

Ժ.Գ. ԱՂԱԶԱՆՅԱՆ

ՊԱՀԱԾՈՅԱՑՄԱՆ
ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ

(I ՄԱՍ)

ԵՐԵՎԱՆ 2011

Ժ.Գ. ԱՂԱԶԱՆՅԱՆ

ՊԱՀԱԾՈՅԱՑՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ

(I ԿՍՍ)

ՀՊԱՀ 2011

ՀՏԳ 663/664(075.8)

ԳՄԴ 36.96 Գ⁷³

Ա 458

Աշխատանքը հավանության է արժանացել ՀՊԱՀ «Պարենամքերի տեխնոլոգիաներ» ֆակուլտետի մեթոդական խորհրդի կողմից (01.07.2010 թ., արձանագրություն 10):

Գրախոսներ՝ տ. գ. դ., պրոֆ. Լ.Վ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ (Հայաստանի պետական ճարտարագիտական համալսարանի առաջին պրոռեկտոր) տ. գ. դ., պրոֆ. Ռ.Ա. ԲԵԳԼԱՐՅԱՆ (ՀՊԱՀ «Անասնաբուծական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիա» ամբիոնի վարիչ) տ. գ. դ., դոց. Ս.Ի. ՍԱՀՐԱԳՅԱՆ (ԵՊՏՀ ապրանքագիտության ամբիոն)

տ. գ. թ., պրոֆ. Ա.Վ. ԹԵՐԶՅԱՆ (ՀՊԱՀ «Ֆիզիկա և ջերմոտեխնիկա» ամբիոն)

կ. գ. թ., դոց. Գ.Ա. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ (ՀՊԱՀ «Բուսաբուծական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիայի» ամբիոն)

տ. գ. թ., Ս. Ս. ԱԲՈՎՅԱՆ («Չորացված մթերք արտադրողների ասոցիացիա» ՀԿ)

Խմբագիր՝ Ա.Ա. ՖԱՀՐԱՅԱՆ

ԱՂԱՋԱՆՅԱՆ Ժ. Գ.

Ա 458

Պահածոյացման տեխնոլոգիա. Դասագիրք ՀՊԱՀ տեխնոլոգիական մասնագիտությունների գծով / Ժ.Գ. Աղաջանյան, Խմբ. Ա.Ա. Ֆահրատյան, նախաբանը Վ.Ն. Յավրույանի. - Եր.: ՀՊԱՀ, 2011. Մաս 1. - 405 էջ:

Դասագիրքը գրված է սննդարդյունաբերության բարձրագույն կրթության մասնագիտությունների ուսումնական ծրագրերին համապատասխան:

Դասագրքում ընդգրկված են պահածոների արտադրության սխեմաներ, բաղադրատոմսեր, որակական ցուցանիշներ, հիմնական և օժանդակ նյութերի տեխնոլոգիական հաշվարկներ, տեխնոլոգիական սարքավորումների և ապարատների հաշվարկներ, հումքի և պահածոների որակի գնահատման եղանակներ:

Դասագիրքը նախատեսված է «Պահածոյացման և սննդախտանյութերի տեխնոլոգիա» մասնագիտության ուսանողների, մագիստրանտների համար: Գրքից կարող են օգտվել սննդի և այլ արտադրությունների մասնագետներ:

Հավելվածներում բերված հարուստ տեղեկատվական նյութերը հիմք կծառայեն սննդարդյունաբերության տեխնոլոգիական և ապարատային հաշվարկների համար:

ՀՏԳ 663/664(075.8)

ԳՄԴ 36.96 Գ⁷³

ISBN 978 – 9939 – 54 – 389 – 5

© Աղաջանյան Ժ.Գ., 2011

© Հայաստանի պետական ագրարային համալսարան, 2011

Ստորագրված է տպագրության 15.05.2011թ..

Թղթի չափսը 60x84 ¹/₁₆, 24 տպ. մամուլ, 19,2 հրատ. մամուլ

Պատվեր 110: Տպաքանակ 250:

ՀՊԱՀ-ի տպարան, Տեղյան 74

ՀԵՂԻՆԱԿԻ ԿՈՂՄԻՑ

Տարբեր հումքատեսակներ, որպես սննդամթերքներ համարվում են ոչ միայն կենսապահովման հիմք, այլև մարդու ստեղծագործ կենսագործունեության արդյունք, որը պատմականորեն նպաստել է մարդու մտավոր և ֆիզիկական զարգացմանը:

Սննդի հայթայթումը նախամարդու մոտ զարգացրել է մտավոր ունակություններ ուղղված ոչ միայն սննդի հավաքելուն, այլև հումք աճեցնելուն և վերամշակելուն, հետագայում նյութական և հոգևոր պահանջները բավարարելուն:

Հատկապես սնունդն է, որ նախամարդուն դարձրել է ժամանակակից մարդ՝ իր որակներով՝ այդ ճանապարհին միավորելով սննդի հայթայթման, վերամշակման, պահպանման և օգտագործման կենցաղային կերպը վարքի հետ:

Ինչպես հայտնի է ներկայումս ռացիոնալ սնվելու և ֆունկցիոնալ սննդի խնդիրներին տրվում է գերակա նշանակություն և այսօր բարձրորակ սնունդը դարձել է կանխարգելիչ բժշկության այցեքարտը: Սակայն նույնիսկ նման մոտեցման պարագայում և միջազգային կազմակերպությունների կողմից սննդարդյունաբերության վերահսկմանը ուղղված կոշտ միջոցների կիրառմամբ՝ մի շարք խնդիրներ մնում են չլուծված:

Պահածոյման պարզագույն եղանակները՝ արևային չորացում, աղադրում, թթվեցում, բնական ցրտի կիրառում հայնտի էին անհիշելի ժամանակներից և կիրառվում են մաս մեր օրերում:

Պահածոյումը հերմետիկ փակ տարաներով և ստերիլիզացիայի ենթարկված առաջին անգամ առաջարկվել է 1810 թ. ֆրանսիացի գիտնական Նիկոլա Ապպերի կողմից՝ հետագայում դառնալով մթերքների պահածոյման հիմնական տարբերակներից մեկը:

Ակնհայտ է, որ գյուղատնտեսական մթերքների արտադրումը առընչվում է իրացման խնդիրներին: Այդ իմաստով կարևորելով պահպանման համար ոչ կայուն մթերքներից կայուն մթերքների ստացումը: Փաստորեն վերամշակող արտադրություններն իրենց բնույթով պետք է հանդիսանան ագրարային ոլորտի պատվիրատուներ: Այդպիսին լինելու հրամայական պահանջ է զարգացած սննդարդյունաբերության առկայությունը, որում կիրառվում են առաջավոր տեխնոլոգիաներ:

Բարձրորակ պահածոների արտադրությունը պայմանավորված է ոչ միայն լավագույն հումքի և օժանդակ նյութերի օգտագործմամբ, այլև հաջողված բաղադրատոմսերի, տեխնոլոգիական սխեմաների, ռեժիմների կիրառմամբ, արտադրություն ընդունված հումքի, օժանդակ նյութերի, տեխնոլոգիական գործընթացների որակական վերահսկմամբ:

Նշված խնդիրներից ելնելով է, որ հարկ համարվեց լծվել հայերեն լեզվով «Պահածոյացման տեխնոլոգիա» գրքի առաջին մասի կազմման աշխատանքներին: Ծրագրված է և աշխատանքներ են տարվում գրքի ևս 3 մասերի կազմման ուղղությամբ: Գրքի առաջին մասում ընդգրկված նյութերի ընտրությունը պայմանավորված է հայերենով այդ նյութերն ունենալու առաջնահերթությամբ:

Դրանք նվիրված են բուսական և կենդանական ծագման հումքատեսակների պահածոյման տեխնոլոգիայի հիմնախնդիրների բացահայտմանը և ներառում են ինչպես տարբեր հումքատեսակների վերամշակման մանրամասներ, այնպես էլ նյութական և ջերմատեխնիկական հաշվարկների մեթոդիկաներ և հաշվարկային խնդիրների լուծման օրինակներ:

Գրքի վերջում բերված հավելվածները պարունակում են տեղեկատվական նյութեր, որտեղ ընթերցողը կգտնի տարբեր հաշվարկների համար անհրաժեշտ հաստատուն մեծություններ, հումքատեսակների ջերմաֆիզիկական հատկությունների թվային արժեքներ:

Դասագրքի ձեռագիր օրինակի մշակման ընթացքում հաշվի են առնվել գրախոսողների ցանկություններն ու դիտողությունները, ինչի համար հայտնում են իմ խորին շնորհակալությունը:

ՆԱԽԱԲԱՆ

Հայաստանի հանրապետության սննդարդյունաբերության և գյուղատնտեսական հումքի վերամշակման ոլորտների հեռանկարային զարգացման կարևորագույն խնդիրներից է հումքի վերամշակման տեխնոլոգիաների և դրանց իրականացման տեխնիկական միջոցների կատարելագործումը և դրանց արդյունքների ներդրումը արտադրությունում, ինչով կապահովվի երկրի պարենային անվտանգությունը և հումքի ու սննդամթերքի արտահանման ծավալների աճը:

Գիտակցելով ոլորտի ընդգծված կարևորությունը՝ հանրապետության գործարարները վերջին 10 տարիների ընթացքում, պետական մարմինների աջակցությամբ, ապահովեցին սննդարդյունաբերության գրեթե բոլոր ճյուղերի կտրուկ զարգացումը, ինչը հանգեցրեց այնպիսի իրավիճակի, երբ վերջին 2-3 տարիներին հանրապետության ներքին համախառն արդյունքի (ՀՆԱ) ընդհանուր ծավալում ոլորտը զբաղեցրեց առաջատար դիրք, տալով ՀՆԱ-ի շուրջ 30-35 %-ին համարժեք արտադրանք, որի ավելի քան 45-50 %-ն արտահանվում է:

Ասվածը հավասարապես վերաբերում է սննդարդյունաբերության կարևորագույն ճյուղերից մեկի՝ գյուղատնտեսական հումքի պահածոյացման ոլորտին, որտեղ ներկայումս ներդրվել են այնպիսի նորագույն տեխնոլոգիաներ և տեխնիկական միջոցներ, ինչպիսիք են՝ հումքի քիմիական, կենսաքիմիական և ֆիզիկատեխնիկական մշակման օրավուր զարգացող տեխնոլոգիաները, հումքախառնուրդի մշակումը էլեկտրական հոսանքով, պտուղանջարեղենային հյութերի մշակումը ֆերմենտային պատրաստուկներով, մրգահատապտղային արտադրանքի ստացման ժամանակ եթերալուծի կորզումը և կիրառումը այլ արտադրատեսակներում, տապակած բանջարեղենի և ձկնեղենի վակուումային պաղեցումը, հումքի և սննդամթերքի իոնիզացնող ճառագայթահարումը, խորը սառեցումով բուսական հումքի պահածոյացումը, հումքի չորացման նորագույն տեխնոլոգիաներն ու տեխնիկական միջոցները, տոմատի մածուկի և տոմատամթերքների, կանաչ ոլոռի, բանջարեղենային խավիարի, պարզեցված և պտղամսով հյութերի, ձկնեղենի բնական պահածոների արտադրությունների լիովին մեքենայացված և ավտոմատացված հոսքագծերը:

Ինքնըստինքյան պարզ է, որ սննդարդյունաբերության զարգացման առկա պայմաններում, երբ ներդրվում են եվրոպական ստանդարտներին համապատասխանող արդիական տեխնոլոգիաներ և սարքավորումներ, մեծ կարևորություն է ձեռք բերում մասնագետներով այդ արտադրությունների համալրման, նրանց պարբերական վերապատրաստման խնդիրը, ինչով զբաղվում է և ապագայում կարող է ավելի մեծ մասշտաբներով զբաղվել հանրապետությունում այդպիսի մասնագետներ պատրաստող միակ պետական բուհը՝ Հայաստանի պետական ագրարային համալսարանը (ՀՊԱՀ):

Մասնագետների պատրաստման և վերապատրաստման արդյունավետությունը մեծ չափով կախված է մասնագիտական, հատկապես մայրենի լեզվով գրականության առկայությունից: Ցավոք սննդարդյունաբերության գրեթե բոլոր ճյուղերին նվիրված գրականության գերակշռող մասը հրատարակվել է լավագույն դեպքում նախորդ դարավերջին, այն էլ օտարալեզու:

Այս տեսակետից խիստ ողջունելի պետք է համարել պահաժողացման գծով հանրապետության առաջատար մասնագետներից մեկի՝ ՀՊԱՀ «Բուսաբուծական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիաներ» ամբիոնի դոցենտ, տեխնիկական գիտությունների թեկնածու Ժիրայր Աղաջանյանի վերջին տարիների աշխատանքը, որի արդյունքն է ընթերցողի դատին հանձնվող սույն դասագիրքը: Այն ներառում է ոլորտի բոլոր կարևորագույն խնդիրները և մեր խորին համոզմամբ կարող է պիտանի լինել ոչ միայն ուսանողներին ու մագիստրանտներին, այլ նաև արտադրության բազմապրոֆիլ մասնագետներին:

Պրոֆեսոր

Վ. Ն. ՅԱՎՐՈՒՅԱՆ

ԱՌԱՋԻՆ ԲԱԺԻՆ
ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ԱՐՏԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ
ՄԻՆԵՐԱՆԵՐ, ԲԱՂԱԳՐԱՏՈՄՍԵՐ, ՈՐԱԿԱԿԱՆ
ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐ

ԳԼՈՒԽ 1. ՏՈՄԱՏԱՄԹԵՐՔՆԵՐ

ՏՈՄԱՏԻ ՊՅՈՒՐԵ ԵՎ ՏՈՄԱՏԻ ՄԱԾՈՒԿ

Պատրաստի պահածոն տրորած պյուրեանման կամ մածուկանման խտացված տոմատի զանգված է:

Պահածոների արտադրության տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է. հումքի լվացում, ողողում, ջոկում, տեսակավորում, ողողում, ջարդում, սերմազատում, տաքացում, տրորում, տաքացում, խտացում:

Հետագա տեխնոլոգիական պրոցեսներն իրականացվում են հետևյալ տարրերակներով.

- ա) լցում, մակափակում, մանրեագերծում, հովացում,
- բ) տաքացում, լցում, մակափակում, հովացում,
- գ) մանրեագերծում, հովացում, տարայավորում հականեխիչ (ասեպտիկ) պայմաններում,
- դ) խառնում կերակրի աղի հետ, տարայավորում:

12-ից մինչև 24 % չոր նյութեր պարունակող խտացրած տոմատի զանգվածները կոչվում են տոմատի պյուրե, 24 %-ից ավել չոր նյութեր պարունակողները՝ տոմատի մածուկ:

Միավոր արտադրաքանակի համար հումքի պահանջարկը կախված է տոմատի պտուղների և պատրաստի արտադրանքի չոր նյութերի պարունակությունից:

ՏՈՄԱՏԻ ԲՆԱԿԱՆ ՀՅՈՒԹ

Պատրաստի հյութը տոմատի պտուղներից անջատված պրոտա-հյութն է՝ պտղամսի նուրբ մասերով, կերակրի աղով կամ առանց աղի:

Հյութի արտադրման տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է. հումքի լվացում, ողողում, ջոկում, տեսակավորում, ողողում, ջարդում, տաքացում, լուծամզում (էքստրակցիա), համասեռացում (հոմոգենացում), օդազերծում (դեաերացիա), տաքացում, լցում, մակափակում, մանրեագերծում, հովացում: Տոմատի հյութ արտադրվում է նաև տրորման եղանակով, այդ դեպքում հյութի ելքն ավելի շատ է ստացվում:

ՏՈՄԱՏԻ ՍՈՌՒՄՆԵՐ

Տոմատի տուսներն արտադրվում են հասուն, թարմ պտուղներից կամ տոմատի պյուրեից, տոմատի մածուկից՝ ավելացրած շաքար, աղ, համեմունքներ, քացախաթթու, ավելացրած խնձորի պյուրե, ալյուր, կիտրոնաթթու, բուսական յուղ կամ առանց դրանց:

Տոմատի ստուսների արտադրման տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է. հումքի և նյութերի նախապատրաստում, համեմունքների բուրմի կամ եթերալուղերի խառնուրդի պատրաստում, ստուսի եփում, տարալավորում, մակափակում, մանրեագերծում և հովացում:

Տոմատի ստուսներն արտադրվում են քաղցր և կծու տարբերակներով, որոնք միմյանցից տարբերվում են բուրանյութերի կազմով:

Տոմատի ստուսներից «Սուր» և «Կուրանյան» տեսակների բաղադրատոմսերը բերված են աղյուսակ 1-ում:

Աղյուսակ 1

Տոմատ ստուսների բաղադրատոմսերը և ծախսի նորմաները
1 տ պատրաստի ստուսի համար, կգ

№	Հումք և նյութեր	Տոմատի ստուս «Սուր»			Տոմատի ստուս «Կուրանյան»		
		ծախսի նորմաներ	կորուստներ, %	պահածոյացրած հումքի և նյութերի փնթումներ	ծախսի նորմաներ	կորուստներ, %	պահածոյացրած հումքի և նյութերի փնթումներ
1	Տոմատի պտուղներ 5 % ՉՆ կամ տոմատ պյուրե 12 % ՉՆ	3169 1213	12,6 4,9	2770 1154	2475 -	14,5 -	2116 -
2	Մխտոր	0,4	28,0	0,3	1,8	28,0	1,3
3	Սոխ	-	-	-	106	17,0	88
4	Շաքար	140	1,0	138	153	1,0	151
5	Կերակրի աղ	24	1,0	23,0	24	1,0	23
6	Սև պղպեղ	0,3	2,0	0,29	0,57	2,0	0,56
7	Հոտավետ պղպեղ	0,67	2,0	2,66	0,57	2,0	0,56
8	Մեխակ	0,22	2,0	1,2	1,7	2,0	1,67
9	Դարչին	1,22	2,0	1,2	0,4	2,0	0,39
10	Մուսկատի ընկույզ	0,36	3,5	0,35	-	-	-
11	Սանանեխ	-	-	-	1,7	2,0	1,67
12	Քացախաթթու (80 %-անոց)	6,2	2,0	6,0	8,3	2,0	8,2

Աղյուսակ 2

Տոմատի պյուրեի և տոմատի մածուկի զգայաորոշման ցուցանիշներ

Չգայաորոշման ցուցանիշներ	Բարձր տեսակ	1-ին տեսակ
Արտաքին տեսք	Առանց պտղակեղևի, սերմերի և կոշտ մասերի խտացված, մանրացված միատարր տոմատի զանգված	Թույլատրվում է ջարդված սերմերի և պտղակեղևի մանր կտորների աննշան առկայություն
Համ և հոտ	Բնական հատուկ խտացված տոմատի զանգվածին, առանց այրող և այլ համի ու հոտի	Թույլատրվում է թույլ արտահայտված համ և հոտ
Գույն	Կարմիր, մարնջակարմրավուն, հատուկ տոմատի հասուն պտուղներից արտադրված տոմատամթերքներին, համասեռ ամբողջ զանգվածով	Թույլատրվում է թույլ արտահայտված գորշ երանգ

Աղյուսակ 3

Տոմատ պյուրեի և տոմատ մածուկի ֆիզիկա-քիմիական ցուցանիշներ (ըստ ԳՈՍՏ 3343-71)

Ցուցանիշներ	Նորմա
Չոր նյութերի պարունակությունը ըստ ռեֆրակտոմետրի,% տոմատ պյուրեում տոմատ մածուկում	12, 15, 20 25-30, 35, 40
Կոշտ հանքային նյութերի պարունակությունը,% ոչ ավելի քան քարձր տեսակի տոմատի պյուրեում 1-ին տեսակում	Չեն թույլատրվում 0,05
քարձր տեսակի տոմատ մածուկում 1-ին տեսակում	Չեն թույլատրվում 0,08
Մթերքի 1 կգ-ում ծանր մետաղների պարունակությունը, մգ, ոչ ավելի պղինձ	
տոմատ պյուրեում ըստ չոր նյութերի պարունակության	
12 %	12
15 %	15
20 %	20
տոմատ մածուկում ըստ չոր նյութերի պարունակության	
30 %	40
35 %	50
անագ կապար	200
Կողմնակի խառնուրդներ	Չեն թույլատրվում

**Տոմատի հյութին ներկայացվող պահանջները
ըստ (ԳՈՍՏ 937-72)**

Զգայարոշման և ֆիզիկա-քիմիական ցուցանիշներ	Տոմատի հյութ
Արտաքին տեսք	Պտղամսի նուրբ, կախված մասնիկներով միատարր հեղուկ զանգված, թույլատրվում է ջարդված սերմերի աննշան պարունակություն և հյութի շերտավորում
Համ և հոտ	Հաճելի բնական՝ հատուկ տոմատի հասուն պտուղներին, առանց կողմնակի համի և հոտի
Գույն	Կարմիր կամ մարնջակարմրավուն հատուկ տոմատի հասուն պտուղներին
Կողմնակի խառնուրդներ	Չեն թույլատրվում
Չոր նյութերի պարունակությունը ըստ ռեֆրակտոմետրի, %, ոչ պակաս	4,5
Կերակրի աղով հյութի դեպքում, աղի քանակը, %	0,6 – 1,0
Ծանր մետաղների պարունակությունը 1 լ հյութում, մգ, ոչ ավելի անագ պղինձ կապար	100 5,0 Չի թույլատրվում

Տոմատի ստուսների որակին ներկայացվող պահանջներ
ըստ (ԳՌՍՏ 17471-72)

Չգալարողման և ֆիզիկո-քիմիական ցուցանիշներ	Տոմատի ստուս «Սուր»	Տոմատի ստուս «Կուբանյան»
Արտաքին տեսք	Առանց սերմերի, պրտղակեղևի միատարր, տրորած զանգված: Թույլատրվում է համեմունքների և կանաչիների մանրացված մասերի	Առանց սերմերի, պտղակեղևի միատարր զանգված՝ տխի ու սխտորի մանրացրած կտորներով: Թույլատրվում է տոմատի սերմերի և պտղակեղևի կտորների աննշան պարունակություն
Համ և հոտ	Քաղցրաթթվաչ, սուր, բանջարեղենների և համեմունքների ցայտուն արտահայտված բույրով: Կողմնակի համ և հոտ չի թույլատրվում:	
Գույն	Կարմիր, նարնջագույն, նարնջակարմրավուն, միատարր ամբողջ զանգվածում: Թույլատրվում է թույլ գորշավուն երանգ: Արհեստական ներկում չի թույլատրվում:	
Կողմնակի խառնուրդներ	Չեն թույլատրվում	
Չոր նյութերի պարունակությունը ըստ ռեֆրակտոմետրի, %, ոչ պակաս	29	28
Ընդհանուր թթվությունը՝ (վերահաշված խնձորաթթվի), %	1,1 – 1,5	1,1 – 1,5
Կերակրի աղի պարունակությունը, %	2,0 – 2,5	2,0 – 2,5
Ծանր մետաղների պարունակությունը, մգ 1 կգ մթերքում, ոչ ավելի անագ	200	200
պղինձ	25	25
կապար	Չի թույլատրվում	Չի թույլատրվում
Հանքային խառնուրդների պարունակությունը, %, ոչ ավելի	0,03	0,03

ԳԼՈՒԽ 2. ԲԱՆՁԱՐԵՂՆՆԵՐԻ ԲՆԱԿԱՆ ՊԱՀԱՏՈՆԵՐ

ԿԱՆԱԶ ՈԼՈՌ ԲՆԱԿԱՆ

Պատրաստի մթերքն իրենից ներկայացնում է կանաչ ոլոռի հատիկները շաքարի և աղի ջրային լուծույթում:

Հումքը բերքահավաքի է ենթարկվում եթե ձևավորված ունդերի պարունակությունը հասնում է 80 %-ի: Կանաչ զանգվածից պատիճների ելքը կազմում է 18-20 %, պատիճներից հատիկների ելքը՝ 38-42 %:

Պահածոյի արտադրման տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է. պատիճներից հատիկների անջատում, մաքրում, լվացում (ֆլոտացիա), ջրախաշում, հովացում, ջոկում-տեսակավորում, խառնում լցահյութի հետ, լցնում, մակափակում, ստերիլիզացիա և հովացում:

Մինչև 0,5 լ ծավալով տուփերով պահածոն ստերիլիզացվում է 120 °C-ում՝ 25-30 ր տևողությամբ:

1 տ պատրաստի մթերքի համար հումքի և նյութերի ծախսի նորմաներ, կգ-ներով

Ոլոռի ունդեր	_____	734,
Ոլոռ պատիճներով	_____	1873,
Շաքար	_____	10,
Կերակրի աղ	_____	11:

Աղյուսակ 6

«Կանաչ ոլոռ բնական» պահածոյի որակին ներկայացվող պահանջներ
(ըստ ԳՈՍՍ 158442-70)

Զգայարոշման և ֆիզիկա-քիմիական ցուցանիշներ	Պահածոյի տեսակը		
	բարձր	առաջին	սեղանի
Արտաքին տեսք	Ամբողջական, չջարդված, առանց հատիկների թաղանթների և օտար խառնուրդների		
Համ և հոտ	Բնական, բնորոշ մատղաշ, կաթնամոմային հասունացման վիճակի կանաչ ոլոռին		
Գույն	Կանաչ, բնորոշ ոլոռի եփված հատիկներին, միազույն մեկ տուփում		
Լցահյութի վիճակը	Լցահյութը բնորոշ գույնի՝ կանաչավուն երանգով		
	Թույլատրվում է փոքր նստվածք		օպայանման նստվածք
Ոլոռի կշիռը պահածոյի զանգվածի նկատմամբ, %, ոչ պակաս	65	65	65
Կերակրի աղի պարունակությունը, %	0,8 – 1,5	0,8 – 1,5	0,8 – 1,5
Ծանր մետաղների պարունակությունը, մգ 1 կգ մթերքում, ոչ ավելի անագ կապար	100		
Կողմնակի խառնուրդներ	Չեն թույլատրվում		

ԿԱՆԱՉ ԼՈՐԻ ԲՆԱԿԱՆ

Պահածոն իրենից ներկայացնում է ամբողջական կամ կտրատած երիտասարդ պատիճներով կանաչ կամ բաց դեղնավուն հարթ թավշյա մակերեսով ուղիղ կամ քիչ կորացած չհասունացած փոքր հատիկներով հումքը՝ կերակրի աղի լուծույթում:

Պահածոյի արտադրման տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է. իոկում-տեսակավորում, ծայրամասերի կտրատում, լվացում, ջրախաշում, դարսում տուփերում, լցահյութի ավելացում, մակափակում, ստերիլիզացիա և հովացում: Լցահյութը իրենից ներկայացնում է կերակրի աղի 3 %-ոց լուծույթ:

1 տ պատրաստի մթերքի համար հումքի և նյութերի ծախսի նորմաներ, կգ

Կանաչ լորի _____ 612,5,

Կերակրի աղ _____ 10,0:

Մինչև 0,5 և ծավալով տուփերով պահածոն ստերիլիզացվում է 120 °C-ում՝ 20 ր տևողությամբ:

Աղյուսակ 7

«Կանաչ լորի բնական» պահածոյի որակին ներկայացվող պահանջները
ըստ (ԳՈՍՏ 15979-70)

Չգայտորոշման և ֆիզիկա-քիմիական ցուցանիշներ	Պահանջներ
Արտաքին տեսք	Ունենալ կամ դրանց կտորները առանց պրտղամսի, չպայթած, ձևը պահպանած, առանց վնասատուների հասցրած վնասվածքների
Համ և հոտ	Բնական, հաճելի, մատղաշ, հյութալի լոբուն բնորոշ, առանց կողմնակի համի և հոտի
Գույն	Կանաչ կամ դեղին՝ կախված բուսաբանական տրտից, միագույն մեկ տուփում
Հասունացման աստիճան և կազմություն	Ունենալ կաթնային հասունացման փուլում, հատիկները ունենալ մակերեսին չեն առանձնանում
Աղաջրի թափանցիկությունը	Համարյա թափանցիկ, առանց կախված մասնիկների, կտրատած լոբու պահածոներում թույլատրվում է եզակի կախված մասնիկների առկայություն
Հումքի քանակը պահածոյի զանգվածի նկատմամբ, %, ոչ պակաս	60
Պտուղների երկարությունը, մմ ամբողջական կտրատած	50 - 90 20 - 30
Կերակրի աղի պարունակությունը, %	0,8 – 1,5
Ծանր մետաղների պարունակությունը, մգ 1 կգ մթերքում, ոչ ավելի անագ կապար	100 Չեն թույլատրվում
Կողմնակի խառնուրդներ	Չեն թույլատրվում

ԾԱՂԿԱԿԱՂԱՄԻ ԲՆԱԿԱՆ

Պատրաստի մթերքը իրենից ներկայացնում է սպիտակ գլխիկներով, հասած, առողջ կտրատած ծաղկաբույլերը՝ կերակրի աղի և կիտրոնաթթվի լուծույթում:

Պահածոյի արտադրման տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է. իոկում-տեսակավորում, մաքրում, լվացում, սպիտակեցում, ջրախաշում, դարտում տուփերում, լցահյութի ավելացում, մակափակում, ստերիլիզացիա և հովացում: Լցահյութը իրենից ներկայացնում է կերակրի աղի և կիտրոնաթթվի լուծույթ:

Աղյուսակ 8

1 տ պատրաստի մթերքի համար հումքի և նյութերի ծախսի նորմաներ, կգ

№	Հումք և նյութեր	Մնացորդներ և կորուստներ, %	1 տ պատրաստի մթերքի համար ծախսի նորմա, կգ
1	Ծաղկակաղամբ	52	1200
2	Կերակրի աղ	2	13,1
3	Կիտրոնաթթու	1	1,17

Մինչև 0,5 և ծավալով տուփերով պահածոն ստերիլիզացվում է 108 °C-ում՝ 20 ր տևողությամբ, մինչև 1 և ծավալով տուփերը՝ 116 °C-ում:

Աղյուսակ 9

«Ծաղկակաղամբ բնական» պահածոյի որակին ներկայացվող պահանջները (ՈՍՏ 18-30-71)

Զգայարոշման և ֆիզիկոքիմիական ցուցանիշներ	Պահանջներ
Արտաքին տեսք	Տուփում խիտ գլխիկները վեր դարձված ծաղկաբույլեր, կերակրի աղի և կիտրոնաթթվի լուծույթում
Համ և հոտ	Բնորոշ թարմ եփված ծաղկակաղամբին, առանց կողմնակի համի և հոտի
Գույն	Սպիտակ՝ կաթնագույն, բաց վարդագույն կամ դեղնավուն երանգով
Կազմություն	Ծաղկաբույլերը խիտ՝ ձևը պահպանած
Լցահյութի թափանցիկությունը	Թափանցիկ, թույլատրվում է աննշան պղտորություն
Հումքի քանակը պահածոյի զանգվածի նկատմամբ, %, ոչ պակաս	55
Կերակրի աղի պարունակությունը լցահյութում, %	0,9 – 1,3
Լցահյութի թթվայնությունը, վերահաշված կիտրոնաթթվի, %, ոչ ավելի	0,13 – 0,18
Ծծմբային անհիդրիդի պարունակությունը, %, ոչ ավելի	0,001
Ծանր մետաղների պարունակությունը, մգ 1 կգ մթերքում, ոչ ավելի անագ կապար	200 Չեն թույլատրվում
Կողմնակի խառնուրդներ	Չեն թույլատրվում

ՏՈՄԱՏ ԲՆԱԿԱՆ ԱՄՔՈՂՁԱԿԱՆ

Պատրաստի մթերքը իրենից ներկայացնում է պտղակեղևով կամ առանց պտղակեղևի տոմատի ամբողջական պտուղները լցված տոմատի զանգվածով կամ տոմատի հյութով՝ ավելացրած կերակրի աղ, քացախաթթու կամ կիտրոնաթթու: Պահածոն արտադրվում է նաև կանաչիների ավելացումով կամ առանց դրանց:

Պահածոյի արտադրման տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է. ջրկում-տեսակավորում, չափարկում, լվացում, տեսակավորում, պտղակեղևի հեռացում, լվացում, դարսում տուփերում, լցահյութի ավելացում, մակափակում, ստերիլիզացիա և հովացում:

Լցահյութի պատրաստման տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է՝ լվացում, ջրկում-տեսակավորում, ջարդում, տաքացում, տրորում, տրորած զանգվածի հետ մնացած բաղադրիչների խառնում, մատուցում լցնող մեքենային: Տոմատի հյութ օգտագործելիս տրորման փոխարեն իրականացվում է էքստրակցիա:

Մինչև 0,5 և ծավալով տուփերով պահածոն ստերիլիզացվում է 105 °C-ում՝ 25 ր տևողությամբ, 1 և ծավալով տուփերը՝ 40 ր տևողությամբ:

Աղյուսակ 10

Հումքի և նյութերի մնացորդների և կորուստների նորմաներ

№	Հումք և նյութեր	Հումքի և նյութերի մնացորդներ և կորուստներ Ելանյութի նկատմամբ, %				
		ընդունում, պահպանում	ջրկում, լվացում, մաքրում, կտրատում, ջարդում	պտղակեղևի հեռացում	տրորում կամ էքստրակցիա	դարսում, լցում
1	Տոմատի ամբողջական պտուղներ պտղակեղևով առանց պտղակեղևի	2,0 2,0	5,0 5,0	-- 12,0	-- --	1,0 1,0
2	Տոմատ լցահյութի համար	2,0	5,0	--	4,5	2,0
2	Կերակրի աղ	--	--	--	2,0	2,0
3	Սխտոր	1,5	26,5	--	--	1,0
4	Մաղադանոս, նեխուր, սամիթ, ծովաբողկ	2,0	22,0	--	--	1,0
5	Քացախաթթու կամ կիտրոնաթթու	--	--	--	--	1,0

Աղյուսակ 11

1 տ պատրաստի մթերքի համար հումքի և նյութերի ծախսի նորմաներ, կգ

№	Հումք և նյութեր	1 տ պատրաստի մթերքի համար ծախսի նորմա, կգ	
		առանց կանաչիների	կանաչներով
1	Տոմատի պտուղներ պտղակեղևով առանց պտղակեղևի	1106 1203	1106 1203
2	Կերակրի աղ	20,8	20,8
3	Սխտոր	--	3,5
4	Կանաչի մաղադրանոս նեխուր սամիթ ծովաբողկ	-- -- -- --	3,3 6,7 13,4 6,7
5	Կայցիումի քլորիդ	0,9	--
6	Քացախաթթու 80 %-ոց	2,52	2,52
7	Կիտրոնաթթու	2,02	2,02

Աղյուսակ 12

«Տոմատ ամբողջական բնական» պահածոյի որակին ներկայացվող պահանջներ (ըստ ԳՌՍՏ 7231-72)

Զգալիորոշման և ֆիզիկո-քիմիական ցուցանիշներ	Բարձր տեսակ	Առաջին տեսակ
1	2	3
Արտաքին տեսք	Պտուղները ամբողջական, առանց պտղակորթերի, միևնույն ձևի և հասունացման աստիճանի, հավասարաչափ գունավորված, պտղակեղևով կամ առանց պտղակեղևի, կանաչիներով կամ առանց դրանց, ավելացրած տոմատի տրորած զանգված, տոմատի հյութ կամ աղաջուր: Թույլատրվում է՝	
	Հատուկենտ սերմերի առկայություն առանց պտղակեղևի պահածոյած տոմատի լցահյութում:	
		պտղամսի կախված մասնիկների առկայություն աղաջուրով պահածոներում
	Ճաքած պտղակեղևով պտուղներ մինչև 1 կգ քաշի տուփերում	
	2	4
	Դեֆորմացված պտուղներ մինչև 1 կգ քաշի տուփերում, ոչ ավելի պտղակեղևով տոմատի պահածոյի համար	
	1	2
	առանց պտղակեղևի տոմատի պահածոյի համար	
	2	4
	2	3
	Մասամբ՝ մինչև 1 սմ՝ մակերեսով չմաքրված կեղևով պտուղներ մինչև 1 կգ քաշի տուփերում, ոչ ավելի	
	2	3

Աղյուսակ 12-ի շարունակությունը

1	2	3
Համ և հոտ	Հաճելի, բնական, լավ արտահայտված, բնորոշ տվյալ տիպի մթերքին, համեմունքների բույրով կամ առանց դրա, աղաջրով տոմատի պահածոյում՝ աղային համով: Կողմնակի համ և հոտ չի թույլատրվում:	
Գույն	Միատարր, հասուն տոմատին բնորոշ, կարմիր կամ նարնջակարմրավուն՝ կարմրապտուղ տոմատի համար, դեղին՝ դեղնապտուղ տոմատի համար: Պտղակեղևով պահածոներում թույլատրվում է պտղակոթի մոտ 1 սմ ² -ից ոչ ավելի կանաչ հատվածով տուղներ (%-ով պտուղների ընդհանուր քանակի հանդեպ, ոչ ավելի) 15 30 Լցահյութի գույնը կարմիր կամ նարնջա-կարմիր, բնորոշ հասուն տոմատին: Աղաջրով պահածոներում լցահյութը անգույն կամ թեթև ոսկեգույն:	
Պտուղների չափը	Փաթեթավորման յուրաքանչյուր միավորում պտուղները հավասարաչափ՝ ըստ մեծության: Թույլատրվում է պտուղների չափերի շեղում, մմ ° 10 ° 20	
Հումքի քանակը պահածոյի զանգվածի նկատմամբ, %, ոչ պակաս սալորանման պտուղների համար զնդածն պտուղների համար	60 50	
Կերակրի աղի պարունակությունը, %	0,8 – 1,2	
Ծանր մետաղների պարունակությունը, մգ 1 կգ մթերքում, ոչ ավելի անագ կապար	200 Չեն թույլատրվում	
Կողմնակի խառնուրդներ	Չեն թույլատրվում	

- Ծանոթություն:**
1. Կերակրի աղի պարունակությունը որոշվում է աղով պահածոներում:
 2. Անագի և կապարի պարունակությունը որոշվում է երկաթյա տարայով պահածոներում:

ՔԱՂՅՐ ՏԱՔՂԵՂ ԲՆԱԿԱՆ

Պատրաստի մթերքն իրենից ներկայացնում է նախապատրաստված հաստապատ քաղցր տաքդեղի պտուղները, դարսված ապակյա կամ քիթեղյա տուփերում լցահյութով, հերմետիկ փակված, ստերիլիզացված, լցահյութը՝ շաքարի, կերակրի աղի և կիտրոնաթթվի լուծույթ:

Պահածոյի արտադրման տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է. ջոկում-տեսակավորում, չափարկում, լվացում, պտղակոթի և սերմնաբնի հեռացում, ցնցուղահարում, ջրախաշում, դարսում տուփերում, լցահյութի ավելացում, մակափակում, ստերիլիզացիա և հովացում: Կտրատած արտադրատեսակն արտադրելիս՝ ջրախաշելուց հետո հումքը կտրատվում է:

Մինչև 0,5 և ծավալով տուփերով պահածոն ստերիլիզացվում է 100 °C-ում՝ 17 ր տևողությամբ:

Աղյուսակ 13

1 տ պատրաստի մթերքի համար հումքի և նյութերի ծախսի նորմաներ, կգ

№	Հումք	Պատրաստի պահածոյում նյութերի քանակը՝ ըստ բաղադրատոմսի		Հումքի ծախսի նորման	
		քաղցր տաքդեղ ամբողջական	քաղցր տաքդեղ կտրատած կեսերով կամ երկայնական կտորներով	քաղցր տաքդեղ ամբողջական	քաղցր տաքդեղ կտրատած կեսերով կամ երկայնական կտորներով
1	Տաքդեղ	550,0	600,0	814,8	916,0
2	Շաքար	27,0	24,0	27,2	24,2
3	Կերակրի աղ	13,5	12,0	13,7	12,2
4	Կիտրոնաթթու	2,7	2,4	2,72	2,42

Աղյուսակ 14

«Քաղցր տաքդեղ բնական» պահածոյի որակին ներկայացվող պահանջները ըստ (ՄՌ-ՏՈՒԷ 18/285-69)

Չգայտորոշման և ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշներ	Պահանջներ
1	2
Արտաքին տեսք	Պտուղները ամբողջական կամ կտրատած տարբեր երկարության կտորների, 5 մմ-ից ոչ ավելի լայնությամբ, տարայում խիտ դարսված: Ամբողջական պտուղները պետք է լինեն միևնույն չափի:
Համ և հոտ	Հաճելի, բնական, լավ արտահայտված, բնորոշ տվյալ տիպի մթերքին:
Գույն	Միատարր, բնորոշ տեխնիկական հասունացման վիճակի տաքդեղին:

1	2	
Կազմություն	Պտուղները ոչ գերեփված, բայց և ոչ կոշտ, տուփից հանելիս՝ ձեր պահպանելով	
Լցահյութ	Թափանցիկ, թույլատրվում է աննշան պղտորություն	
Հումքի քանակը պահածոյի զանգվածի նկատմամբ, %, ոչ պակաս	ամբողջական 50	կտրատած 55
Կերակրի աղի պարունակությունը լցահյութում, %	1,2 – 1,5	
Ընդհանուր թթվությունը, վերահաշված կիտրոնաթթվի, %, ոչ ավելի	0,22 – 0,3	
Րժ, ոչ բարձր	4,0	
Կողմնակի խառնուրդներ	Չեն թույլատրվում	

ՃԱԿՆԴԵՂ ԵՎ ԳԱԶԱՐ ԽԱՎԱՐՏԱՅԻՆ

Պահածոն իրենից ներկայացնում է կտրատած գազարը, ամբողջական կամ կտրատած ճակնդեղը տուփերում լցված շաքար, կերակրի աղ և կիտրոնաթթու պարունակող լցահյութով: Պահածոն արտադրվում է նաև նիզիցիով:

Պահածոյի արտադրման տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է. լվացում, ջրկում-տեսակավորում, մաքրում, կտրատում, գազարի ջրախաշում, դարսում տուփերում, լցահյութի ավելացում, մակափակում, ստերիլիզացիա և հովացում:

Սինչև 0,5 և ծավալով տուփերով պահածոն ստերիլիզացվում է 116 °C-ում՝ 30 ր տևողությամբ:

1 տ պատրաստի մթերքի բաղադրատոմսը, կգ

№	Արտադրատեսակ	Բանջարեղեն	Շաքար	Կերակրի աղ	Կիտրոնաթթու	Նիզին
1	Գազար կտրատած	580	21,0	2,1	1,05	0,210
2	Ճակնդեղ ամբողջական	630	18,5	1,85	1,11	0,211
3	Ճակնդեղ կտրատած	580	21,0	2,1	1,26	0,210

Հումքի և օժանդակ նյութերի ծախսի նորմաներ

Արտադրատեսակ	Հումք և նյութեր				
	բանջարեղեն	շաքար	կերակրի աղ	կիտրոնաթթու	նիզին
Կորուստներ, %					
Արտադրելիս					
ա) մինչև 1 հունվարի	19,0	1,0	1,0	1,0	2,0
Գազար կտրատած	24,0	1,0	1,0	1,0	2,0
Ճակնդեղ ամբողջական	24,0	1,0	1,0	1,0	2,0
Ճակնդեղ կտրատած					
բ) հունվարի 1-ից հետո					
Գազար կտրատած	22,0	1,0	1,0	1,0	2,0
Ճակնդեղ ամբողջական	29,0	1,0	1,0	1,0	2,0
Ճակնդեղ կտրատած	29,0	1,0	1,0	1,0	2,0
Տարայավորելիս	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
1 տ պատրաստի մթերքի համար հումքի և նյութերի ծախսի նորմաները, կգ					
Արտադրելիս					
ա) մինչև 1 հունվարի					
Գազար կտրատած	723,0	21,4	2,14	1,07	0,214
Ճակնդեղ ամբողջական	837,0	19,0	1,9	1,13	0,215
Ճակնդեղ կտրատած	771,0	21,4	2,14	1,28	0,214
բ) հունվարի 1-ից հետո					
Գազար կտրատած	751,0	21,4	2,14	1,07	0,214
Ճակնդեղ ամբողջական	896,0	19,0	1,9	1,13	0,215
Ճակնդեղ կտրատած	825,0	21,4	2,14	1,28	0,214

«Ճակնդեղ և գազար խավարտային» պահածոյի որակին ներկայացվող պահանջներ (ըստ ՌՍ 18-34-71)

Չգայտորոշման և ֆիզիկա-քիմիական ցուցանիշներ	Պահանջներ
	1
	2
Արտաքին տեսք	Պտուղները փաթեթավորման յուրաքանչյուր միավորում ամբողջական կամ կտրատած, միևնույն ձևի: Ամբողջական ճակնդեղի տրամագիծը 40-70 մմ:
Համ և հոտ	Հաճելի, բնորոշ թարմ եփված գազարին կամ ճակնդեղին, առանց կողմնակի համի և հոտի
Գույն	Գազար՝ նարնջագույն, ճակնդեղ՝ մուգ-կարմիր:
Կազմություն	Խիտ, բայց ոչ կոշտ, ոչ գերեփված
Լցահյութ	Թափանցիկ, պտղամսի կախված մասնիկների աննշան քանակությամբ

1	2
Հումքի քանակը պահածոյի զանգվածի նկատմամբ, %, ոչ պակաս	
կտրատած գազարի կամ ճակնդեղի համար	55,0
ամբողջական ճակնդեղի համար	60,0
Ծանր մետաղների պարունա- կությունը, մգ	
1 կգ մթերքում, ոչ ավելի անագ	200
կապար	Չեն թույլատրվում
Կողմնակի խառնուրդներ	Չեն թույլատրվում
pH, ոչ բարձր	4,5

ՎԱՐՈՒՆԳ ՊԱՀԱԾՈՅԱԾ

Պահածոն իրենից ներկայացնում է ամբողջական, թարմ վարունգներ-
րը, դարաված տուփերում, ավելացրած համեմունքներ, լցված քացախա-
թթվի և կերակրի աղի լուծույթով:

Պահածոյի արտադրման տեխնոլոգիական սխեման իրականացվում
է 2 տարբերակով:

1. Վարունգի թրջումով՝ ջոկում-տեսակավորում, թրջում, լվացում,
պտղակոթերի հեռացում, ջոկում-տեսակավորում, կանաչիների և
համեմունքների նախապատրաստում, լցահյութի պատրաստում,
դարսում տուփերում, լցահյութի ավելացում, մակափակում, ստերի-
լիզացիա և հովացում:
2. Վարունգի ջրախաշումով՝ ջոկում-տեսակավորում, լվացում, պլտ-
ղակոթերի հեռացում, ջոկում-տեսակավորում, ջրախաշում, կանա-
չիների և համեմունքների նախապատրաստում, լցահյութի պատ-
րաստում, դարսում տուփերում, լցահյութի ավելացում, մակափա-
կում, ստերիլիզացիա և հովացում:

Մինչև 0,5 լ ծավալով տուփերով պահածոն ստերիլիզացվում է
100 °C-ում՝ 5 ր տևողությամբ, մինչև 1,0 լ-ը 8 ր, 1,0-ից մինչև 3 լ ծավալով
տուփերը՝ 10-12 ր:

Աղյուսակ 18

1 տ պատրաստի մթերքի համար հումքի և նյութերի ծախսի նորմաներ, կգ

№	Հումք և նյութեր	1 տ պատրաստի մթերքի բաղադրատոմս, կգ	Աորուստներ, %	1 տ պատրաստի մթերքի համար ծախսի նորմաներ, կգ
1	Վարունգ	570	9,0	627,0
2	Կերակրի աղ	30	2,0	31,0
3	Քացախաթթու, 80 %-ոց	6,0	2,0	6,2
4	Կանաչիներ			
	Մաղադանոս	2,5	25,0	3,2
	Սամիթ	10	25,0	13,3
	կամ սամիթի եթերայուղ	0,068	---	0,07
	Նեխուր	6,0	25,0	8,0
	Ծովաբողկի տերև	6,0	25,0	8,0
	Անանուխի տերև	0,5	40,0	0,7
5	Սխտոր	2,5	28,0	3,5
	Համեմունքներ			
	Չոր տաքդեղ	0,7	22,0	0,9
	Սև պղպեղ	0,4	2,0	0,41
	Դափնետերև	0,2	1,0	0,2

Աղյուսակ 19

«Վարունգ պահածոյած» պահածոյի որակի ներկայացվող պահանջներ (ըստ ՄՌ-ՏՌԻ 18/12-65)

Զգայարոշման և ֆիզիկա-քիմիական ցուցանիշներ	Բարձր տեսակ	Առաջին տեսակ
1	2	3
Արտաքին տեսք	Պտուղները ամբողջական, 90 մմ-ից ոչ ավելի երկարությամբ առանց պտղակոթի և ծաղկի մնացորդների, մաքուր, չկնճռոտված, չսեղմված, առանց մեխանիկական և այլ վնասվածքների Պտուղները ամբողջությամբ ծածկված են աղաջրով թույլատրվում է կնճռոտված և ձևի ու երկարության խախտումով եզակի պտուղների առկայություն	Պտուղները ամբողջական, 110 մմ-ից ոչ ավելի երկարությամբ առանց պտղակոթի և ծաղկի մնացորդների, մաքուր, չկնճռոտված, չսեղմված, առանց մեխանիկական և այլ վնասվածքների Պտուղները ամբողջությամբ ծածկված են աղաջրով թույլատրվում է կնճռոտված և ձևի ու երկարության խախտումով եզակի պտուղների առկայություն
Համ և հոտ	Համը աղի-թթվաչ, բնորոշ ջերմային մշակում անցած աղ դրած վարունգին, հոտը հաճելի համեմունքային բույրով, առանց կողմնակի համի և հոտի: Թույլատրվում է տաքդեղի թեթև բնական կծվությունը	Համը աղի-թթվաչ, բնորոշ ջերմային մշակում անցած աղ դրած վարունգին, հոտը հաճելի համեմունքային բույրով, առանց կողմնակի համի և հոտի: Թույլատրվում է տաքդեղի թեթև բնական կծվությունը
Գույն	Կանաչավուն՝ առանց լաքաների և ալրվածքների	Կանաչավուն՝ առանց լաքաների և ալրվածքների

1	2
Կազմությունը	Վարունգը խոշոր, ճիգ, առանց դատարկ հատվածների, խիտ խրթխրթան պտղամսով, չհասունացած սերմերով
Աղաջրի որակը	Թափանցիկ կամ թույլ պղտոր: Թույլատրվում է սպիտակ նստվածք տուփի հատակին:
Հումքի քանակը պահածոյի զանգվածի նկատմամբ, %, ոչ պակաս մինչև 70 մմ երկարության կորնիշոնի համար այլ չափերի կորնիշոն և վարունգ	55 50
Համեմունքների զանգվածը պահածոյի մասսայի նկատմամբ, %	2,5 – 3,5
Կերակրի աղի պարունակությունը, %	2,5 – 3,0
Ընդհանուր թթվությունը, վերահաշված քացախա-թթվի, %, ոչ ավելի	0,4 – 0,6
Ծանր մետաղների պարունակությունը, մգ 1 կգ մթերքում, ոչ ավելի անագ կապար	200 Չեն թույլատրվում
Կողմնակի խառնուրդներ	Չեն թույլատրվում

ՊԱՏԻՍՈՆ ՊԱՀԱԾՈՅԱԾ

Պահածոն իրենից ներկայացնում է ամբողջական կամ կտրատած պատիսոնի մատղաշ պտուղներ, համեմունքային կանաչիներով դարսված տուփերում, քացախաթթվի և կերակրի աղի լուծույթում:

Պահածոյի արտադրման տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է. ջրկում-տեսակավորում, լվացում, կտրատում, ջրախաշում, կանաչիների և համեմունքների նախապատրաստում, լցահյութի պատրաստում, դարսում տուփերում, լցահյութի ավելացում, մակափակում, ստերիլիզացիա և հովացում:

Մինչև 0,5 և ծավալով տուփերով պահածոն ստերիլիզացվում է 100 °C-ում՝ 5 ր տևողությամբ, մինչև 1,0 և՛ 8 ր և 3,0 և ծավալով տուփերով՝ 20 ր:

1 տ պատրաստի մթերքի համար հումքի և նյութերի ծախսի նորմաներ, կգ

№	Հումք և նյութեր	1 տ պատրաստի մթերքի ծախսի նորմա, կգ
1	Վարունգ	650,0
2	Կերակրի աղ	30,0
3	Քացախաթթու, 80 %-ոց	6,0
4	Կանաչիներ Մաղադանոս Սամիթ Նեխուր Ծովաբողկի տերև Անանուխի տերև	2,5 10,0 6,0 6,0 0,5
5	Սխտոր	2,5
6	Համեմունքներ Կծու չոր տաքդեղ Սև պղպեղ Դափնետերև	0,7 0,4 0,2

«Պատիսոն պահածոյած» պահածոյի որակին ներկայացվող պահանջներ (ըստ ՈՍՏ 18/111-73)

Զգայատրոշման և ֆիզիկա-քիմիական ցուցանիշներ	Բարձր տեսակ	Առաջին տեսակ
1	2	3
Արտաքին տեսք	Պտուղները ամբողջական, հարթ, սկավառականման, չափերով մոտիկ, 70 մմ-ը չգերազանցող տրամագծով, մաքուր, չկնճռտված, առանց պտղակոթի և ծաղկի մնացորդների, մեխանիկական և այլ վնասվածքների,	Պտուղները կտրատված միևնույն չափի (40–60 մմ) կտորների, առանց պտղակոթերի, ծաղիկների մնացորդների և մեխանիկական վնասվածքների,
Համ և հոտ	Համը հաճելի, թույլ թթվաչ, համեմունքային բույրով, առանց կողմնակի համի և հոտի:	
Գույն	Միագույն, կանաչասպիտակավունից դեղին	Փաթեթավորման միավորում թույլատրվում է ոչ միանման գույնի առանձին պտուղների առկայություն

Աղյուսակ 21-ի շարունակությունը

1	2	3
Կազմությունը	Պտուղները ձիգ, առանց դատարկ հատվածների, խիտ խրթխրթան պտղամսով, նուրբ պտղակեղևով և չհասունացած սերմերով	Թույլատրվում են ավելի քիչ ամուր և ձիգ պտուղներ
Աղաջրի որակը	Թափանցիկ, դեղնավուն երանգով և համեմունքների մասնիկներով	Թույլատրվում է թույլ պղտորություն
Հումքի քանակը պահածոյի զանգվածի նկատմամբ, %, ոչ պակաս		55
Համեմունքների զանգվածը պահածոյի զանգվածի նկատմամբ, %		2,5 – 3,5
Կերակրի աղի պարունակությունը, %		2,0 – 3,0
Ընդհանուր թթվությունը, վերահաշված քացախա-թթվի, %, ոչ ավելի		0,3 – 0,5
Ծանր մետաղների պարունակությունը, մգ 1 կգ մթերքում, ոչ ավել անագ կապար		200 Չեն թույլատրվում
Կողմնակի խառնուրդներ		Չեն թույլատրվում

ԳԳՄԻԿ ՊԱՀԱԾՈՅԱԾ

Պահածոն իրենից ներկայացնում է ամբողջական կամ օղակաձև կտրատած չհասունացած սերմերով դդմիկի պտուղներ, համեմունքային կանաչիներով և համեմունքներով, դարսված տուփերում, քացախաթթվի և կերակրի աղի լուծույթում:

Պահածոյի արտադրման տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է. ջոկում-տեսակավորում, լվացում, մաքրում, կտրատում, կանաչիների, համեմունքների և սխտորի նախապատրաստում, լցահյութի պատրաստում, դարսում տուփերում, լցահյութի ավելացում, մակափակում, ստերիլիզացիա և հովացում:

Մինչև 0,5 լ ծավալով տուփերով պահածոն ստերիլիզացվում է 100 °C-ում՝ 5 ր տևողությամբ, մինչև 1,0 լ ծավալով տուփերը՝ 8 ր:

Պահածոյի բաղադրատոմսը և հումքի ու նյութերի ծախսի նորմաները

№	Հումք և նյութեր	1 տ պատրաստի մթերքի բաղադրատոմս, կգ	Կորուստներ, %	1 տ պատրաստի մթերք ի համար ծախսի նորմաներ, կգ
1	Դոմիկ ամբողջական կտրատած	585 625	8,0 9,0	636,0 687
2	Կերակրի աղ	20	2,0	25,5
3	Քացախաթթու, 80%-ոց	6,25	2,0	7,7
4	Կանաչիներ Մաղադանոս Սամիթ Նեխուր Ծովաբողկի տերև Անանուխի տերև	2,5 10 6,0 6,0 0,5	25,0 25,0 25,0 25,0 40,0	3,3 13,3 8,0 8,0 0,8
5	Սխտոր	2,5	28,0	3,5
6	Համեմունքներ Կծու, չոր տաքդեղ Սև պղպեղ Դափնեներև	0,7 0,4 0,2	22,0 2,0 1,0	0,9 0,41 0,2

ՄՊԱՆԱՆԻ ԵՎ ԹՐԹՆՁՈՒԿԻ ՊՅՈՒՐԵ

Մթերքը իրենից ներկայացնում է սպանախի և թրթնջուկի տրորված տերևներ առանձին-առանձին կամ դրանց խառնուրդը:

Արտադրման տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է. ջրկում-տեսակավորում, լվացում, ջրախաշում, տրորում, խտացում և տաքացում, լցում, մակափակում, ստերիլիզացիա և հովացում:

Պահածոն ստերիլիզացվում է 120 °C-ում, մինչև 0,5 լ ծավալով տուփերը 65 ր տևողությամբ, մինչև 1,0 լ-ը՝ 75 ր:

Հումքի և նյութերի ծախսի նորմաներ

№	Հումք և նյութեր	Կորուստներ, %	1 տ պատրաստի մթերքի համար ծախսի նորմաներ, կգ
1	Սպանախ սպանախի պյուրեյի համար	10,0	1111,0
2	Թրթնջուկ թրթնջուկի պյուրեյի համար	10,0	1111,0
3	Խառնուրդ պյուրեյի համար սպանախ թրթնջուկ	10,0 10,0	555,0 555,0
4	Նիզին	2,0	0,204
5	Սորբինաթթու	1,5	0,304
6	Կիտրոնաթթու	2,0	3,03

«Սպանախի և թրթնջուկի սյուրե» պահածոյի որակին ներկայացվող պահանջներ (ըստ ՌՍ 18-24-70)

Զգայաորոշման և ֆիզիկո-քիմիական ցուցանիշներ	Պահանջներ
Արտաքին տեսք	Համասեռ, հավասարաչափ տրորած զանգված
Համ և հոտ	Եփված սպանախի կամ թրթնջուկի տերևներին բնորոշ, առանց կողմնակի համի և հոտի
Գույն	Կանաչ կամ կանաչ դարչնագույն երանգով, միագույն ամբողջ զանգվածում
Չոր նյութերի պարունակությունը, %, ոչ պակաս	6
Ծանր մետաղների պարունակությունը, մգ 1 կգ մթերքում, ոչ ավելի անագ	150
պղինձ	5
կապար	Չի թույլատրվում
Մաղման մեթոդով որոշվող ավազի քանակը, %, ոչ ավել	0,05
Կողմնակի խառնուրդներ	Չեն թույլատրվում

ԳԼՈՒԽ 3. ԲԱՆՋԱՐԵՂԵՆՆԵՐԻ ԽՈՐՏԻԿԱՅԻՆ ՊԱՀԱՇՈՒՆԵՐ

Տարբերվում է բանջարեղենների խորտիկային պահածոների երեք տեսակ. ամբողջական տապակած բանջարեղենը, արմատապտուղների և սոխի լցոնով, լցված տոմատի կամ այլ տեսակի սոուսով, կտրատած բանջարեղեններ տապակված արմատապտուղների և սոխի հետ, ավելացրած տոմատի սոուս կամ բուսական յուղ, բանջարեղենային խավիարներ՝ տապակած բանջարեղենի մանրացրած խառնուրդ, տոմատ մածուկի և այլ բաղադրիչների ավելացումով:

ԱՐՏԱԴՐԱՏԵՍԱԿՆԵՐ

1. Լցոնած բանջարեղեններ տոմատի սոուսում. բաղրիջան՝ բանջարեղենային լցոնով, բաղրիջան՝ բանջարեղենային և բրնձի լցոնով, տոլմա՝ բանջարեղենային լցոնով, տոլմա՝ բանջարեղենային և բրնձի լցոնով, տաքդեղ՝ բանջարեղենային լցոնով, տաքդեղ՝ բանջարեղենային և բրնձի լցոնով, տոմատ՝ բանջարեղենային լցոնով:
2. Օղակաձև կտրատած բանջարեղեն՝ տոմատի սոուսում. բաղրիջան՝ օղակաձև կտրատած, բաղրիջան՝ օղակաձև կտրատած բանջարեղենային լցոնով, բաղրիջան՝ բուլղարական ձևով բանջարեղենային

- լցնով, դրմիկ՝ օղակաձև կտրատած, դրմիկ՝ օղակաձև կտրատած բանջարեղենային լցնով:
3. Բանջարեղենային խավիարներ. բադրիջանի, դրմիկի, պատիսոնի:
 4. Կտրատած բանջարեղեններ տոմատի սոուսում. բադրիջան՝ բանջարեղենային լցնով, դրմիկ՝ բանջարեղենային լցնով, կաղամբ՝ բանջարեղենային լցնով, տաքդեղ՝ բանջարեղենային լցնով, տաքդեղ և տոմատ:

ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԵՎ ՕԺԱՆԴԱԿ ՀՈՒՄՔԱՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ՆԱԽԱՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄ (ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՍԽԵՄԱՆԵՐ)

Բադրիջան, դրմիկ և պատիսոն. Օգտագործվում են տեխնիկական հասունացման փուլում գտնվող պտուղներ: Մշակման տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է ջոկում, տեսակավորում, լվացում, մաքրում (պտղակոթի հեռացում), կտրատում, տապակում, հովացում, մատուցում համապատասխան պահածո արտադրելու համար:

Բադրիջանից, դրմիկից և պատիսոնից կտրատած բանջարեղենային պահածո արտադրելու համար, կտրատած հումքը տապակման փոխարեն ջրախաշվում է և հովացվում:

Կաղամբ սպիտակագլուխ. Օգտագործվում է միջին չափերի (20-25 սմ տրամագծով) պտուղներ: Մշակման տեխն. սխեման հետևյալն է. իոկում, չափարկում, մաքրում, կտրատում, տեսակավորում, մանրուքի հեռացում, ջրախաշում, հովացում, մատուցում լցնախառնիչ՝ կտրատած բանջարեղենային լցնով կաղամբի պահածո արտադրելու համար:

Տոլմա տեսակի պահածո արտադրելիս անջատվում են կաղամբի թերթերը ջրախաշվում, հովացվում և տրվում լցնման:

Քաղցր տաքդեղ. Օգտագործվում է թե տեխնիկական և թե կենսաբանական հասունացման վիճակների պտուղներ: Մշակման տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է՝ լվացում, ջոկում, տեսակավորում, չափարկում, մաքրում, ողողում, ջրախաշում, հովացում, մատուցում լցնման՝ տաքդեղ բանջարեղենային լցնով պահածո արտադրելու համար:

Կտրատած տաքդեղ պահածոներ արտադրելիս մինչ ջրախաշումը տաքդեղը ենթարկվում է կտրատման:

Տոմատ. Տոմատ բանջարեղենային լցնով պահածոյի արտադրման համար օգտագործվում են վառ կարմիր գունավորված, ամուր պտղամսով, 40-60 մմ տրամագծով գնդաձև պտուղներ:

Մշակման տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է՝ ջոկում, տեսակավորում, չափարկում, լվացում, պտղի վերին հատվածի կտրում, սերմնաբնի մասնիկի հեռացում, մատուցում լցնման:

Սպիտակ արմատ. Ապիտակ արմատ ընդհանուր անվամբ օգտագործվում են մաղադանոսի, նեխուրի արմատային տրտերը և ստեպդինը:

Մշակման տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է՝ ջոկում, տեսակավորում, լվացում, պտղակեղևի մաքրում, վերամաքրում, լվացում, կտրատում, մաղում, տապակում, հովացում, մատուցում լցոնախառնիչ:

Կանաչի. Օգտագործվում է մաղադանոս, նեխուր և սամիթ: Մշակման տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է՝ ջոկում, տեսակավորում, լվացում, ջոկում, ըստ բաղադրատոմսի կանաչիների խառնուրդի կազմում, կտրատում 3-4 մմ երկարությամբ կտորների, մատուցում լցոնախառնիչ:

Խավիարներ արտադրելիս կանաչին կտրտման փոխարեն աղացվում է:

Գազար. Օգտագործվում է գազարի դեղին և կարմրանարնջագույն սեղանի տրտեր: Մշակման տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է՝ չափարկում, լվացում, ջոկում, տեսակավորում, ծայրամասերի կտրում, պտղակեղևի մաքրում, վերամաքրում, լվացում, ողողում, կտրատում, մաղում, տապակում, հովացում, մատուցում լցոնախառնիչ:

Խավիարներ արտադրելիս տապակված գազարը մատուցվում է աղաց:

Գլուխ սոխ. Օգտագործվում է ամենալայն մասում 30 մմ-ից ոչ պակաս տրամագծով պտուղներ: Մշակման տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է՝ ջոկում, չափարկում, ծայրամասերի կտրում, պտղակեղևի մաքրում, վերամաքրում, լվացում, կտրատում, տապակում, հովացում, մատուցում լցոնախառնիչ: Խավիարներ արտադրելիս տապակված սոխը մատուցվում է աղաց:

Համեմունքներ. Բանջարեղենների խորտիկային պահածոների համար օգտագործվում են սև և հոտավետ պղպեղներ և դափնետերև:

Պղպեղները մաղվում են, աղացվում և խառնվում ըստ բաղադրատոմսերի: Դափնետերևը ջոկվում է հեռացվում ցողունները, օտար խառնուրդները և լվացվում:

Կարմիր տաքդեղի պյուրե. Օգտագործվում են կենսաբանական հատուկացման փուլի թարմ պտուղները: Մշակման տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է՝ ջոկում, տեսակավորում, լվացում, պտղակեղևի և սերմնաբնի հեռացում, ողողում, շոգեհարում, տրորում:

Բրինձ. Օգտագործվում է ոչ ցածր առաջին տեսակից փայլեցրած բրինձ: Մշակման տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է՝ ջոկում, լվացում, ջրախաշում, լվացում սառը ջրով, մատուցում լցոնախառնիչ:

Շաքար, կերակրի աղ և ալյուր. Մինչ օգտագործումը իրականացվում է մաղում և մազնիսային մշակում: Ալյուրը ենթարկվում է ջերմային մշակման մինչև գույնի մասնակի գորշացումը:

Տոմատի տրորված զանգված. Տոմատի սոուս պատրաստելու համար տոմատի տրորած զանգվածը խտացվում է մինչև 8 կամ 12 % չոր նյութերի պարունակությունը: Եթե օգտագործվում է տոմատ պյուրե կամ մածուկ, ապա դրանք ջրով նոսրացվում են մինչև պահանջվող չոր նյութերի պարունակության հասնելը:

Եթերայուղեր. Թարմ համեմունքային կանաչիները և համեմունքները կարելի է փոխարինել դրանց եթերայուղերի բուսաբույսային լուծույթով:

Բուսական յուղ. Բանջարեղենների խորտիկային պահածոների արտադրման համար պիտանի են բուսական յուղերի բոլոր տեսակները: Մինչ տապակումը բուսական յուղը ենթարկվում է դադման 160 - 170 °C-ում մեկ ժամ տևողությամբ, մինչև կապված ջրի հեռանալը:

ԼՅՈՆԻ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄ, ԼՅՈՆՈՒՄ

Լցոնի համար մշակված հումքատեսակները և օժանդակ նյութերը ըստ կոնկրետ պահածոյի տեսակի համար նախատեսված բաղադրատոմսով լցվում է լցոնախառնիչ, տաքացմամբ խառնվում ոչ պակաս 15 ր և մատուցվում լցոնման:

Աղյուսակ 25

Լցոնի բաղադրատոմսեր թարմ կանաչիներով, %-ներով

№	Լցոնի բաղադրիչներ	Բանջարեղենային լցոն	Լցոն բանջարեղեններով և բրնձով	Կտրատած բանջարեղենների պահածոների լցոն	Բաղրիջան բուլղարական ձևով պահածոների լցոն
1	Սպիտակ արմատ տապակած	8,0	3,0	8,0	–
2	Գազար տապակած	76,0	35,0	78,0	–
3	Մոխ տապակած	11,0	7,5	11,0	32,0
4	Բրինձ ջրախաշված	–	45,0	–	–
5	Կանաչի թարմ	3,0	3,0	1,0	3,0
6	Բուսական յուղ	–	5,0	–	8,0
7	Սև պղպեղ	–	–	–	0,01
8	Հոտավետ պղպեղ	–	–	–	0,02
9	Կերակրի աղ	2,0	1,5	2,0	1,7
10	Տոմատի տրորած զանգված 8 % չոր նյութերով	–	–	–	50,27
11	Մխտոր	–	–	–	5,0

Լցոնի բաղադրատոմսեր եթերայուղերով, %-ներով

№	Լցոնի բաղադրիչներ	Բանջարեղենային լցոն			Բանջարեղենային լցոն բրնձով	
		Տաքրեղ լցոնած, տոլմա	Տոմատ լցոնած	Բադրիջան լցոնած	Տաքրեղ լցոնած, տոլմա	Բադրիջան լցոնած
1	Սպիտակ արմատ տապակած	8,0	8,0	8,0	3,0	3,0
2	Գազար տապակած	78,5	78,3	78,2	37,5	37,2
3	Սոխ տապակած	11,0	11,0	11,0	7,5	7,5
4	Բրինձ ջրախաշված	–	–	–	45,0	45,0
5	Բուսական յուղ	–	–	–	5,0	5,0
6	Եթերայուղ աղով այդ թվում՝ կերակրի աղ	2,5	2,7	2,8	2,0	2,3
	Եթերայուղի բուսական յուղային լուծույթ	2,0	2,0	2,0	1,5	1,5
		0,5	0,7	0,8	0,5	0,5

ՏՈՄԱՏԻ ՍՈՌՏԻ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄ

Տոմատի սոուսը պատրաստվում է երկշապկանի կաթսաներում կամ ռեակտորներում, բաղադրիչները խառնելով և եփելով:

Տոմատի ստուսի բաղադրամասեր, %-ներով

№	Ստուսի կազմային բաժիններ	Բարբիջան լցումը և օղակաձև կտրատում լցումով	Տարբեր լցումը և սղման	Տոմատ լցումը	Բարբիջան օղակաձև կտրատում առանց լցումի	Դրբիկ օղակաձև կտրատում լցումով	Դրբիկ օղակաձև կտրատում առանց լցումի	Կտրատած բանջարեղենային պահածոներ	Բանջարեղենային ակրատ պահածոներ
1	Կանաչի	–	–	–	0,52	–	0,52	–	–
2	Դ-ափնետերև	–	–	–	–	–	–	–	0,1
3	Տապակած սոխ	–	–	–	3,13	–	3,13	–	–
4	Ալյուր	–	1,0	3,0	–	–	–	–	–
5	Սև պղպեղ	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	–
6	Հոտավետ պղպեղ	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	–
7	Շաքար	7,14	6,2	8,2	6,2	5,3	5,3	5,0	2,3
8	Կերակրի աղ	3,1	2,3	3,1	4,2	6,4	5,3	3,0	2,76
9	Տոմատի տրորած զանգված՝ 8 %-ոց 12 %-ոց	89,71 –	90,45 –	85,65 –	90,1 –	– 94,65	– 91,0	91,97 –	90,64 –
10	Չոր նյութերի պարունակությունը ստուսում ըստ ռեֆրակտոմետրի, %	17,0	15,6	17,9	17,0	20,0	20,0	14,0	–

ԽԱՎԻԱՐԻ ՊԱՏՐԱՏՈՒՄԸ ՏԱՊԱԿԱԾ ԲԱՆՋԱՐԵՂԵՆՆԵՐԻՑ

Տապակած բանջարեղեններն, ըստ բաղադրատոմսի՝ առանձին առանձին մանրացվում է աղացով կամ տրորող մեքենայով և լցվում խավիար-խառնիչ: Խավիար-խառնիչում զանգվածը տաքացմամբ խառնվում է ոչ պակաս 15 ր, պոմպով մղվում ջերմափոխանակիչ, այնուհետև տարալավորվում, մակափակվում և ենթարկվում ստերիլիզացիայի:

Տապակած բանջարեղենային խավիարների բաղադրատոմս, %-ներով

№	Հումք	Բարրիջամից կանաչիկի	Բարրիջամից եփերայտուղերով	Դ-դմիկից կամոչի	Դ-դմիկից եփերայտուղերով	Պատիտմից կանաչիկի
1	Բարրիջան տապակած	70,0	70,0	–	–	–
2	Տապակած սպիտակարմատ ¹	1,3	1,3	1,3	1,3	2,0
3	Թարմ կանաչիներ ²	0,3	–	0,3	–	0,3
4	Դ-դմիկ կամ պատիտն տապակած	–	–	77,33	77,33	76,60 5
5	Սոխ տապակած	3,2	3,2	3,3	3,2	3,2
6	Բուսական յուղ	–	–	3,6	3,6	3,6
7	Չ-ազար տապակած	4,6	4,7	4,6	4,7	4,6
8	Սև պղպեղ աղացած	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
9	Հոտավետ պղպեղ աղացած	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
10	Եփերայտուղեր աղի հետ այդ թվում աղ (1,5 %-ոց)	–	1,7	–	1,7	–
11	Շաքար	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
12	Կերակրի աղ	1,5	–	1,5	–	1,5
13	Տոմատ պյուրե (12 %-ոց)	18,3	18,3	–	–	–
14	Տոմատ մածուկ (30 %-ոց)	–	–	7,32	7,32	7,32

1. Սպիտակ արմատի կազմը՝ ստեպլին – 50 %, մաղադանոս – 25 %, նեխուր – 25 %:

2. Կանաչիների կազմը՝ մաղադանոս – 50 %, սամիթ – 25 %, նեխուր – 25 %:

ԼՅՈՒՆԱԾ ԲԱՆՋԱՐԵՂԵՆԱՅԻՆ ՊԱՀԱԾՈՆԵՐԻ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄԸ

Նախապատրաստված հիմնական հումքը լցոնվում է լցոնախառնիչում խառնված լցոնով: Տուփի մեջ կանխավ լցվում է պահանջվող ստուսի կեղը այնուհետև դարսվում լցոնված բանջարեղենը, ավելացվում ստուսի մնացած քանակը, տուփը մակափակվում և ենթարկվում ստերիլիզացիայի:

Լցունաձ բանջարեղենային պահածոների բաղադրամասեր, %-ներով

№	Պահածո	Կանաչիներով				Եթերալուծերով			
		Հիմնական հումք	Լցուն	Տոմատ-տուս	Բուսական յուղ	Հիմնական հումք	Լցուն	Տոմատ-տուս	Բուսական յուղ
1	Բադրիջան բանջարեղենային լցունով	37-43	22-28	30,4-36,4	1,6	37-43	22-28	30,5-36,5	1,5
2	Գդմիկ բանջարեղենային լցունով	37-43	22-28	30 - 36	2,0	37-43	22-28	30,1-36,1	1,9
3	Տոլմա բանջարեղենային լցունով	22-28	37-43	30 - 36	2,0	20,2-26,2	37-43	32-38	1,8
4	Տոլմա բանջարեղենային լցունով՝ բրնձով	22-28	37-43	29,4-35,4	2,6	22,1-28,1	37-43	29,4-35,4	2,5
5	Տաքդեղ բանջարեղենային լցունով	22-28	37-43	30-36	2,0	20,2-26,2	37-43	32-38	1,8
6	Տաքդեղ բանջարեղենային լցունով բրնձով	22-28	37-43	29,4-35,4	2,6	22,1-28,1	37-43	29,4-35,4	2,5
7	Տոմատ բանջարեղենային լցունով	32-38	27-33	29-35	3,0	32,1-38,1	27-33	28,7-34,7	3,2

«ԿՏՐԱՏԱԾ ՔԱՂՅՐ ՏԱԲՂԵՂ» ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄԸ

Նախապատրաստված հիմնական հումքը և մշակված բաղադրիչները լցվում են լցոնախառնիչ, խառնվում տաքացմամբ ոչ պակաս 15 ր, տարալավորվում, մակափակվում և ենթարկվում ստերիլիզացիայի: Տուփերում ստուսի կամ տոմատի տրորած զանգվածի կեսը լցվում է նախօրոք:

«Կտրատած քաղցր տաքդեղ» լցնով պահածոների բաղադրամասեր %-ներով

№	Բաղադրիչներ	Քաղցր տաքդեղի պահածոներ		
		Տաքդեղ կտրատած տոմատի սոուսով	Տաքդեղ և տոմատ կտրատած տոմատի սոուսում	Տաքդեղ և տոմատ կտրատած տոմատի տրորած զանգվածում
1	Կտրատած ջրախաշած սպիտակ արմատ	–	1,0	1,0
2	Կտրատած կանաչի	–	0,5	0,5
3	Տաքդեղ կտրատած ջրախաշած	75,0	48,0	62,0
4	Կերակրի աղ	0,8	0,5	1,5
5	Տոմատ-սոուս	24,2	30,0	–
6	Տոմատի տրորած զանգված	–	–	15,0
7	Տոմատի կտրատած պտուղներ	–	20,0	20,0

ԲԱՆՋԱՐԵՂԵՆՆԵՐԻ ԽՈՐՏԻԿԱՅԻՆ ՊԱՀԱԾՈՆԵՐԻ ԱՏԵՐԻԼԻՉԱՑԻԱՅԻ ՌԵԺԻՄՆԵՐԸ

Ապակյա և թիթեղյա տուփերում լցված բանջարեղենների խորտիկային պահածոները ստերիլիզացվում են 120-130 °C-ում: Մինչև 0,5 լ ծավալով տուփերն ստերիլիզացնելիս՝ ջերմաստիճանի և ճնշման բարձրացման և իջեցման տևողությունները կազմում են 20-25 ր, բուն ստերիլիզացիայի տևողությունը՝ 40-60 ր:

ԲԱՆՋԱՐԵՂԵՆՆԵՐԻ ԽՈՐՏԻԿԱՅԻՆ ՊԱՀԱԾՈՆԵՐ ԱՐՏԱԳՐԵԼԻՍ ՀՈՒՄԸԻ ԵՎ ՕԺԱՆԴԱԿ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԿՈՐՈՒՄՆԵՐ

Բանջարեղենների խորտիկային պահածոների տեխնոլոգիական հաշվարկներում հաշվի է առնվում ոչ միայն հիմնական հումքատեսակների և օժանդակ նյութերի կորուստները արտադրման տեխնոլոգիական գործընթացներում, այլ նաև տապակման գործընթացում կշռային պակասորդը (տապակման տեսանելի սոկոս):

Հումքի և օժանդակ նյութերի կորուստներ, % - ներով

№	Հումք և օժանդակ նյութեր	Չոր նյութերի պարունակությունը, Մաքրման, լվացման, կորստման գործընթացների կորուստներ	Տապակման տեսանելի տոկոս	Տապակման իրական տոկոս	Ներծոված յուղի քանակ տապակված մթերքի նկատմամբ	Նախապատրաստված հումքի կորուստներ						
						տապակում	ջրախաշում	տրորում, աղում	հովացում, յուղի քանում	լցումում, դարսում, լցումում, մակափակում	Կորուստած բանջարեղենների չափեր, մմ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Բադրիջան օղակաձև կտրատած	7,5	8	38	53,5	25	5	-	-	3	1	20
2	Բադրիջան խավիարի համար	7,5	8	30-32	39	12	3	-	0,5	-	2,2	50
3	Բադրիջան լցունման համար	7,5	8	32-35	39,5-42	11	-	-	-	3	-	-
4	Սպիտակ արմատ	20,0	25	35	43	13	-	-	-	2	1	3-7
5	Կանաչի	10,0	35	-	-	-	-	-	-	-	1,7-2,2	-
6	Դ-դմիկ խավիարի համար	5,0	5	35-40	41	6	10	-	0,5	2	1,7	10 - 15
7	Դ-դմիկ օղակաձև կտրատած	5,0	5	43-48	52	8	15	-	-	3	1	15-20
8	Կաղամբ տոլմայի համար	10,0	65,5	-	-	-	-	3	-	2	1	-
9	Սոխ	13,0	17,0	50	64	27	2	-	-	3	1	3 - 5
10	Գազար	12,0	10,5	45-50	52-56	12	2	-	-	2	1,7-2,2	3 - 7
11	Ալյուր	-	12,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Պատիսոն խավիարի համար	5,0	5	35-40	41	6	10	-	0,5	2	1,7	15 - 20

Աղյուսակ 31-ի շարունակությունը

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
13	Տաքդեղ լցոնման համար	7,5	24	-	-	-	-	2	-	-	1	-
14	Տաքդեղ տապակման համար	7,5	24	17-19	-	8,5	-	-	-	-	-	-
15	Տոմատի մածուկ	30	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7- 2,2	-
16	Տոմատի պտուղներ խավիարի համար	5,5	6	-	-	-	-	-	0,5	-	2,2	-
17	Տոմատ լցոնման համար	5,5	45*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Մխտոր	35,5	25	-	-	-	-	-	-	-	3	-

* - օգտագործելի մնացորդներ

Լցունած բանջարեղեններ և տոլմա պահածոների հումքի և օժանդակ նյութերի ծախսը 1 տ պատրաստի պահածոյի համար կգ-ներով

№	Հումք և օժանդակ նյութեր	Տարբեր բանջարեղենային լցունով, տոմատի ստուսում	Տարբեր բանջարեղենային լցունով և բրնձով, տոմատի ստուսում	Տոմատ բանջարեղենային լցունով, տոմատի ստուսում	Տոլմա բանջարեղենային լցունով, տոմատի ստուսում	Տոլմա բանջարեղենային լցունով և բրնձով, տոմատի ստուսում	Բարդիջան բանջարեղենային լցունով տոմատի ստուսում
1	Թարմ տաքղեղ	348,0	348,0	–	–	–	–
2	Տարբեր արագ սառեցրած	424,0	424,0	–	–	–	–
3	Տոմատ	–	–	649,0	–	–	–
4	Կաղամբ	–	–	–	794,0	794,0	–
5	Բարդիջան	–	–	–	–	–	690,0
6	Գազար	693,6	319,0	520,0	694,0	319,0	434,0
7	Սպիտակ արմատ	66,0	25,0	50,0	66,0	25,0	42,0
8	Մոխ	115,0	78,0	86,0	115,0	78,0	71,0
9	Բրինձ	–	93,0	–	–	93,0	–
10	Կանաչի	19,0	19,0	14,0	19,0	19,0	12,0
11	Կերակրի աղ	16,0	15,0	17,0	15,0	15,0	16,0
12	Շաքար	21,8	22,4	28,0	21,8	22,4	25,1
13	Սև պղպեղ աղացած	0,07	0,072	0,0171	0,07	0,072	0,07
14	Հոտավետ պղպեղ աղացած	0,104	0,108	0,107	0,004	0,108	0,105
15	Տոմատ պյուրե 12 %-ոց	211,0	249,0	205,0	211,0	249,0	210,2
16	Ալյուր	3,8	3,8	10,8	3,8	3,7	–
17	Բուսական յուղ 6 % կորուստների պայմաններում	79,0	76,6	77,6	79,0	76,6	101,3

Լրացում. Տոմատի ստուսի կորուստները լցնելիս ընդունվում է հավասար 5 %-ի, կերակրի աղի, շաքարի և համեմունքների կորուստները 1 %:

**Եթերայուղերով բանջարեղենների խորտիկային պահածոների հումքի
և օժանդակ նյութերի ծախսը 1 տ պատրաստի պահածոյի
համար կգ-ներով**

№	Հումք	Տարբեր լցում եթերայուղերով	Տարբեր լցում բանջարեղեններով և բրնձով, եթերայուղերով	Տոմատ լցում եթերայուղերով	Տոմատ բանջարեղենային լցում, եթերայուղերով	Տոմատ բանջարեղենային լցում և բրնձով, եթերա-յուղերով	Բաղիջան լցում եթերայուղերով
1	Տոմատ	–	–	649,4	–	–	–
2	Տարդեղ թարմ	320,0	320,0	–	–	–	–
3	Տարդեղ արագ սառեցրած	393,0	393,0	–	–	–	–
4	Կաղամբ	–	–	–	735,4	735,4	–
5	Գազար	717,2	342,8	536,7	717,4	342,9	446,6
6	Եթերայուղերի խառնուրդ այդ թվում՝	0,0284	0,0284	0,0284	0,0284	0,0284	0,0284
	սամիթի եթերայուղ	0,0071	0,0071	0,0071	0,0071	0,0071	0,0071
	մաղաղանոսի եթերայուղ	0,0142	0,0142	0,0142	0,0142	0,0142	0,0142
	մեխուրի եթերայուղ	0,0071	0,0071	0,0071	0,0071	0,0071	0,0071

Լրացում. Եթերայուղերով բանջարեղենների խորտիկային պահածոներ արտադրելիս մնացած հումքատեսակների և օժանդակ նյութերի ծախսերը միևնույնն են, ինչ որ կանաչիներով պահածոներ արտադրելիս:

1 տ օղակաձև կտրատած բանջարեղենների խորտիկային պահածոների արտադրման համար հումքատեսակների և օժանդակ նյութերի ծախսերը կգ-ներով

№	Հումք և օժանդակ նյութեր	Բանջարեղեններ օղակաձև կտրատած տոմատ տոտում				Բաղրի-ջան բուլղարական ձևով
		Բաղրիջան լցոնով	Դ-դմիկ լցոնով	Բաղրի-ջան	Դ-դմիկ	
1	Սպիտակ արմատ	16,4	24,6	–	–	–
2	Կանաչի	2,8	4,5	2,8	2,0	14,2*
3	Սոխ թարմ կամ սոխ չորացրած	27,5	41,0	29,7	18,7	–
		5,9	8,5	6,5	4,2	161,1
4	Բուսական յուղ 6 % կորուստների պայմաններում	144,6	96,2	144,6	99,9	151,1
5	Գազար	168,7	96,3	–	–	–
6	Հիմնական հումք (ըստ պահածոյի անվան)	1024,2	1467,9	1116,0	1838,9	1267,6
7	Համեմունքներ	0,178	0,127	0,210	0,127	0,102
8	Շաքար	21,2	12,7	24,3	12,7	–
9	Կերակրի աղ		18,7	18,7	18,7	28,3
10	Տոմատ պյուրե 12 % չոր նյութերի պարունակությամբ	112,8	228,1	236,3	216,5	–
11	Տոմատի պտուղներ	–	–	–	–	315,0
12	Մխտոր	–	–	–	–	23,5

* – միայն մաղադանոս

Տապակած բանջարեղեններով 1 տ խավիարի արտադրման համար
 հումքատեսակների և օժանդակ նյութերի ծախսերը կգ-ներով

№	Հումք	Տապակած բանջարեղենների խավիար				Պատիսոն
		Բադրիջան		Դ-դմիկ		
		կանաչիով	եթերա- յուղով	կանաչիով	եթերա- յուղով	
1	Բադրիջան	1187,0	1187,0	–	–	–
2	Դ-դմիկ	–	–	1505,0	1504,0	–
3	Պատիսոն	–	–	–	–	1505,0
4	Գազար	105,0	107,0	104,0	106,0	104,0
5	Սպիտակ արմատ	27,0	27,0	41,0	41,0	41,0
6	Սոխ	82,0	82,0	83,0	83,0	83,0
7	Կանաչի	4,6	–	4,6	–	4,6
8	Եթերայուղերի խառ- նուրդ 2 % կորուստների պայմաններում	–	0,0284	–	0,0284	–
9	Կերակրի աղ	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2
10	Շաքար	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
11	Սև պղպեղ աղացած	0,505	0,505	0,505	0,505	0,505
12	Հոտավետ պղպեղ աղացած	0,505	0,505	0,757	0,757	0,757
13	Տոմատ պյուրե 12 %-ոց	187,1	187,1	–	–	–
14	Տոմատ մածուկ 30 %-ոց	–	–	74,5	74,5	74,5
15	Բուսական յուղ 6 % կորուստների պայմաններում	112,2	114,3	110,8	112,9	110,8

- Լրացում.** 1. Կերակրի աղի, շաքարի և համեմունքների արտադրական կորուստները կազմում են 1 %:
2. Թույլատրվում է հիմնական հումքը մինչև 85 կգ քանակով փոխարինել քաղցր տաքդեղով:
3. Ավելացվող բուսական յուղի կորուստները ընդունվում են հավասար 2 %-ի, որը տեղի է ունենում յուղի դաղման գործընթացում:

**ԲԱՆՋԱՐԵՂԵՆՆԵՐԻ ԽՈՐՏԻԿԱՅԻՆ ՊԱՀԱՏՈՆԵՐԻ ՈՐԱԿԻՆ
ՆԵՐԿԱՅԱՑՎՈՂ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՊԱՀԱՆՋՆԵՐ**

Բանջարեղենների խորտիկային պահածոների զգայաորոշման ցուցանիշները պետք է բավարարեն հետևյալ պահանջներին:

Բանջարեղենային խավիար

Արտաքին տեսք և կազմություն: Հավասարաչափ մանրացված համասեռ զանգված, քվոկ կամ թույլ հատիկային կազմությամբ, առանց կոշտ սերմերի և առանձնացող հեղուկի:

Համ և հոտ: Հատուկ տվյալ տեսակի մթերքին: Բադրիջանի խավիարում թուլատրվում է յուրահատուկ այրող համ: Կծված յուղի և կողմնակի համեր ու հոտեր չի թուլատրվում:

Գույն: Բադրիջանի խավիարի գույնը պետք է լինի դեղինից մինչև բաց գորշագույն, դդմիկի և պատիսոնի խավիարներինը բաց դողնավունից մինչև բաց գորշագույն: Թուլատրվում է ապակե տուփերում խավիարի վերին շերտի աննշան մզացում:

Լցոնած բանջարեղեններ տոմատի սոուսով

Արտաքին տեսք և կազմություն: Ձևի պահպանմամբ լցոնած ամբողջական պտուղներ՝ տոմատի սոուսով: Թուլատրվում է լցոնած պտուղների աննշան պատռվածքներ: Պտուղների կամ կաղամբի տերևների կազմությունը ամուր, բայց ոչ կոշտ:

Համ և հոտ: Հատուկ՝ տապակած բանջարեղեններին և մյուս բաղադրիչներին: Կծված յուղի և օտար համի ու հոտի առկայություն չի թուլատրվում:

Գույն: Տաքդեղինը համասեռ յուրաքանչյուր տուփում, տոմատինը և տոմատի սոուսինը նարնջակարմրավուն, բադրիջանինը մանուշակագույն շագանակագույն հետքերով, լցոնիները բնորոշ տապակած բանջարեղենին:

Կտրատած բանջարեղեններ տոմատի սոուսով

Բադրիջան և դդմիկ օղակաձև կտրատած լցոնով և առանց լցոնի տոմատի սոուսով:

Արտաքին տեսք: Պտուղների հավասարաչափ օղակներ՝ 30–70 մմ տրամագծով հավասար հաստությամբ: Թուլատրվում է թափված միջուկով օղակների առկայություն բարձր տեսակի պահածոներում մինչև 10 % և առաջին տեսակի պահածոներում՝ մինչև 25 %:

Գույն: Բնորոշ տապակած բանջարեղեններին, սոուսը՝ նարնջակարմրավուն:

Համ և հոտ: Բնորոշ տապակած բանջարեղենին և մնացած բաղադրիչներին: Կծված յուղի և օտար համի ու հոտի առկայություն չի թուլատրվում:

Կազմություն: Ամուր, բայց ոչ կոշտ չեփված պտուղներ:

Տաքդեղ կտրատած լցոնով տոմատ սոուսով

Արտաքին տեսք: Տաքդեղի կտորները տարածն:

Գույն: Տաքդեղինը կարմիր, լցոնինը բաց շագանակագույն, տոմատի սոուսինը նարնջակարմրավուն:

Համ և հոտ: Հատուկ տվյալ բանջարեղեններին և տոմատի սոուսին:

Կազմութուն: Ամուր բայց ոչ կոշտ չեփված պտուղներ:

Աղյուսակ 36

Բանջարեղենների խորտիկային պահածոների ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշներ

№	Պահածոներ	Պարունակություն, %			
		Չոր նյութեր, ոչ պակաս	Բուսական յուղ, ոչ պակաս	Թթվությունը ըստ խնձորաթթվի, ոչ պակաս	Կերակրի աղ
1	Բանջարեղենային խավիար	24	9	0,5	1,2 - 1,6
	ա) բադրիջանի բ) դդմիկի և պատիխոնի	21	9	0,5	1,2 - 1,6
2	Բանջարեղեններ կտրատած՝ տոմատի սոուսում	–	12	0,5	1,3 - 1,8
	բադրիջան օղակաձև կտրատած լցոնով և առանց լցոնի	–	6	0,5	1,3 - 1,8
	բ) դդմիկ օղակաձև կտրատած դդմիկ օղակաձև կտրատած՝ լցոնով	–	8	0,5	1,3 - 1,8
	դ) տաքդեղ կտրատած՝ լցոնով	–	4	0,5	1,3 - 1,8
3	Լցոնած բանջարեղեններ	–	8	0,5	1,3 - 1,6
	ա) բադրիջան բ) տաքդեղ և տոմատ	–	6	0,5	1,3 - 1,6

- Լրացում.** 1. Լցոնած և կտրատած բանջարեղենների խորտիկային պահածոներ արտադրելիս թույլատրվում է օգտագործել ա) խորը սառեցրած տաքդեղ, բ) խորը սառեցրած, աղ դրած կամ չորացրած կանաչիներ, գ) թարմ կանաչիները փոխարինել եթերայուղատու բույսերից ստացված եթերայուղերի խառնուրդով:
2. Բոլոր տեսակի բանջարեղենների խորտիկային պահածոներում թույլատրվում է ծանր մետաղներ մգ 1 կգ-ում՝ անագ–200, պղինձ – 10, կապար չի թույլատրվում:

ԳԼՈՒԽ 4. ՄՐԳԱՀԱՏԱՊՏՂԱՅԻՆ ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐ

ՄՐԳԱՅԻՆ ԵՎ ՀԱՏԱՊՏՂԱՅԻՆ ԿՈՄՊՈՏՆԵՐ

Կոմպոտները երկբաղադրիչ պահածոներ են, իրենցից ներկայացնում են թարմ, արագ սառեցրած կամ ստերիլիզացված մրգերը և հատապտուղները, ինչպես և դրանց խառնուրդները (ասորտի) տուփերում՝ ավելացրած շաքարի օշարակ: Օգտագործվում են որպես դեսերտ:

Հումք: Կոմպոտների պատրաստման համար օգտագործվում են տեխնիկական հասունացման փուլի մրգեր և հատապտուղներ:

Օժանդակ նյութեր՝ շաքար, կիտրոնաթթու և գինեքարաթթու, որոնք համապատասխանում են գործող տեխնիկական պայմաններին:

Տեխնոլոգիական սխեմա: Ընդունում, պահպանում, ջրկում, տեսակավորում, չափարկում, լվացում, հումքի նախապատրաստում, օշարակի պատրաստում, լցում, մակափակում, ստերիլիզացիա:

Ջրկում, տեսակավորում, չափարկում: Հումքից հեռացվում են ոչ պիտանի մուշները, իսկ մնացածը տեսակավորում ըստ որակի, չափերի, հասունացման աստիճանի և գույնի:

Լվացում: Տեսակավորված պտուղներն ու հատապտուղները լավ լվացվում են: Հնդավոր պտուղները հաջորդաբար լվացվում են էլևատորային, հետո քամհարային լվացող մեքենաներում, կորիզավորները՝ քամհարային կամ թափահարող լվացող մեքենաներում, հատապտուղները լվացվում են ցնցուղի տակ:

Հումքի նախապատրաստում: Ջրկած, տեսակավորած մաքուր հումքը մինչև տուփերում դարսելը ենթարկվում են նախապատրաստական մշակման:

Դեղձ՝ խոշորապտուղ սորտերը բաժանվում են 2 մասի և հեռացվում կորիզը, մանրապտուղները պահածոյվում են ամբողջական: Երկու դեպքում էլ դեղձը մշակվում է 2 - 3 %-ոց կաուստիկ սոդայի եռացող լուծույթում 1,5 րոպե տևողությամբ, որին հետևում է սոդայի և պտղակեղևի մնացորդների անհապաղ և լրիվ լվացումը սառը ջրով: Թույլատրվում է 5 րոպե ջրախաշում եռացող ջրում կամ գոլորշով:

Դեղձի մզացող սորտերը մաքրումից հետո պահվում են 1 %-ոց կիտրոնաթթվի կամ գինեքարաթթվի լուծույթում:

Մալոր՝ մանրապտուղ սորտերը պահածոյվում են ամբողջական պտուղներով, խոշոր, կորիզից հեշտ անջատվող սորտերը պահածոյվում են կեսերով:

Տարայի մեջ ամբողջական պտուղների խիտ դասավորման և ստերիլիզացիայի ժամանակ եփումը կանխելու համար կիրառվում են հետևյալ եղանակներից որևէ մեկը՝

1. ջրախաշում են 0,5-1,0 %-ոց կաուստիկ սողայի լուծույթում 90 °C-ում մի քանի վայրկյան, մինչև պտղակեղևի վրա ցանցի առաջացումը, հետո լվացվում սառը ջրով,
2. ջրախաշում 80–85 °C ջրում՝ 3 - 5 րոպե,
3. 3 անգամ ջրախաշում են ջրով կամ գոլորշով 20 վրկ յուրաքանչյուրից հետո հովացումով,
4. ջրախաշում են 25 %-ոց շաքարի օշարակում 80 - 85 °C-ում 80 վրկ՝ առանց հովացման,
5. ծակծկում:

Սալորի որոշ սորտերից թույլատրվում է կոմպոտների արտադրություն առանց ջրախաշման:

Ծիրան՝ խոշոր պտուղները բաժանում են 2 կեսի կամ 4 մասի, հեռացնում կորիզները և պտղակոթերը: Մանր պտուղները պահածոյում են ամբողջական:

Խաղող՝ հատիկները անջատվում են չանչից, տեսակավորվում են ըստ չափի և որակի և լվացվում:

Բայ. հոն. կեռաս՝ հեռացնում են պտղակոթերը:

Մորի, ազնվամորի և երակ՝ մաքրվում է բաժակաթերթերից և պտղակոթերից: Մորու որդից վնասված հատապտուղները 5-10 րոպե պահվում կերակրի աղի 1 %-ոց լուծույթում: Հատապտուղները պահվում են շաքարի 65 %-ոց օշարակում 2-4 ժամ:

Թուզ՝ հեռացվում են պտղակոթերը և ջրախաշվում 85 °C-ի ջրում 5-10 ր:

Սերկևիլի՝ բարակ կեղևով պտուղները պահածոյվում են չմաքրած, իսկ հաստ կեղևը մաքրվում է մեխանիկական կամ կաուստիկ սողայի 30-35 %-ոց լուծույթում 1-2 ր եռացնելով, պտղակեղևը հեռացվում է սառը հոսող ջրով լվանալով մինչև սողայի լուծույթի և կտղակեղևի մնացորդների լրիվ հեռանալը: Սողայի բացակայությունը ստուգվում է ֆենոլֆտալեինով:

Թե մաքրված և թե չմաքրված պտուղներից հեռացվում են սերմնաբները և կտրատվում 20 -30 մմ հաստությամբ հավասար կտորների:

Պտուղների կտորները ջրախաշվում են ջրում կամ կիտրոնաթթվի կամ զինեքարաթթվի 0,1 %-ոց լուծույթում 80-90 °C-ում: Ջրախաշման տևողությունը յուրաքանչյուր դեպքում որոշվում է փորձնական ճանապարհով:

Մաքրված և կտրատված պտուղները մինչ տարալավորելը պահվում են կիտրոնաթթվի կամ զինեքարաթթվի 0,5 %-ոց լուծույթում:

Տանձ՝ բարակ պտղամաշկով պտուղները պահածոյվում են առանց մաքրելու, իսկ հաստից հեռացնում են կեղևը 1 մմ-ից ոչ ավելի շերտով: Մանրապտուղ սորտերը պահածոյում են ամբողջական, խոշորները բաժանում 2 կամ 4 մասի: Պտուղներից հեռացնում են պտղակոթերը, սերմնաբունը և ջրախաշում 85 °C-ում 0,1 % կիտրոնաթթվի կամ զինեքարաթթվի լու-

ծույթում 10 րոպե տևողությամբ, հետագա հովացումով: Նախապատրաստված տանձը պահվում է կիտրոնաթթվի 0,1 %-ոց լուծույթում:

Խնձոր՝ նախապատրաստվում է այնպես ինչպես տանձը և ջրախաշվում կիտրոնա- կամ գինեքարաթթվի 0,1 %-ոց լուծույթում 2-3 ր՝ կախված պտուղների սորտից և հասունացման աստիճանից: Թույլատրվում է ջրախաշումը 5-10 %-ոց շաքարի օշարակում: Հեշտ եփվող սորտերը ջրախաշվում են 30-35 %-ոց շաքարի օշարակում 80-90 °C- ում 2-6 ր: Ջրախաշումից հետո պտուղները պահվում են դրանց հովացման և օշարակի հեռացման համար:

Օշարակի պատրաստում: Շաքարը լուծվում է եռացող ջրում, որից հետո լուծույթի պարզեցման համար ավելացվում սննդային ալբումին 4 գ 100 կգ շաքարին կամ 4 ձվի սպիտակուց 100 կգ շաքարին: Անընդհատ խառնելով խառնուրդը հասցվում է եռման, հեռացվում փրփուրը, օշարակը ֆիլտրվում խիտ գործվածքի օգնությամբ:

4 գ սննդային ալբումինը, մինչ շաքարի լուծույթին ավելացնելը, կանխավ թրջվում է 1 լ սառը ջրով:

Տանձի, բաց գունավորված կեռասի և «Սաթենի» սորտի ծիրանի կոմպոտների համար օշարակին ավելացվում է կիտրոնաթթու կամ գինեքարաթթու 50 %-ոց լուծույթի տեսքով՝ տանձի կոմպոտի համար 0,3 %, կեռասի և ծիրանի կոմպոտների համար 0,2 %:

Ալբումինի և սպիտակուցի բացակայության դեպքում օշարակը եռալուց հետո պահվում է 1 ժ, հետո ֆիլտրում խիտ գործվածքով:

Մարսում, մակափակում, ստերիլիզացիա: Նախապատրաստած պտուղները և հատապտուղները դարսում են 1-3 լ տարողությամբ տուփերի մեջ, ավելացնում օշարակ և անմիջապես մակափակում: Արագ սառեցրած հումքը դարսում են սառած վիճակում, առանց հետհալեցման: Բալին, կեռասին, հոնին ավելացվող օշարակի ջերմաստիճանը պետք է լինի 60 °C, խաղողին՝ 40 °C, իսկ մնացած դեպքերում 80-85 °C: Մակափակված տուփերը ենթարկում են ստերիլիզացիայի:

Կոմպոտների բաղադրամասեր, որակի հիմնական պահանջներ ԳՌՍՏ 816–70-ի համաձայն և ֆիզիկա-քիմիական ցուցանիշներ

№	Կոմպոտի անվանումը	Պտուղների ձևը	Պտուղների կո-րուստը տեխնո-լոգիական գործ-րնթացներում, %		Պտուղների զանգվածը պատրաս-տի մթեր-քում, %	Կոմպո-տում չոր նյութերի պարունա-կություն, %
			հումք	շաքար		
1	Ծիրանի	Ամբողջական	8	1,5	50	21
		Կեսերը	15	1,5		
		Կտորներ՝ կեղևով	25	1,5		
2	Սերկևիլի	Կտորները՝ առանց կեղևի	45	1,5		
		Ամբողջական	7	1,5		
3	Հոնի	Ամբողջական	10	1,5	55	30
4	Բալի	Ամբողջական	10	1,5	55	27
		Կեսերը կամ 1/4 մասերը, կեղևով կամ առանց կեղևի,	35	1,5		
5	Տանձի	առանց սերմնաբնի			55	16
		Ամբողջական կեղևով	16	1,5		
6	Թզի	առանց կեղևի	35	1,5	50	16
		Ամբողջական	12	1,5		
7	Գեղձի Կորիզով	Ամբողջական, պտուղները առանց կեղևի	10	1,5	50	17
		Կեսերը առանց կեղևի	30	1,5		
8	Սալորի	Ամբողջական	8	1,5	55	18
		կեսերով	14	1,5		
9	Կեռասի	Ամբողջական	10	1,5	55	19
10	Սև հաղարջի	Ամբողջական	10	1,5	60	29
11	Սերկևիլի	Առանց պտղակորթի 1/4 մասերով	45		60	20
12	Խաղողի	Պտուղները առանց չանջերի	20	1,5	55	18
13	Մորուսզնը-վամորու, ելակի	Ամբողջական պտուղներ	10	1,5	46	25
14	Խնձորի	Կեսերը կամ 1/4 մասերը կեղևով առանց կեղևի,	18	1,5	55	16
		առանց սերմնաբնի	32	1,5		
	Խնձորի	Ամբողջական կեղևով	16	1,5	50	16
		առանց կեղևի	35	1,5		

Ցուցումներ: Կաուստիկ սողայի ծախսը 100 կգ դեղձի մաքրման համար՝ 0,6 կգ, սալորի ջրախաշման համար՝ 0,5 կգ: Կիտրոնաթթվի ծախսը 100 կգ տանձի կոմպոտի համար՝ 0,12 կգ, կեռասի բաց տրոտերի համար՝ 0,08 կգ:

Աղյուսակ 38

Կոմպոտների արտադրության հումքի և նյութերի ծախսի նորմաներ և բաղադրատոմսեր

№	Կոմպոտի անվանումը	Բաղադրատոմսեր, կգ, 1 տ պատրաստի մթերքի համար		Հումքի ծախսի նորման, կգ 1 տ պատրաստի մթերքի համար	Չոր նյութերի հումքում %	Օշարակի պտուղների տոկոսը, %	Շաքարի ծախսի նորման, կգ 1 տ պատրաստի մթերքի համար
		պտուղ	օշարակ				
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Ծիրանի ամբողջական	604	396	657	11 12 13	40 38 36	151 145 125
	կեսերով	728	272	857	11 12 13	52 50 48	144 138 133
2	Սերկևիլի Կտորներ կեղևով	709	291	945	13 14 15	45 43 41	133 127 121
	Կտորները առանց կեղևի	709	291	1289	13 14 15	45 43 41	133 127 121
3	Հոնի	673	327	724	14	67	223
					15	65	216
4	Բալի	693	307	770	16	63	209
					14	60	187
5	Տանձի Կեսերը կամ Ջմասերը կեղևով	703	297	857	15	58	181
					16	56	175
5	առանց կեղևի, առանց սերմնաբնի	675	325	1038	10	35	106
					11	33	100
					12	31	94
6	Տանձի ամբողջական կեղևով	701	299	835	10	35	106
					11	33	100
					12	31	94
6	ամբողջական առանց կեղևի	675	325	1038	10	35	116
					11	33	109
					12	31	102

Աղյուսակ 38-ի շարունակությունը

1	2	3	4	5	6	7	8
7	Թզի	718	282	816	12	40	115
					13	38	109
					14	36	103
8	Գեղձի ամբողջական առանց կեղևի	639	361	710	10	35	128
					11	33	121
					12	31	114
9	Գեղձի կեսերով առանց կեղևի	670	330	957	10	35	117
					11	33	111
					12	31	104
10	Սալորի ամբողջական	672	328	723	13	32	107
					14	30	100
					15	28	93
11	Սալորի կեսերով	651	349	757	13	30	106
					14	28	99
					15	26	92
12	Կեռասի	716	284	796	14	35	101
					15	33	95
					16	31	89
13	Սև հաղարջի	650	350	722	13	62	220
					14	60	213
					15	58	206
14	Խաղողի	750	250	938	15	30	76
					16	28	71
					17	26	66
15	Մորու	701	299	779	7	70	213
					8	68	206
					9	66	200
16	Ազնվամորու	650	350	722	10	55	195
					11	53	188
					12	51	181
17	Խնձորի կեսերով կամ քառորդ մասերով կեղևով	641	359	783	9	32	117
					10	30	109
					11	28	102
	առանց կեղևի	641	359	986	12	26	95
					9	32	117
					10	30	109
18	Խնձորի ամբողջական կեղևով	568	432	676	11	28	102
					12	26	95
					10	32	140
	առանց կեղևի	568	432	835	11	30	132
					12	28	123
					10	32	140
					11	30	132
					12	28	123

Կոմպոսների ստերիլիզացիայի ռեժիմներ 100 °C-ում

№	Կոմպոսի անվանումը	Տարա	Հակաճնշում, մթն.	Տևողությունը, րոպե
1	Ծիրանի	մինչև 1 լ	1,2	25 - 25 - 25
2	Հոնի	մինչև 1 լ	1,2	25 - (5 -10) -25
		մինչև 3 լ	1,2	30 - 35 - 30
3	Բալի	1,0 լ	1,2	25 - (15 - 20) -25
		3,0 լ	1,2	30 - 35 - 30
4	Տանձի	1,0 լ	1,2	25 - (35 - 45) -25
5	Մորու, ազնվամորու, ելակի	0,5 լ	1,2	20 - 5 - 20
6	Գեղձի կորիզով առանց կորիզի	1,0 լ	1,2	25 - (25 - 30) -25
		3,0 լ	1,2	30 - 55 - 30
		1,0 լ	1,2	25 - (20 - 25) -25
		3,0 լ	1,2	30 - 45 - 30
7	Սալորի	1,0 լ	1,2	25 - (20 - 25) -25
		3,0 լ	1,2	30 - 35 - 30
8	Կեռասի	1,0 լ	1,2	25 - (30 -35) - 25
		3,0 լ	1,2	30 -50 - 30
9	Մերկևիլի	1,0 լ	1,2	25 - 25 - 25
10	Խաղողի	1,0 լ	1,2	25 - 10 - 25

ՍՈՒՐԱԲԱ, ՋԵՄ, ՊՈՎԻԳԼՈ, ՑՈՒԿԱՏ, ԿՈՆՖԻՏՅՈՒՐ

ՍՈՒՐԱԲԱ

Սուրաբաները իրենցից ներկայացնում են շաքարաջրում եփված պտուղներ: Պատրաստի մուրաբայում պտուղները պետք է լինեն եփված, սակայն չքայքայված, ամբողջական կամ կտրատած կտորներով, օշարակը մածուցիկ, բայց ոչ դոնդողանման: Մուրաբայում պտուղ - օշարակ հարաբերությունը 1:1:

Հումք: Բոլոր պտուղները բացի ընկույզից, պետք է լինեն լրիվ հասունացած, բայց ոչ գերհասունացած: Խակ պտուղների օգտագործումը բերում է եփման ժամանակ պտուղների ծավալի փոքրացման և դրա հետևանքով պատրաստի մթերքի ելքի փոքրացման: Բացի այդ թերհասունացած հումքը, որը հարուստ է պեկտինով (սև հաղարջ, գետնամորի) առաջացնում է օշարակի ժելեացում:

Կանաչ հունական ընկույզը մուրաբայի եփման համար օգտագործվում է կաթնամոմային հասունացման շրջանում: Վարդի մուրաբան պատ-

րաստվում է ոչ լրիվ բացված ծաղիկների թերթիկներից: Հոնի կորիզի զանգվածը չպետք է գերազանցի պտղի զանգվածի 30 %-ը:

Տեխնոլոգիական սխեմա: Ջոկում-տեսակավորում, լվացում, հումքի նախապատրաստում, օշարակի պատրաստում, մուրաբայի եփում, լցնում, մակաապիակում, ստերիլիզացիա և հովացում:

Ջոկում, տեսակավորում: Պտուղներն ու հատապտուղները ենթարկվում են ջոկման, հեռացվում են անպետք նմուշները և տեսակավորվում առանձին խմբաքանակների՝ ըստ տեսակի, հասունացման աստիճանի, գույնի և չափի:

Լվացում: Պտուղների տեսակավորված խմբաքանակները լվացվում են հոսող ջրով լվացող մեքենաներում:

Հումքի նախապատրաստում: 35 մմ-ից ավելի չափերով ծիրանը կտրում են մասերի և հեռացնում կորիզները, պտուղները ամբողջական եփելիս՝ ծակծկում:

Բալիզ, կեռասիզ հեռացնում են պտղակոթերը և եփում կորիզով կամ առանց կորիզի:

Դեղձի մանր պտուղները նախօրոք կիսում են, խոշոր պտուղները կտրատում 4-8 մասի, հեռացնում կորիզը: Պտղամաշկը հեռացվում է կաուստիկ սոդայի 2-3 %-ոց եռացող լուծույթում 90 վ պահելով, որից հետո 5 ր ջրախաշվում է 85 °C-ի ջրում կամ 5 ր 85 °C-ի 25-30 %-ոց շաքարի օշարակում: Օդում մզացող սորտերի մաքրած պտուղները պահպանվում են կիտրոնաթթվի կամ գինեքարաթթվի լուծույթում:

Սալորի խոշոր պտուղները բաժանվում են 2 մասի, կիսած պտուղները չեն ջրախաշվում:

Հոնիզ հեռացվում են պտղակոթերը, ջրախաշվում 10 %-անոց եռացող շաքարաջրում 1 րոպե տևողությամբ:

Հնդավորները՝ տանձ, խնձոր, սերկևիլ - մաքրվում է պտղակեղևը, սերմնաբունը, կտրատվում 15-25 մմ կտորների, ջրախաշվում եռացող ջրում 5 - 10 ր (խնձոր, տանձ), սերկևիլը՝ մինչև փափկելը:

Խնձորի հեշտ քայքայվող սորտերը ջրախաշվում են 10-30 %-անոց շաքարաջրում: Որպեսզի հնդավորների պտուղները չսևանան, ջրախաշումից հետո դրանք 30 րոպե տևողությամբ պահվում են 0,5-1 %-անոց կիտրոնաթթվի լուծույթում:

Թուզ - հեռացվում է պտղակոթը, ջրախաշվում 5 ր եռացող ջրում:

Ընկույզ - մաքրումը կատարվում է կաուստիկ սոդայի 5 %-անոց եռացող լուծույթում 3-5 ր մշակելով: Այնուհետև լվացմամբ հեռացվում է քայքայված պտղամաշկը: Կարելի է պտղակեղևը հեռացնել նաև մեխանիկական եղանակով ձեռքով կամ կարտոֆիլ մաքրող մեքենայով: Մաքրած պտուղները 2 օր պահվում է սառը ջրում 6 ժամը մեկ ջուրը փոխելով: Դաբաղանյութերը, որոնք պատրաստի մթերքին տալիս են տոխպ համ, այդ ընթացքում հիմնայնաբար են: Թրջումը ավարտվում է, երբ պտուղները ձեռք

են բերում դեղին գունավորում, իսկ ջուրը դադարում է գունավորվելուց: Այնուհետև պտուղները մշակվում են 1,045- 1,06 գ/սմ³ խտության (7-10 %) կրաջրի լուծույթում 24 ժ: Այդ ընթացքում պտուղները ձեռք են բերում մուգ մանուշակագույն գունավորում և անհրաժեշտ կոշտություն: Պտուղները սառը ջրով լավ լվանալուց հետո ծակծկվում են և հյուսվածքներին ամրություն տալու համար 15-20 ր տևողությամբ մշակվում այլումինա-կալիումական պաղլեղի եռացող լուծույթում, այնուհետև շոգեխաշում 20-30 ր 5 %-անոց եռացող շաքարաջրում կամ ջրում: Այս եղանակով նախապատրաստված պտուղներով մուրաբան ունենում է մուգ մանուշակագույնից մինչև սև երանգ:

Դրախտային խնձորը եփվում է ամբողջական պտուղներով: Պտուղները ջրախաշում են 3-5 ր, շաքարաջրի 10 %-անոց եռացող լուծույթում, հետո ծակծկում:

Վարդ - անջատվում են վարդի թերթերը, մաղվում՝ ծաղկափոշին հեռացնելու համար, լվացվում, ջրախաշվում 10 ր: Ջրախաշման ջուրը, որը պարունակում է վարդի եթերայուղեր, օգտագործվում է օշարակի պատրաստման համար:

Մեխ - մաքրվում է սերմերից, կեղևից, պտղամսի ներքին բարակ շերտից, կտրատվում 2 սմ հաստությամբ, 3-5 սմ չափերով կտորների և 5-10 ր ջրախաշվում:

Խաղող - անջատվում են հատիկները:

Սև հաղարջ - մաքրվում, շոգեհարվում:

Օշարակի եփում: Օշարակը պատրաստվում է շաքարավազի լուծույթով ֆիլտրված ջրում, որում ջրախաշվել են պտուղները:

Ջրախաշման չենթարկվող պտուղների համար օշարակը պատրաստվում է ջրով:

Օշարակը, հատկապես բաց գունավորմամբ պտուղների համար (ծիրան, սերկևիլ, տանձ, դեղձ, կեռաս, խնձոր), նախապես պարզեցվում է:

Մուրաբայի եփում:

Մուրաբան եփվում է երկշապկանի կաթսաներում կամ վակուում ապարատներում:

Եփումը երկշապկանի կաթսաներում:

Եփելուց առաջ նախապատրաստած պտուղները և հատապտուղները տեղավորում են այլումինե թասերի մեջ, վրան լցնում 70-80 °C-ի շաքարի օշարակ 1:1 հարաբերությամբ և պահում 3- 4 ժամ:

Սալորի մուգ գույնի տրսերը, բալը, խաղողը, սև հաղարջը նախապես օշարակում չեն պահվում, այլ անմիջապես լցվում են եռացող օշարակի մեջ:

Հատապտուղները շաքարով եփելիս՝ վրան շաքար է լցվում, պահվում 8-10 ժ և եփում մինչև պատրաստի լինելը:

Եփման գործընթացը բաղկացած է մեկ կամ մի քանի եփումներից, որոնք անցկացվում են մինչև յուրաքանչյուր եփման վերջում, օշարակում չոր նյութերի հաստատված պարունակությունը: Եփման նման եղանակը կոչվում է բազմանվագ եփում, երբ տաքացումը ընդմիջվում է հովացմամբ: Օշարակում չոր նյութերի սկզբնական պարունակությունը, եփումների միջև հովացման տևողությունը և յուրաքանչյուր եփման վերջում օշարակում չոր նյութերի քանակը որոշվում է ելմելով տվյալ պտղի սորտից, հասունացման աստիճանից և առանձնահատկություններից:

Որոշ պտուղների համար տեխնոլոգիայում թույլատրվում են հետևյալ փոփոխությունները.

- հոնի և բալի մուրաբա եփելիս բաղադրատոմսով նախատեսված շաքարի քանակի կեսը ավելացվում է երկրորդ եփի ժամանակ,
- նախապատրաստված հատապտուղների վրա ավելացվում է շաքար, թողնվում 8 -10 Ժ և եփվում մինչև պատրաստ լինելը,
- սելի մաքրած և կտրատած խորանարդիկները լցվում են 25-50 %-անոց եռացող շաքարի օշարակի մեջ 1,8 լ օշարակին – 1 կգ հումք հարաբերությամբ, եփվում 10–15 ր, հետո ավելացվում մնացած շաքարը, 70 %-անոց օշարակի տեսքով և եփվում մինչև պատրաստ լինելը,
- կրկնակի եփումների ժամանակ ցածր թթվայնությամբ պտուղներին ավելացվում է 55-65 %-անոց շաքարի օշարակ, իսկ բարձր թթվայնությամբ պտուղներին՝ 65 - 70 % - անոց:

Եփումը վակուում ապարատներում:

Նախապատրաստված խաղողը, բալը, ազնվամորին, սև հաղարջը, կեռասը անմիջապես տրվում են եփման: Նախապատրաստված մյուս պտուղներն ու հատապտուղները եփելուց առաջ պահվում են շաքարի օշարակում այնպես՝ ինչպես երկշապկանի կաթսաներում եփելիս:

Պտուղները նախապես օշարակում պահելով՝ եփելիս սկզբից լցվում է մնացած օշարակը, տաքացվում մինչև եռալը, որից հետո բեռնվում են պտուղները օշարակի հետ միասին:

Հումքը առանց նախապես օշարակում պահելու՝ եփելիս լցվում է ամբողջ օշարակը, տաքացվում մինչև եռալը, որից հետո բեռնվում պտուղները: Բալը, սալորը, կեռասը և սև հաղարջը կարելի է նախապես խառնել տաք օշարակի հետ, որից հետո բեռնել խառնուրդը:

Վակուում ապարատում եփման ընդհանուր գործընթացը կազմված է առանձին եփերից, որոնք տարվում են հաստատված եռման տևողության և վակուումի խորացման պայմաններում: Յուրաքանչյուր եփից հետո զանգվածը 10 ր հովացվում է տաքացումը դադարեցնելու և աստիճանաբար՝ առաջին 6 րոպեների ընթացքում վակուումի խորացման միջոցով այն հաշ-

վով, որ վակուումի ավելացումը ամեն րոպեի համար կազմի 60 մմ ս.ս. ոչ ավելի (ճնշման իջեցում 8 կՊա-ով):

Հովացումը ավարտվելուց հետո վակուումը խախտվում է, միացվում գոլորշային տաքացումը և իրականացվում հերթական եփումը՝ ընդունված ռեժիմի համաձայն: Առանձին եփումների թիվը, տևողությունը, վակուումի խորությունը՝ կախված տրտից, հասունացման աստիճանից և այլ առանձնահատկություններից ճշտվում է: Մուրաբայի եփման ռեժիմները երկշապկանի կաթսաներում տես աղյուսակ 5-ում:

Վակուումի խորությունը եփերից հետո հովացնելիս կազմում է՝ I եփից հետո 400, II -ից՝ 450, III – 450-500, IV - 400 – 600: II և հետագա եփումներից հետո որոշվում է չոր նյութերի պարունակությունը պտուղներում և օշարակում և եթե տարբերությունը գերազանցի 8%, ապա հովացումը և հետագա եփումը իրականացվում է ավելի խորը վակուումում: Եթե դա էլ չբերի անջրպետի նվազմանը, ապա հերթական եփումից հետո հովացման փոխարեն զանգվածը պահվում է առանց վակուումի խորացման, բաց վիճակում՝ 20 – 30 ր: Չանգվածի ջերմաստիճանը այդ դեպքում պետք է լինի 75 – 80 °C: Անհրաժեշտ ջերմաստիճանին հասնելու համար ապարատում եփման վերջում ստեղծվում է 200-220 մմ ս.ս. ճնշում, ապարատի տաքացումը դադարեցվում է և կափարիչը բացվում:

Ըստ չոր նյութերի պարունակության մուրաբայի պատրաստի լինելու ատուգումից հետո անհրաժեշտության դեպքում իրականացվում է լրացուցիչ եփում:

Եփումը իրականացվում է չոր հագեցած գոլորշու 1,2 – 2,0 կգ/սմ² (120-200 կՊա) ճնշման պայմաններում և ռեժիմի պահպանման դեպքում մինչև չոր նյութերի պարունակությունը օշարակում հասնի 70 - 72 %-ի, պտուղներում՝ 65 – 67 %-ի:

Մուրաբային 1 տ-ի հաշվով ավելացվում է.

1. խաղողի, դդմի, թզի, կեռասի և խնձորի մուրաբաներին՝ վերջին եփի ավարտին 0,05 կգ վանիլին,
2. հիմնային մշակմամբ նախապատրաստված ընկույզի մուրաբային՝ համեմունքներ մատչայե փոքր տոպրակով (մեխակ - 0,62 կգ, դարչին - 0,38 կգ, հիլ – 0,12 կգ),
3. առանց հիմնային մշակման նախապատրաստված ընկույզի մուրաբային՝ վերջին եփի ավարտին՝ 0,05 կգ վանիլին,
4. վարդի մուրաբային՝ եփման ավարտից 2 – 3 ր առաջ՝ 1,25 կգ կիտրոնաթթու:

Պատրաստի տաք մուրաբայից հեռացվում է փրփուրը և պահվում 2-4 ժ՝ օշարակում և պտուղներում շաքարի պարունակության հավասարեցման համար:

Խաղողի, առանց կորիզի բալի, գետնամորու, ազնվամորու, սև հաղարջի մուրաբաները կարելի է լցնել առանց նախապես պահելու, բայց այդ

դեպքում պետք է հաշվի առնել չոր նյութերի պարունակության և հետագա պահպանման ժամանակ մուրաբայում դիֆուզիայի հետևանքով պտուղների և օշարակի զանգվածի փոփոխությունը:

Պատրաստի մուրաբայի համը և հոտը լավացնելու համար վակուում ապարատում իրականացվում է պտուղների բույրային նյութերը որսալով և հետ վերադարձնելով՝ այդ նպատակի համար օգտագործվում է հատուկ կառուցվածքի տեղակայանք:

Բույրանյութերի որսումը իրականացվում է եփման առաջին 15 ր-ի ընթացքում, առաջացած հյութային գոլորշիները ուղղվում են մակերեսային կոնդենսատոր: Այս եղանակով ստացված բույրային թորվածքը կոնդենսվում է մինչև ծավալի կրկնակի փոքրացում և հավաքվում հատուկ հավաքարանում:

Թորվածքը եփման վերջում ավելացվում է մուրաբային և խառնվում:

Բույրանյութի անջատումից հետո ապարատը միացվում է վակուումի աղբյուրին, համապատասխան ռեժիմում իրականացվում է եփումը:

Աղյուսակ 40

Մուրաբայի եփման ռեժիմները երկշապկանի կաթսաներում

№	Հումք	Օշարակի սկզբնական չոր նյութեր, %	Եփումների միջև հովացման ընդհանուր տևողություն, Ժ	Օշարակում չոր նյութերի պարունակությունը եփերի վերջում, %				Եփման նվազների քիվը
				Նվազներ				
				I	II	III	IV	
1	Ծիրան	45-50	8	55	60	65	75	4
2	Կարմիր սալոր	50-60	5	60	70	75	-	3
3	Սերկևիլ	45-55	8	50	60	65	75	4
4	Խաղող	45-55	8	60	70	75	-	3
5	Բայ կորիզով	25-40	5	60	75	-	-	2
6	Սեխ	70-75	8	70	72	75	-	3
7	Թուզ	45-50	8	60	70	75	-	3
8	Հոն	25-40	8	45	75	-	-	2
9	Ելակ	70-75	12	70	72	75	-	3
10	Ընկույզ	35-40	8	40	65	75	-	3
11	Դեղձ	45-50	8	50	65	75	-	3
12	Սալոր	45-50	8	50	60	70	-	4
13	Վարդ (թերթեր)	40	-	74	-	-	-	1
14	Կեռաս	50-60	5	60	75			2
15	Սև հաղարջ	70-75	5	70	75			2
16	Դրախտախնձոր	45-55	8	50	60	65	75	4

Մուրաբայի եփման ռեժիմները վակուում ապարատներում

№	Հումք	Օջարակի սկզբնական խտությունը, %	Եփեր							
			1-ին		2-րդ		3-րդ		4-րդ	
			տևողություն, ր	վակուում, մմ ս. ս.	տևողություն, ր	վակուում, մմ ս. ս.	տևողություն, ր	վակուում, մմ ս. ս.	տևողություն, ր	վակուում, մմ ս. ս.
1	Սերկևիլ	50	15	150	15	150	15	150	15	150
2	Խաղող	70	15	200	15	200	15	200	-	-
3	Բալ առանց կորիզի կորիզով	65	15	200	15	200	-	-	-	-
		50	15	200	15	200	15	200	-	-
4	Տանձ	50	15	150	15	150	10	150	15	150
5	Գետնամորի	65	10	200	10	200	-	-	-	-
6	Ազնվամորի	65	10	200	10	200	5	300	-	-
7	Ընկույզ	55	30	200	30	200	30	200	30	200
8	Սալոր	55	10	200	10	200	10	200	10	200
9	Սև հաղարջ	55	10	200	15	200	-	-	-	-
10	Կեռաս կորիզով	60	10	200	10	200	10	200	-	-
11	Խնձոր	50	15	150	15	150	15	150	15	150

Մուրաբաների բաղադրատոմսեր ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի

№	Անվանում	Կորուստներ տեխնոլոգիական գործընթացներում, %	Չոր նյութերի պարունակություն, %	Բաղադրատոմս ըստ հարաբերության	
				պտտող, կգ	շաքար, կգ
1	Ծիրան	15	13 - 15	40.0	58,3
2	Կարմիր սալոր	8	13 - 15	40.0	58,3
3	Սերկևիլ	40	14 - 16	45.0	53,5
4	Խաղող	20	16 - 18	45.0	53,5
5	Բալ կորիզով	10	16 - 18	50.0	48,5
6	Բալ առանց կորիզի	22	14 - 16	50.0	48,5
7	Սեխ	34	5 - 7	45.0	53,5
8	Թուզ	9	12 - 14	45.0	53,5
9	Հոն	5	15 - 17	40.0	58,3
10	Ելակ	17	7 - 9	40.0	58,3
11	Ընկույզ	20	1,5	45.0	53,5
12	Դեղձ	33	12 - 14	45.0	53,5
13	Սալոր	8	14 - 16	45.0	53,5
14	Վարդ	34	12	10.0	90,0
15	Կեռաս	8	16 - 18	45.0	53,5
16	Սև հաղարջ	10	12 - 14	40.0	58,3
17	Դրախտախնձոր	8	16 - 18	45.0	53,5

Շաքարակալման կանխում: Հիմնական պայմաններն են.

- եփման տևողության կրճատում,
- ինվերտ շաքարների (գլյուկոզա, ֆրուկտոզա) պարունակության խիստ և անընդհատ կարգավորում եփման պրոցեսում:

Չստերիլիզացված մուրաբայում կամ ջեմում պետք է լինեն 30-40 % ինվերտ շաքարներ, բացառությամբ սալորի, հոնի մուրաբաների և ջեմների, որոնցում ինվերտ շաքարների պարունակությունը թույլատրվում է մինչև 45 %:

Ստերիլիզացված մուրաբայում թույլատրվում է 50 % ինվերտ շաքար: 70 %-ից ոչ բարձր չոր նյութերի պարունակությամբ, հերմետիկ փակված տարայում և ստերիլիզացված մուրաբան պահպանելիս չի շաքարակալվում:

Ինվերտ շաքարների պարունակությունը բարձրացնելու անհրաժեշտության դեպքում խորհուրդ է տրվում.

- ցածր թթվայնությամբ պտուղներից մուրաբա եփելիս՝ առաջին եփերից սկսած ավելացնել կիտրոնաթթվի կամ գինեքարաթթվի 40 %-անոց լուծույթ, որոնց քանակը որոշվում է փորձնական եղանակով՝ համատեման միջոցով,
- նախավերջին եփին ավելացնել մաթ՝ շաքարա-մաթային օշարակի տեսքով, շաքարի զանգվածի 15 % - ի չափով,
- վերջին եփին օշարակի փոխարեն ավելացնել չոր շաքար:
- նախավերջին եփումից հետո դատարկել օշարակի մի մասը և այն փոխարինել օշարակի բաժնով: Անջատված օշարակը օգտագործվում է ժելեների արտադրման համար կամ տարայավորվում և օգտագործվում որպես մրգա-շաքարային օշարակ:

Լցնում: Մուրաբան լցվում է մաքուր, չորացրած մինչև 1 լ ծավալի տուփերի և բաժակների մեջ: Ստերիլիզացված մուրաբան լցնելիս՝ չոր նյութերի պարունակությունը պտուղներում պետք է լինի 64 %-ից ոչ պակաս, օշարակում՝ 73 %-ից ոչ պակաս: Չստերիլիզացված մուրաբայում չոր նյութերի պարունակությունը պտուղներում և օշարակում պետք է լինի 71-72 %-ի սահմաններում: Պտուղներում և օշարակում չոր նյութերի պարունակությունների նշվածից բարձր լինելը պահպանելիս առաջացնում է մուրաբայի շաքարակալում:

Մուրաբան լցվում է 1 լ-ից ոչ ավելի ծավալով ապակյա կամ թիթեղյա տարաների մեջ կամ 25 լ-ից ոչ ավելի ծավալով փայտե տակառների մեջ, ինչպես նաև 30-250 մլ ծավալի պլաստիկատե պոլիմերային նյութերից տարաների մեջ:

Մակափակում և ստերիլիզացիա: Ապակյա տարաները և բաժակները մակափակվում և ստերիլիզացվում են 100 °C-ում, 1,2 կգ/սմ² ճնշման պայմաններում հետևյալ ռեժիմներով՝

0,5 լ	20 – 15 - 20
1.0 լ	20 – 20 - 20
200 մլ	20 - 10 - 20

Ստերիլիզացիայից հետո ջուրը ավտոկլավում հովացվում է մինչև 30-35 °C:

Աղյուսակ 43

Որակի հիմնական պահանջները ԳՈՍՏ 7061-70-ի համաձայն

Օրգանոլեպտիկ գուցանիշներ

Արտաքին տեսք	Ամբողջական պտուղներ կամ կտրատած պտղամասերը հավասարաչափ մեծությամբ բախշված շաքարաջրում:
Համ և հոտ	Ֆայտուն արտահայտված, հատուկ այն պտղին, որից պատրաստված է մթերքը:
Գույն	Հատուկ այն պտղին, որից պատրաստված է մթերքը:
Օշարակի կազմությունը	Ոչ ժելեանման, թույլատրվում է թույլ ժելեացում սերկևիլի, հոնի, հաղարջի և սալորի որոշ տեսակների մուրաբաներում:

Ֆիզիկա-քիմիական գուցանիշներ

Չոր նյութերի պարունակությունը.	
Ստերիլիզացվող, % ոչ պակաս	68
Չստերիլիզացվող, % ոչ պակաս	70
Պտղի քանակը պատրաստի մթերքում, %	45 – 50

Ջ Ե Մ

Պատրաստի ջեմը իրենից ներկայացնում է ամբողջական կամ կտրատած մրգերից և հատապտուղներից շաքարով եփված ժելեանման մթերք: Պատրաստի մթերքում օշարակը չպետք է անջատվի պտղային զանգվածից:

Հումք: Ջեմերի արտադրությունում օգտագործում են թարմ կամ սառեցրած պտուղներ, հատապտուղներ կամ դդում, սեխ՝ ջեմի տեսակին համապատասխան:

Լավ ժելեացող ջեմ ստանալու համար օգտագործվում են պտուղներ և հատապտուղներ, որոնցում պարունակվում է 1 %-ին մոտ պեկտին և 1 %-ից ոչ պակաս օրգանական թթուներ (рН = 3,2 ÷ 3,6) ըստ խնձորաթթվի: Պտուղները պետք է պարունակեն նշանակալի չափով պեկտիններ և թթուներ, որպեսզի ապահովվի մթերքի ժելեացումը: Ջեմերի ժելեանալու ունակությունը հնարավոր է մեծացնել պեկտինի, պեկտինային կոնցենտրատի կամ խնձորի, սալորի ժելեացնող հյութի, կիտրոնաթթվի կամ գինեքարաթթվի ներմուծումով:

Ջեների արտադրության համար օգտագործվում են տեխնիկական հասունացման փուլի պտուղներ և հատապտուղներ: Գերհասունացած հումքի մշակում չի թույլատրվում:

Արտադրման տեխնոլոգիական սխեմա: Հումքի մեջ պեկտինի պարունակության որոշում և բաղադրատոմսի կազմում, ջուկում, տեսակավորում, լվացում, օշարակի պատրաստում, հումքի նախապատրաստում, ջեմի եփում, ինվերտ շաքարների պարունակության որոշում, լցնում, մակափակում, ստերիլիզացիա:

Պեկտինի պարունակության որոշում և բաղադրատոմսի կազմում: Պտղի ժելեանալու ունակությունը որոշվում է պտղահյութին 1 : 3 հարաբերությամբ կոագուլյանտ ավելացնելով: Դրանցից են 6 %-անոց էթիլ սպիրտ կամ ացետոն: Կոագուլյանտը և հյութը խառնելուց հետո թողնվում է հանգիստ և եթե առաջանում է դոմդող ամբողջական զանգվածով, նշանակում է պտուղների ժելեանալու ունակությունը բավարար է: Եթե առաջանում է թելանման լողացող զանգված՝ ունակությունը բավարար չէ: Ջեմ եփելուց առաջ հումքի մեջ որոշվում է պեկտինի քանակը խտացման փորձով՝ քանվում է 5-10 մլ մաքուր հյութ, լցվում փորձանոթի մեջ, ավելացվում 15-30 մլ 6 %-անոց էթիլ կամ մեթիլ սպիրտ կամ ացետոն, խառնուրդը թափահարվում է և առաջացած նստվածքից սպիրտը կամ ացետոնը զգույշ հեռացվում:

Եթե նստվածքը ունի ամբողջական միասնական զանգվածի տեսք, ապա պեկտինը հյութում 1 %-ից ավելի է և ավելացնել պետք չէ, իսկ եթե նստվածքը իրենից ներկայացնում է ոչ մեծ առանձին փաթիլներ, ապա պեկտինը բավարար չէ և դրա պարունակության բարձրացման համար ավելացվում են ժելեացնող հյութեր:

Ժելեացնող հյութերը ստացվում են սերկևիլից, վայրի և մշակովի խնձորից, հյութերի արտադրությունից ստացված քանված խնձորից, խնձորի պյուրեի արտադրությունից ստացված առաջնային տրորվածքից, խնձորի մաքրումից ստացված սերմնաբներից և կեղևից: Մաքուր, թարմ պտուղները, քանվածքը, տրորվածքը, պտղակեղևը կամ կեղևը եփվում է ջրով՝ 2 մաս ջրին 1 մաս պտուղ ավելացնելով և եփելով մինչև փափկելը:

Եփումը ավարտելուց հետո հյութը հովացվում է, թողնվում, որ նստի և դեկանտվում: Մնացած պտղային զանգվածից մամլիչով անջատվում է հյութը, նստեցվում, որից հետո խառնվում դեկանտված հյութին: Հյութի խտությունը ըստ ռեֆրակտոմետրի պետք է լինի 10 %-ից ոչ ցածր, անհրաժեշտության դեպքում խտությունը բարձրացվում է եփումով:

Պտուղների և հատապտուղների եփումը տարվում է վակուում ապարատներում կամ երկշապկանի կաթսաներում:

Թթուների պարունակության և pH-ի կարգավորման համար թույլատրվում է սննդային զինեթթվի կամ կիտրոնաթթվի 40 %-անոց լուծույթների ավելացում՝ նախապատրաստված հումքի նկատմամբ 0,2- 0,4 %-ի չափով:

Ջոկում-տեսակավորումը, լվացումը կատարվում է այնպես ինչպես մուրաբաներ եփելիս:

Հումքի նախապատրաստում: Խնձորը, տանձը և սերկևիլը մաքրվում են պտղակեղևից, սերմնաբնից, պտղակոթերից և կտրատվում մասերի:

Սալորը, դեղձը, ծիրանը և այլ կորիզավոր պտուղները մաքրվում են կորիզներից և պտղակոթերից, խոշոր պտուղները կտրվում մասերի:

Հատապտուղներից հեռացվում են պտղակոթերը, ծածկող տերևները, որոշ հատապտուղներ ենթարկվում են մասնակի ջարդման:

Դդումը և սեխը մաքրվում են պտղակեղևից, կորիզներից և կտրատվում կտորների:

Թուզը մաքրվում է պտղակոթերից:

Սև հաղարջը մաքրվում է պտղակոթերից և վալցով ճզմվում:

Սառեցրած հումքը հետ է բերվում եփելուց անմիջապես առաջ:

Եփում: Եփումից առաջ նախապատրաստած հումքը ջրախաշվում է ջրում կամ 10-15 %-անոց օշարակում, ավելացնում 70-75 %-անոց ֆիլտրած շաքարի օշարակ կամ մաղած շաքարավազ և եփվում մինչև պատրաստի լինելը: Եփումը տարվում է վակուում-ապարատներում կամ երկշապկանի կաթսաներում 1 բեռնումով մինչև 73 % չոր նյութերի պարունակություն՝ չստերիլիզացված և 69 %՝ ստերիլիզացված ջեմի համար: Եփման ավարտից 5-10 ր առաջ անհրաժեշտության դեպքում ավելացնում են ժելեացնող մթերքներ: Նախապատրաստված ելակը, սալորը, բալը, թուզը, խնձորը և սերկևիլը շաքարի օշարակում եփելուց առաջ նախապես եփում են ջրում (10-15 % պտուղների զանգվածի նկատմամբ)՝ հատապտուղները 3-5 ր տևողությամբ, մնացածը (բացի սերկևիլից)՝ 10-15 ր, սերկևիլը՝ մինչև փափկելը:

Սառեցրած հումքը եփելուց առաջ հետ է բերվում և առանց ջրախաշման եփվում ինչպես թարմ հումքը:

Ինվերտ շաքարների պարունակության կարգավորում: Ջեմերի եփումը պետք է ուղեկցվի ինվերտ շաքարների պարունակության պարբերաբար ստուգմամբ: Չստերիլիզացված ջեմերում ինվերտ շաքարները պետք է պարունակվեն 40 %-ից ոչ ավելի, ստերիլիզացվածում՝ 50 %-ից ոչ ավելի:

Պատրաստի մթերքում ինվերտ շաքարների պարունակությունը կարգավորվում է ինչպես մուրաբաներ արտադրելիս:

Լցում, մակափակում: Ջեմերը լցվում են 1 լ-ից ոչ ավելի տարողության ապակյա տուփերի մեջ և մակափակվում: Ստերիլիզացվող ջեմը լցվում է 70 °C-ից ոչ ցածր ջերմաստիճանում, իսկ չստերիլիզացվողը 60 °C-ից ոչ բարձր: Լցնելուց հետո մակափակված տարաները ուղարկում են ստերիլիզացիայի:

Ստերիլիզացիա: 0,5 և 1,0 լ տարողության տուփերով ջեմերի ստերիլիզացիան իրականացվում է 100 °C-ում 1,2 կգ/սմ² հակաճնշման պայմաններում:

0,5 l 20 – 15-20 p
 1,0 l 20 - 20 – 20 p

Ստերիլիզացիայից հետո տուփերը հովացնում են մինչև 35–40 °C ջերմաստիճանը:

Աղյուսակ 44

Որակի հիմնական պահանջները ԳՈՍՏ 7009 – 71 - ի համաձայն

Օրգանոլեպտիկ ցուցանիշներ

Արտաքին տեսք	Ժելեանման քսվող զանգված չտրորած պտուղներից, որը հորիզոնական մակերեսին չի հոսում: Շաքարակալում չի թուլատրվում:
Համ և հոտ	Բնորոշ այն պտուղներին, որոնցից պատրաստված է ջեմը: Համը քաղցր կամ քաղցրաթթվաչ:
Գույն	Սիագույն, բնորոշ այն պտուղներին, որոնցից պատրաստված է ջեմը: Բաց պտղամսով պտուղներից ջեմերի համար բաց շագանակագույն երանգ:

Չոր նյութերի պարունակություն %, ոչ պակաս	
Ստերիլիզացվող	68
Չստերիլիզացվող	72
Ընդհանուր շաքարների պարունակություն ,%	62
Կողմնակի խառնուրդներ	Չի թույլատրվում

Ցուցումներ: 99,85 % չոր նյութերի պարունակությամբ շաքարի կորուստները բոլոր տեսակի ջեմերի արտադրությունում ընդունվում է 0,13 %: Հումքի կորուստներ - ծիրան՝ 15 %, դեղձ՝ 33 %, թուզ՝ 9 %, ելակ՝ 10 %, սալոր՝ 15 %, խնձոր՝ 29 %:

ՊՈՎԻԴԼՈ

Պովիդլոն իրենից ներկայացնում է մրգային կամ հատապտղային խյուս (կամ դրանց խառնուրդը) շաքարով եփված՝ սննդային պեկտինի և սննդային թթուների ավելացումով կամ առանց դրանց:

Հումք և օժանդակ նյութեր: Թարմ պատրաստած կամ պահածոյած մրգա-հատապտղային խյուս: Թույլատրվում է 2-ից ոչ ավելի պտուղների խառնուրդ, որոնցից հիմնականի պարունակությունը պետք է կազմի ոչ պակաս 60 %:

Արտադրման տեխնոլոգիական սխեմա: Ջուկում, տեսակավորում, լվացում, շոգեհարում, կորիզանջատում (սերմնանջատում), տրորում, եփում, հովացում, լցում, մակափակում, ստերիլիզացիա:

Պտղային խյուսի ստացումը իրականացվում է ինչպես պտղամսով պտղահյութերի արտադրման տեխնոլոգիայում:

Եփում: Պովիդոլ եփվում է հետևյալ եղանակներից որևէ մեկով:

- ա) խյուսի եփում առանց շաքարի մինչև 16 % չոր նյութեր, այնուհետև շաքարով մինչև պատրաստ լինելը:
- բ) պյուրեի եփում բաղադրատոմսով նախատեսված շաքարի 50 %-ի ավելացումով մինչև խառնուրդի չոր նյութերը 45 % հասնելը, այնուհետև եփումով շաքարի մնացած 50 %-ի ավելացումով:
- գ) պյուրեի եփում շաքարի նախատեսված ամբողջ քանակի հետ՝ մինչև պատրաստի լինելը:

Պատրաստի պովիդոլն պետք է պարունակի 66 %-ից ոչ պակաս չոր նյութեր:

Անհրաժեշտ ժելեացնող բաղադրության ապահովելու համար մրգային բաժնի պարունակությունը (խյուս) պետք է կազմի ոչ պակաս 54 %, որի համար 1 բաժին շաքարին վերցվում է 1,25 բաժին խյուս 11 % և ավելի չոր նյութերի պարունակության դեպքում: Պեկտինի ցածր պարունակությամբ կորիզավոր պտուղներից (դեղձ) պովիդոլների ժելեացնող ունակությունը բարձրացնելու համար դրանց մեջ ավելացնում են սննդային պեկտինի 5 %-անոց լուծույթ, որը պատրաստում են օգտագործելուց 1 օր առաջ: Դրա համար չոր պեկտինը թրջվում է սառը ջրով 5 բաժին պեկտինին - 95 բաժին ջուր հարաբերությամբ և պահվում 12 - 24 ժ: Պեկտինի փոխարեն կարելի է օգտագործել շատ պեկտին պարունակող խյուսեր (խնձորի):

Լցում, մակափակում: Պովիդոլն լցվում է մինչև 1 լ տարողության ապակյա տուփերի մեջ 70 °C-ում, անմիջապես մակափակվում և ստերիլիզացվում:

Ստերիլիզացիա: Պովիդոլն ստերիլիզացվում է 100 °C-ում մինչև 0,5 լ տարողության տուփերը 10 - 20 - 15, 1,0 կգ/սմ² ճնշման, իսկ մինչև 1,0 լ տարողության տուփերը՝ 10 - 25 - 20, 1,5 կգ/սմ² ճնշման ռեժիմներով:

Աղյուսակ 45

Որակի հիմնական պահանջներ ԳՈՍՏ 6929-71-ի համաձայն

Օրգանոլեպտիկ գույզանիշներ

Արտաքին տեսք	Համասեռ զանգված՝ առանց սերմերի, սերմնաբների, կորիզների և պտղամսի կտորների:
Համ և հոտ	Քաղցրաթթվաչ, հատուկ այն պտուղներին, որոնցից պատրաստված է պովիդոլն:
Գույն	Բաց գույնի պտղամսով պտուղներից պովիդոլների համար թույլատրվում է բաց շագանակագույն երանգներ, իսկ մուգ պտղամսով պտուղների համար՝ շագանակագույն:
Խտություն	Հնդավոր պտուղներից և հատապտուղներից պովիդոլների համար՝ խիտ քսվող զանգված:
Շաքարակալում	Չի թույլատրվում:

Ֆիզիկա - քիմիական ցուցանիշներ

Չոր նյութերի պարունակություն	
Ըստ ռեֆրակտոմետրի, % ոչ պակաս	66
Ընդհանուր շաքարների պարունակություն, %	60
Ընդհանուր թթվություն (ըստ խնձորաթթվի), %	0,2 - 1,0
Պինդ խառնուրդների (ավագ) պարունակություն, %, ոչ ավելի	0,05
Կողմնակի խառնուրդներ թույլատրվում	Չի

ՑՈՒԿԱՏ

Պատրաստի մթերքն իրենից ներկայացնում է շաքարի օշարակում եփված մրգեր, որոնք հետագայում չորացվում են, պատվում շաքարալյուրով և ջնարակվում շաքարի օշարակով:

Հումք: Թարմ պտուղ-հատապտուղներ, չստերիլիզացված մուրաբա:

Արտադրման տեխնոլոգիական սխեմա: Հումքի նախապատրաստում, օշարակի պատրաստում, եփում, օշարակից պտուղների անջատում, շաքարալյուրի ցանում կամ օշարակով ջնարակում, չորացում, տարաշավորում:

Հումքի նախապատրաստումը կատարվում է ինչպես մուրաբայի եփման դեպքում:

Պտուղների անջատում օշարակից: Եփված պտուղները անջատվում են օշարակից տեփուրներով, դարսվում դարսակներում և թողնվում 2-3 ժ՝ մինչև օշարակը լրիվ հոսի: Հետագայում օշարակը օգտագործում են ջեմ կամ պովիդոլ արտադրելու համար: Պտուղները տեսակավորվում են, խոշորները կտրատվում 15 - 25 մմ մասերի:

Շաքարալյուրի ցանում: Պտուղները սեղանների վրա խառնում են շաքարալյուրի հետ, որի քանակը պտուղների զանգվածի նկատմամբ պետք է կազմի 13 – 15 %:

Օշարակաջնարակում: Պատրաստվում է 79-83 %-ոց օշարակ, ֆիլտրվում, ավելացվում նախապատրաստված պտուղները 2:1 հարաբերությամբ, խառնելով մի փոքր եփվում: 10 կգ օշարակին կանխավ ավելացվում է 100 մլ սպիրտ: Պտուղները ընկղմվում են լուծույթում մինչև մակերեսին բարակ թափանցիկ թաղանթի առաջացումը: Պտուղները դուրս են բերվում, թողնվում, որ օշարակի ավելցուկը քանձի:

Չորացում: Օշարակաջնարակված պտուղները չորացվում են չոր շինության մեջ 20-25⁰C պայմաններում 6-12 ժ տևողությամբ:

Շաքարալյուրով պտուղները դարսվում են տեփուրներում 1 շերտով և չորացվում 50-65 ⁰C-ի պայմաններում՝ 5-6 ժ տևողությամբ:

Տարայավորում, փաթեթավորում: Ցուկատները տարայավորում են մինչև 1 կգ կշռով պոլիէթիլենային տոպրակներում կամ ստվարաթղթե տուփերում կամ մինչև 10 կգ ծավալի փայտե արկղերում:

Պահպանում: Ցուկատները պահպանվում են չոր, լավ օդափոխվող շինություններում 0-20 °C և 75 % օդի հարաբերական խոնավության պայմաններում: Պահպանման ժամկետը մինչև 6 ամիս:

Հումքի և շաքարի ծախսի նորմաները ցուկատների արտադրությունում: Այս նորմաները նախատեսում են ցուկատների պատրաստում 2 փուլով՝ կիսապատրաստուկի (մուրաբայի) պատրաստում, ցուկատների ստացում կիսապատրաստուկից (մուրաբայից): Կիսապատրաստուկներ պատրաստելիս՝ հումքի և շաքարի ծախսի նորմաները նույնն են, ինչ որ չստերիլիզացված մուրաբաներինը:

Կիսապատրաստուկի մնացորդներն ու կորուստները ընդունվում են՝ շաքարապատ ցուկատներ արտադրելիս՝ 26 %, օշարակապատ ցուկատներ արտադրելիս՝ 28 %: Պտուղների ելքը կիսաֆաբրիկատից՝ 50 %, շաքարի կորուստները՝ 4 %: Կիսաֆաբրիկատից հեռացված օշարակը օգտագործվում է պովիդոլների, ջեմերի և այլ մթերքների արտադրությունում:

Որակի հիմնական պահանջները OUS 1829 – 71 - ի համաձայն

Արտաքինից պտուղները պետք է լինեն ձևով և չափերով միանման, իրար չկպած: Ըստ չափի և ձևի շեղումները թույլատրվում են 3 - 5 %-ի սահմաններում:

Ֆիզիկա-քիմիական ցուցանիշներ

Չոր նյութերի պարունակություն	
Ըստ ռեֆրակտոմետրի, %, ոչ պակաս	83
Ընդհանուր շաքարների պարունակություն, %	75
Պտուղներից անջատված շաքարի քանակ, %, ոչ ավելի (մինչև 1 կգ տարաներ)	5

Ցուցում: 73 % չոր նյութերի պարունակությամբ կիսապատրաստուկների ծախսի նորման 100 կգ պատրաստի մթերքի համար՝ 236,2 կգ, շաքարի ծախսի նորման՝ 14,8 կգ:

ԿՈՆՖԻՏՅՈՒՐ

Կոնֆիտյուրները իրենցից ներկայացնում են թարմ կամ սառեցրած պտուղները և հատապտուղները շաքարի, պեկտինի և սննդային թթուների ավելացմամբ եփված մինչև ժելեանման կազմություն:

Հումք: Թարմ կամ սառեցրած մրգերը և հատապտուղները ստանդարտների պահանջներին բավարարող շաքար և սննդային թթուներ, պեկտին՝ սննդային չոր կամ պեկտինային խտանյութ:

Արտադրման տեխնոլոգիական սխեմա: Ջոկում-տեսակավորում, լվացում, հումքի նախապատրաստում, պեկտինի լուծույթի պատրաստում, օշարակի պատրաստում, եփում, լցնում, մակափակում, ստերիլիզացիա:

Տեսակավորումը և լվացումը կատարվում է այնպես ինչպես ջեմեր արտադրելիս:

Հումքի նախապատրաստում: Թարմ հնդավոր պտուղները (խնձորը, սերկևիլը) մաքրվում են պտղակեղևից, սերմնաբնից, պտղակոթերից և կտրատվում հավասարաչափ կտորների կամ մանրացվում հավասարաչափ տաշեղների, այնուհետև ջրախաշվում հումքի զանգվածի 10-15 %-ի չափով եռացող ջրով, խնձորը՝ 10-15 ր տևողությամբ, սերկևիլը՝ մինչև փափկելը:

Կեռասի, բալի և սալորի և ծիրանի մանրապտուղ տրոտերը չափարկվում են ըստ մեծության 2-3 չափերի, մաքրվում պտղակոթերից և կորիզը հեռացվում կորիզանջատող մեքենաներով:

Խոշորապտուղ ծիրանը, սալորը, դեղձը կտրատում են կեսերի կամ մասերի՝ միաժամանակ հեռացնելով կորիզը:

Թուզը կտրատվում է մասերի և ջրախաշվում ջրում 5-10 ր, 95-100 °C-ում:

Հատապտուղները ազատվում են պտղակոթերից, բաժակաթերթերից և ենթարկվում ջրախաշման ջրում կամ գոլորշով:

Սառեցրած մրգերը և հատապտուղները պտղամսի մզացումից խուսափելու համար հետ են բերվում եփելուց անմիջապես առաջ: Հետ բերման ավարտից մինչև եփելն ընկած ժամանակը չպետք է գերազանցի 20 ր-ն:

Պեկտինի լուծույթի պատրաստում: 1 բաժին չոր պեկտինը խառնվում է 3 բաժին շաքարավազի հետ և ստացված զանգվածը լուծվում 16 բաժին ջրի հետ՝ խառնելով մինչև պեկտինի լրիվ լուծվելը և հոմոգեն զանգվածի ստացվելը: Այն օգտագործվում է պատրաստման օրը:

Պեկտինային խտանյութի օգտագործման դեպքում այն նախապես խառնվում է շաքարի և ջրի հետ հետևյալ հարաբերությամբ՝ 1 մաս խտանյութ - 3 մաս շաքար - 3 մաս սառը ջուր: Պեկտինային խտանյութը պատրաստվում է խնձորի հյութով կամ խնձորի պտղակեղևի և սերմնաբնի խառնուրդների թուրմով:

Թրմելու նպատակով պտղակեղևի և սերմնաբնի խառնուրդը խառնվում է ջրի հետ 1 : 1 հարաբերությամբ, եռացվում 10-15 րոպե, հովացվում, ապա քամվում: Ստացված հյութը գոլորշացմամբ խտացվում է մինչև ծավալի 1/3-ի հասնելը և օգտագործվում կոնֆիտյուրներ արտադրելիս: Պեկտինի հետ ներմուծվող շաքարի պարունակությունը հաշվի է առնվում բաղադրատոմսում:

Օշարակի պատրաստում: 70-75 %-ոց շաքարի օշարակը պատրաստվում է այնպես, ինչպես կոմպոտների արտադրությունում:

Եփում: Եփումից առաջ հումքը ջրախաշվում է նշված ռեժիմներով նույն ապարատում, որում եփվում է: Ջրախաշված պտուղներին ավելաց-

վում են 70 %-անոց ֆիլտրած օշարակ կամ մաղած շաքարավազ և եփվում 30 ր-ից ոչ ավելի:

Երբ զանգվածում չոր նյութերի պարունակությունը հասնում է 56 %-ի, ավելացվում է պեկտինային լուծույթ, այնուհետև կիտրոնաթթվի 50 %-անոց լուծույթ: Ավելացվող կիտրոնաթթվի քանակը որոշվում է ելնելով հումքի թթվայնությունից, այն հաշվով, որ պատրաստի մթերքում ընդհանուր թթվայնությունը կազմի 0,8-1,3 %:

Կեռասի, թզի կոնֆիտյուրին եփման ավարտին ավելացվում է վանիլին՝ 15 գ 1 տ կոնֆիտյուրի հաշվով:

Սառեցրած պտուղներից կոնֆիտյուր եփելիս՝ ջրախաշում չի իրականացվում: Հետագա եփումը տարվում է այնպես ինչպես թարմ պտուղներից կոնֆիտյուր եփելիս: Եփումը ավարտվում է երբ չոր նյութերի պարունակությունը հասնում է 56 %-ի:

Եփելուց հետո կոնֆիտյուրը հովացվում է մինչև 80-85 °C լցվում նախապատրաստված մինչև 1 լ տարողությամբ չոր տուփերի մեջ, անմիջապես մակափակվում և ստերիլիզացվում 100 °C-ում, 1,2 կգ/սմ² ճնշման պայմաններում:

Ռեժիմներ՝

0,5 լ – 20 – 15 – 20 ր

1,0 լ – 20 – 20 – 20 ր

Պահպանում: Կոնֆիտյուրները պահպանվում են 0-20 °C-ում և 75 % օդի հարաբերական խոնավության պայմաններում:

Որակի հիմնական պահանջները ԳՈՍՍ 10-15-71-ի համաձայն

Չոր նյութերի պարունակություն	
(ըստ ռեֆրակտոմետրի) %, ոչ պակաս	57
Ընդհանուր շաքարների քանակը, %	48
Թթվայնությունը %, ոչ պակաս	0,4
Կողմնակի խառնուրդներ	չի թույլատրվում

Ցուցումներ: Նորմաները հաշվելիս չոր նյութերի պարունակությունը պատրաստի կոնֆիտյուրում 57 %: 100 կգ կոնֆիտյուրի պատրաստման համար պեկտինի ծախսի նորման խնձորի, սև հաղարջի համար՝ 0,5 կգ չոր պեկտին կամ 5 կգ խտանյութ, մնացած մրգերի համար 1 կգ չոր պեկտին կամ 10 կգ խտանյութ: Կիտրոնաթթվի ծախսի նորման 100 կգ կոնֆիտյուրի համար (ծիրան, ելակ, սալոր, խնձոր, բալ)՝ 0,35 կգ, կորուստները 0,15 %:

99,85 % չոր նյութերի պարունակությամբ շաքարի կորուստները բոլոր արտադրատեսակների համար կազմում է 0,13 %:

Հումքի կորուստները տեխնոլոգիական գործընթացներում՝ ծիրան 13 %, դեղձ -33 %, սալոր – 15 %, ելակ – 17 %, սերկևիլ – 40 %:

ԳԼՈՒԽ 5. ՄՐԳԱ-ՀԱՏԱՊՏՎԱՅԻՆ ՀՅՈՒԹԵՐ

Հյուրերն օգտագործվում են որպես ըմպելիքներ, ինչպես և օշարակների, լիկյորների, ոչ ալկոհոլային գազավորված ըմպելիքների, ժելեների հումք:

Հյուրերն ունեն դիետիկ, իսկ երբեմն բուժիչ նշանակություն, նպաստում են սննդի մարսմանը, լավացնում օրգանիզմի նյութափոխանակությունը:

ՊԱՀԱԾՈՅԱՑՎԱԾ ՀՅՈՒԹԵՐԻ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄԸ

Բնական հյուրեր – արտադրվում են որևէ մեկ հումքատեսակից, առանց շաքարի կամ շաքարաջրի, թթուների, ներկանյութերի, բույրային և պահածոյացնող նյութերի ավելացման: Օգտագործվում են որպես ըմպելիքներ (խնձոր, խաղող) կամ լիկյորներ, ոչ ալկոհոլային ըմպելիքների արտադրության կիսապատրաստուկներ (բալ, սև հաղարջ և այլն):

Կուլածացված հյուրեր – Այս հյուրերը ստացվում են հիմնական հյուրին այլ հյուր խառնելով (տանձ - խնձոր 80 : 20, բալ - կեռաս 65 : 35 և այլն), ինչպես և նույնանուն հումքի տարբեր տրտերի, որի նպատակն է համային արժանիքների և սննդարժեքի բարձրացումը:

Շաքարով հյուրեր – Համային հատկությունները լավացնելու համար ավելացնում են շաքար, առանց պտղամսի հյուրերին և շաքարաջուր՝ պըտղամսով հյուրերին: Կիրառվում է այն հումքատեսակների դեպքում, որոնք աչքի են ընկնում թթուների մեծ պարունակությամբ:

Գազավորված հյուրեր – ստանում են հյուրն ածխաթթու գազով հագցնելով, որը հյուրին տալիս է թարմացնող հատկություն, բաղադրիչները պահպանում օքսիդացումից, մեծացնում է սննդարժեքը և ճնշում մանրէներին:

Խմորված հյուրեր – Այս հյուրերը ստանում են հումքի շաքարների լրիվ կամ մասնակի էթիլ սպիրտի խմորումով: Օգտագործվում են որպես թույլ ալկոհոլային ըմպելիքներ (խնձորի սիդր) կամ կիսապատրաստուկներ:

Խտացված հյուրեր – Ստացվում են բնական հյուրերից ջրի մի մասը հեռացնելով: Հետագայում ջրի ավելացումով ստացվում է ելանյութը: Խտացված հյուրերը պահանջում են քիչ տարա, պահեստային փոքր մակերես, փոքրացնում տրանսպորտային ծախսերը:

Ըստ պահածոյացման եղանակի հյուրերը բաժանվում են հետևյալ խմբերի.

Պաստերիզացված - հերմետիկ տարայում լցնելուց և մակափակելուց հետո ենթարկված ջերմային մշակման:

Ասեպտիկ պահածոյած – արտադրության գործընթացներում ստերիլիզացված հյուր ստերիլ պայմաններում լցված ստերիլ տարաներում:

Մաշը պահպանված - հովացրած հյութ 0 - ից մինչև - 2 C-ում, ածխաթթու գազի ճնշման տակ:

Անտիսեպտիկներով պահածոյացրած - էթիլ սպիրտ, սորբինաթթու, ծծմբային անհիդրիդ, նատրիումի բենզոատ: Կիրառվում են ոչ ալկոհոլային և լիկյորային արտադրություններում:

Ըստ հյութում կախված մասնիկների տարբերվում են առանց պտղամսի և պտղամսով պտղահյութեր:

Առանց պտղամսի հյութեր – տարբերվում են պղտոր, չպարզեցված և թափանցիկ պարզեցված: Այդ հյութերն իրենցից ներկայացնում են բջջահյութն անջատված՝ ջրում չլուծվող պտղային հյուսվածքներից: Լրիվ թափանցիկ հյութ ստանալու համար հյութը պարզեցնում են և ֆիլտրում: Եթե հյութի պարզությունը պարտադիր չէ, ապա բավարարվում են կոշտ, կախված մասնիկների մեխանիկական անջատումով:

Պտղամսով մրգահյութեր (նեկտարներ) - արտադրվում են տրորված, հոմոգենիզացված զանգվածը (խյուս) շաքարի օջարակի հետ խառնած: Անվանվում են նաև հեղուկ մրգեր:

ՀՈՒՄՔԻՆ ՆԵՐԿԱՅԱՑՎՈՂ ՊԱՀԱՆՁՆԵՐԸ

Հյութերի արտադրման համար նախատեսվող հումքն ընտրվում է այնպես, որ դրանում շաքարները, թթուները, դաբաղանյութերը, բույրային նյութերը և ներկանյութերը գտնվեն նպաստավոր հարաբերակցության մեջ, որպեսզի հյութն ունենա հաճելի համ, լավ բույր և գեղեցիկ գունավորում:

Կախված հումքատեսակից՝ հյութերի ստանդարտում սահմանվում է չոր նյութերի քանակն ու թթվությունը: Սահմանափակվում է էթիլ սպիրտի (0,3-0,5 %) և ծանր մետաղների պարունակությունը: Համային հատկանիշները նշանակալի չափով կախված են շաքարաթթվային ինդեքսից, հատկապես բնական հյութերում, որոնց որակը ամբողջապես կախված է հումքից:

Փոսփոր և բորբոսասնկերով վարակված պտուղները հյութին տալիս են տհաճ համ: Սեփ նշանակություն ունի հումքի հասունացման աստիճանը: Վատ հասունացած հումքում բջիջները լցված են պրոտոպլազմայով, վակուոլը (խոռոչ) փոքր է, բջջահյութը քիչ, որը բերում է հյութի փոքր ելքի և մամլելիս մեծ կորուստների, հյութը պարունակում է մեծ քանակության ազատ թթուներ, քիչ շաքար, այն թթու է:

Գերհասունացած պտուղների հյուսվածքները փափկված են, մամլելիս ստացվում է համասեռ զանգված, առանց հյութանջատման ուղիների, հյութը դժվար է անջատվում, անջատվածը լինում է շատ պղտոր, դժվար պարզեցվում և ֆիլտրվում:

Հասունացած պտուղներում հյութի քանակը հասնում է 90–95 %: Կորիզի, սերմերի, պտղակոթերի քանակը հաշվի առած՝ պտուղներում հյու-

թի մոտավոր քանակն է՝ ծիրան – 77 %, խաղող – 84 %, բալ – 71 %, տանձ – 95 %, սև հաղարջ – 88 %, խնձոր – 92 %:

Պտղամսում պտղահյութի քանակը որոշվում է պտղի չոր նյութերի կամ թթվության և հյութի չոր նյութերի կամ թթվության հարաբերությամբ՝

$$C = \frac{a_1}{a_2} \%,$$

որտեղ a_1 և a_2 -ը չոր նյութերի կամ թթվության քանակներն են՝ համապատասխանաբար պտղում և անջատված հյութում, %:

Պտուղների որոշ թերություններ՝ խալեր, արևայրուքներ, հյութի ելքի վրա չեն ազդում:

ԱՈՒՆՑ ՊՏՂԱՄՍԻ ՀՅՈՒԹԵՐ

ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՆԵՐ

Այս հյութերը ստացվում են մամլմամբ: Մամլմամբ անջատվող հյութի քանակը կախված է պտղի հյուսվածքի կառուցվածքից և հումքի նախնական մշակման տեխնիկայից: Հյութի մեծ ելք է ստացվում մամլելով՝ խաղողից, խնձորից, բալից, ազնվամորուց, ելակից: Սալորի, ծիրանի, սև հաղարջի, հոնի, սերկևիլի մամլումից ստացվում է հյութի փոքր ելք:

Հյութի ելքը պայմանավորված է պտղային հյուսվածքի ֆիզիոլոգիական և անատոմիական հատկություններով: Կենդանի հյուսվածքի պրոտոպլազման բջջահյութի էքստրակտիվ նյութերի համար վատ թափանցելի է, այն արգելակում է հյութի անջատումը:

Մամլելիս՝ հյութի ելքի աստիճանը որոշվում է բուսական հյուսվածքի բջջի թափանցելիությամբ:

Պրոտոպլազմայի վրա ուժեղ ազդեցության դեպքում տեղի է ունենում պրոտոպլազմայի լրիվ կոագուլացիա, բջիջը մահանում է, կորցնում հյութը պահելու ունակությունը, որը դուրս է գալիս գոյացած խոշոր խտացված մասերի միջև եղած տարածությունից: Բջջի խաթարում կարելի է առաջացնել մեխանիկական մանրացմամբ, տաքացմամբ, սառեցմամբ, էլ. հոսանքի ազդեցությամբ: Խնձորի, խաղողի, բալի պրոտոպլազման հեշտությամբ խաթարվում է և միայն ջարդումը բավական է հյութի մեծ ելք ստանալու համար:

Նախապատրաստական գործընթացներ: Հումքի մթերումը, պահպանումը, լվացումը, ջոկում - տեսակավորումն իրականացվում են ընդհանուր սխեմաներով:

ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ՄՇԱԿՈՒՄԸ ՀՅՈՒԹԻ ԵԼՔԻ ՄԵԾԱՅՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

Մեխանիկական մանրացում – մինչ մամլումը բոլոր մրգերը և հատապտուղները ենթարկվում են ջարդման, բաժանման, կտրատման և այլն: Մեխանիկական մանրացումը մեծ արդյունք է տալիս, եթե բջիջների մեծ մասը վնասվում է, սակայն այն իրականացնելը դժվար է, այսպես ջարդված մասնիկների 0,3 սմ չափերի դեպքում վնասվում է բջիջների ընդամենը 15 %-ը 50 մկմ չափերով:

Խնձորի համար այդպիսի ջարդումը բավարար է, որը ապահովում է հյութի ելք 70-80 %-ի չափով, ինչը բացատրվում է, որ մի բջջի վնասվելը բերում է շրջակա բջիջների մահե, այդ պատճառով էական է մանրացման աստիճանը, այսպես՝ խնձորի կտրատումը քառակի մեծ չափերով տալիս է 30-35 % հյութի ելք: Բուսական հյուսվածքի վնասվածության աստիճանը որոշվում է օսցիլոգրաֆիկ եղանակով՝

$$\varphi = \left(1 - \frac{a_0}{a_1}\right) \cdot 100, \%$$

որտեղ φ -ն վնասվածության աստիճանն է, a_0 -ն՝ ստուգիչ հումքի ելքային ազդանշանների ամպլիտուդը, a_1 -ը՝ ջարդված հումքի ելքային ազդանշանների ամպլիտուդը:

Տաքացում – Բարձր ջերմաստիճանների ազդեցությամբ սպիտակուցները կոագուլացվում են և բջջային թափանցելիությունը մեծանում է, ֆերմենտները ենթարկվում են ինակտիվացիայի, հյութի հետ անջատվում են բույրանյութերը և ներկանյութերը: Պտուղները տաքացվում են 65 - 85 °C տաք ջրով, գոլորշիով կամ տաք օդով:

Մշակումը 10-15 % ջրի ավելացմամբ կիրառվում է սալորի, ազնվամորու, սև հաղարջի համար: Մշակված պտուղները մամլվում են, իսկ մնացած ջուրը օգտագործելով մի քանի անգամ, խառնվում է անջատված հյութին: Եղանակը թույլ է տալիս սալորից ստանալ 90 - 95 % հյութի ելք: Սակայն հյութի որակը ջուր խառնելու հետևանքով լավը չէ: Հյութի առավել լավ որակ՝ մեծ ելքով, ապահովում է շոգեհարումը, որն իրականացվում է ժապավենային շոգեհարիչներում (մեկ շերտով պտուղներ):

Հումքի հաստ շերտերով շոգեհարումը հյութի փոքր ելք է տալիս մամլելիս, քանի որ պտուղները գերտաքանում են և ճզմվում: Այն կիրառելի է պտղամսով պտղահյութեր արտադրելիս (տրորում):

Հումքի ջերմային մշակումը պարզ և գործուն միջոց է մամլելուց առաջ: Սակայն մի շարք դեպքերում հումքը տաքացնելիս հյութը ձեռք է բերում եփված մթերքի հատուկ տիպի համ, զանգվածը դառնում է մածուցիկ, ինչը դժվարացնում է հյութանջատումը:

Չարդված զանգվածի մշակումը բորբոսասանների ֆերմենտային պատրաստուկներով - Հյութանջատման մեծ ելք ստանալու եղանակներից մեկն է Չարդված զանգվածի մշակումը *Aspergillus avamori*, *Aspergillus niger*, ՅՄ-119 և այլ բորբոսասանների ֆերմենտային պատրաստուկներով: Ֆերմենտային պատրաստուկ ստանալու համար բորբոսասանները աճեցվում են սննդամիջավայրի՝ պեկտինային նյութերով հարուստ խնձորի մամլված զանգվածի և զագարի եփուկի վրա: Աճից հետո միջավայրը չորացվում է և աղացվում: Սնկերի աճման ընթացքում սննդամիջավայրում կուտակվում են միկրոօրգանիզմների կողմից արտադրված պեկտոլիտիկ ֆերմենտներ:

Պատրաստի պատրաստուկում կենդանի սնկեր այլևս չկան, սակայն պարունակվում է դրանց կողմից արտադրված ֆերմենտների կոմպլեքսը:

Մինչև 40-45 °C տաքացված, Չարդված զանգվածին, ինտենսիվ խառնելով, ավելացնում են ֆերմենտային պատրաստուկի թուրմը, որը պատրաստվում է պատրաստուկը 5 - 10 անգամ ավելի մեծ զանգվածի հյութում մի քանի ժամ թրմելով: Չոր, մաքուր պատրաստուկի ծախսը կազմում է Չարդված զանգվածի նկատմամբ 0,02-0,03 %: Խառնելուց հետո զանգվածը պահպանվում է 40-45 °C-ում 3-4 ժամ: Ֆերմենտային պատրաստուկի ազդման մեխանիզմը հետևյալն է՝ սկզբից պրոտոպեկտինազան քայքայում է պրոտոպեկտինը, որը սոսնձում է բուսական հյուսվածքի առանձին բջիջները: Արդյունքում բջիջները անջատվում են, բուսական հյուսվածքը փափկում է: Պրոտոպեկտինի քայքայման պատճառով պրոտոպլազմայի մեմբրանը դառնում է անպաշտպան մեխանիկական ներգործության նկատմամբ: Պոլիզալակտորոնազան առաջացնում է պեկտինի քայքայում, իջեցնելով հյութի մածուցիկությունը: Միաժամանակ բջիջ են թափանցում պրոտեոլիտիկ ֆերմենտները և որոշ ոչ ֆերմենտային բնույթի նյութեր, որոնք պրոտոպլազմայի վրա ունենում են թունավոր ներգործություն, առաջացնելով սպիտակուցա-լիպոլիդային մեմբրանի կոագուլացիա և բուսական հյուսվածքի մահ: Այս ամենի շնորհիվ, բջջային թափանցելիությունը մեծանում է, պրոտոպլազմայի մեմբրանը պատռվում և հումքից հյութանջատումը կտրուկ մեծանում: Հյութի որոշ մասը անջատվում է ինքնահոս, մամլումն ընթանում է առավել ինտենսիվ, հյութի կորուստները պակասում են շնորհիվ մամլված զանգվածին չկաշեում:

Հատկապես սալորի և սև հաղարջի հյութեր արտադրելիս այս եղանակը շատ գործուն է: Ֆերմենտային պատրաստուկներից մեծ կիրառություն ունեն պեկտաավամարինը և պեկտոֆոնետիդինը, որոնք պարունակում են պոլիզալակտորոնազա, պեկտինեստերազա, թթու պրոտեազա, հեմիցելյուլազա և այլ ֆերմենտներ:

Շատ երկրներում օգտագործվում են ֆերմենտներ, որոնք ունեն ֆիրմային անվանումներ, այսպես՝ Բիստրին, ՊԵՊ - 1 (Բուլղարիա), ուրլոտրազիմ (Ռումինիա), ֆիլազիմ (Հունգարիա), պեկտինոլ (ԱՄՆ), պենզիմ (Գերմանիա), սկլազե (Ճապոնիա) և այլն:

Մշակույնը էլեկտրական հոսանքով - եղանակը մշակել է Բ. Լ. Ֆլաու-մենբաուսը - պտղային ամբողջական կամ ջարդված զանգվածի միջով բաց է թողնվում 220 Վ փոփոխական հոսանք: Այդ ընթացքում տեղի է ունենում պրոտոպլազմայի ակնթարթային մահ, որի պատճառով բջջի թափանցելիությունը մեծանում է և մամլելիս հյութի ելքը նշանակալիորեն ավելանում:

Եղանակը անվանվում է էլեկտրոպլազմոլիզ - պարամետրերը որոշվում են օսցիլոգրաֆի միջոցով:

Էլեկտրական հոսանքը բուսական հյուսվածքում առաջացնում է իոնների շարժում, որի շնորհիվ սպիտակուցները ենթարկվում են իոնների բարձր խտությունների ազդեցությանը և տեղի է ունենում դրանց կոագուլացիա:

Էլեկտրական պլազմոլիզատորն իրենից ներկայացնում է չժանգոտվող պողպատից պատրաստված 250 - 300 մմ տրամագծով 2 գլաններ, մեկուսացված առանցքակալներից և սարքի իրանից: Հումքի ջարդված զանգվածն անընդհատ հոսքով անցնում է գլանիկների միջև եղած տարածությունով և փակում էլ. շղթան: Մշակման տևողությունը չափվում է տասնորդական վայրկյաններով՝ կախված հոսանքի լարվածությունից և էլեկտրոդների միջև եղած տարածությունից (1 - 3 մմ), կորիզավոր պտուղների դեպքում կորիզները չջարդելու համար՝ 4 - 5 մմ:

Գլանիկների մակերեսները կարող են լինել հարթ և խորդուբորդ կամ ակոսավոր:

Հնդավոր պտուղները նախօրոք ջարդվում են, խաղողը անջատվում է չանչերից:

Էլեկտրական պլազմոլիզատորն աշխատում է հոսանքի 200 - 220 Վ լարվածությամբ հոսանքի 50 - 75 Ա ուժով: Խնձորի և խաղողի հյութի ելքը մեծանում է 4 - 8 %-ով:

Սառեցում - Սառեցումը, հետագա հետ բերելուց հետո, հեշտացնում է մամլումը: Հայտնի է, որ դանդաղ սառեցնելիս բյուրեղանում է լուծիչը և ոչ թե լուծույթը: Բյուրեղացման հետևանքով մնացած հեղուկի խտությունը մեծանում է և դրանում պարունակվող թթուները և աղերը թունավորում են բջիջը, միաժամանակ առաջացած բյուրեղների մեխանիկական ճնշումը վնասում է բջիջները:

Սառեցումն իրականացվում է արագ սառեցնող ապարատներով, օդով կամ սառնակիրների լուծույթներում ընկղմելով: Սառեցումից հետո հետ բերելը կատարվում է օդում մինչև 1 օր կամ ջրում՝ 15 - 20 ր, ջրի և պտղի հարաբերությունը 2 : 1:

Սառեցումը ֆերմենտների վրա չի ազդում: Այդ պատճառով հետ բերելուց հետո պտուղները մզանում են:

Սառեցումն են հիմնականում հատապտուղները՝ մորին, ազնվամորին, հաղարջները և այլն:

Սառեցումը, լինելով դժվար, թանկարժեք գործընթաց, հյուսիս ելքն ան-
մշակի նկատմամբ մեծացնում է միջինը 40 %-ով:

Մշակումը ուլտրաձայնով - Օգտագործվում է ուլտրաձայն վայրկ-
յանում 20000 հց հաճախականությամբ տատանում, որի շնորհիվ տեղի է ու-
նենում կավիտացիա (ճնշման արագ փոփոխում), պտղի բջիջները պատռ-
վում են և հյուսիս ելքը մեծանում է: Խաղողի հյուսիս ելքը մեծանում է
8 - 9 %-ով:

Ուլտրաձայնի ազդեցության նշանակալի արդյունք հնարավոր է
ստանալ միայն հեղուկ միջավայրում, երբ ջարդված զանգվածի հետ հյուս
է խառնված, որը նախօրոք ստացվում է նույնանուն հումքից:

Մշակումը մեխանիկական թրթռոցով - Հյուսիս ելքը մեծանում է բույե-
ում 2500-3000 թրթռում իրականացնելով: Այսպես խնձորի ջարդված զանգ-
վածի 5 - 15 վրկ թրթռացնելը տալիս է հետևյալ արդյունքը՝

Ջարդված զանգվածի բջիջների վնասվածություն – 75,2 %,

Թրթռացնելուց հետո - 85,2 %,

Հյուսիս ելքը 1-ին դեպքում – 64 %,

2-րդ դեպքում – 74,6 %:

Էլեկտրահիմնադասի մշակում - Հեղուկ միջավայրում բարձր վոլ-
տալիս իմպուլսային պարպումն առաջացնում է էլեկտրահիդրավիլիկ հար-
ված, ուղեկցվելով ուլտրաձայնային, կավիտացիոն և ռեզոնանսային
երևույթներով, առաջացնելով նաև իմպուլս-էլեկտրամագնիսային դաշտ:
Այս ամենը բերում է պրոտոպլազմայի սպիտակուցների կոագուլացիա՝
մեծացնելով բջջային թափանցելիությունը: Խաղողի հյուսիս ելքը մեծա-
նում է 6 – 8 %, խնձորի հյուսիսինը՝ 8 – 10 %:

Մշակումը իոնիզացնող ճառագայթներով – Իոնիզացնող ճառագայթ-
ների ազդեցությամբ տեղի է ունենում բջիջների ֆիզիոլոգիական վնա-
սում, քայքայվում է բջջային թաղանթի պրոտոպլեկտինը, մեծանում է բջջի
թափանցելիությունը: Խաղողի մշակումն ալիքներով մեծացնում է հյուսիս
ելքը 7-10 %-ով: Ճառագայթման ցանկալի չափաքանակն է 4 - 6 հազար
ջոու/կգ, ավելի մեծ չափաքանակներն առաջացնում են խիստ փափկե-
ցում, դժվարացնելով հյութանջատումը, մզացնելով հյութը:

ՀՅՈՒԹԱԶԱՏՈՒՄ

Հյութագատումը մամլելով - Արտադրական պայմաններում մամլելը
հյութանջատման հիմնական եղանակն է: Մամլելիս զանգվածը ենթարկ-
վում է աստիճանաբար մեծացող ճնշման ազդեցությանը, որը բերում է
պրոտոպլեկտինի անջատում: Մամլելուց հետո, մնացած մնացորդը շոշա-
փելիս, զգացվում է համարյա չոր զանգված: Մամլելու համար օգտագործ-
վում են ընդհատ և անընդհատ գործողության մամլիչներ: Ընդհատ գոր-
ծողության մամլիչները հիմնականում հիդրավիլիկ մամլիչներն են՝ մինչև
20-25 ՄՊա ճնշում:

Անընդհատ գործողության շնեկային մամլիչները տալիս են մեծ ելք, սակայն կախված մասնիկների չափերը հիդրավլիկի համեմատ մեծ են լինում:

Խաղողի հյութի դեպքում շնեկից անջատված հյութը բաժանվում է 3 ֆրակցիայի: 1-ը և 2-ը օգտագործվում է հյութ արտադրելու, 3-ը գինեգործության համար:

Անընդհատ գործողության է ժապավենային մամլիչը: Գոյություն ունի 2 կառուցվածքի: 1-ը երկու ժապավեն է ուղղահայաց դիրքով, որոնց միջև եղած տարածությունը գնալով փոքրանում է, իսկ ներքևից շփվելով անցնում է հումքը մատուցող ժապավենը, 2-րդը ուղղահայաց դիրքով Ս-աձև ժապավեն է, որի բացվածքը գնալով փոքրանում է: Ժապավենային մամլիչներ արտադրվում են գերմանական «Վիլմես», «Շենկ» և «Պրեֆիլտեկ» ֆիրմաների կողմից:

Մամլելիս՝ հյութի ելքը կախված է հումքի որակից, նախնական մշակման եղանակից, ճնշումից և ճնշման բարձրացման ինտենսիվությունից: Մամլման հիմնական նպատակն է նախնական մշակման ժամանակ անջատված հյութը զանգվածից հեռացնելը: Ծնշման շատ կտրուկ բարձրացումը մասնիկների միջև եղած տարածությունը նեղացնում է՝ դժվարացնելով հյութանջատումը: Ամենաբարձր ճնշումն անհրաժեշտ է կիրառել մամլման գործընթացի վերջում:

Հյութի ելքը մեծացվում է զանգվածին թաղանթանյութի թելեր, պեռլիտ, փայտանյութի տաշեղներ և այլն ավելացնելով: Թաղանթանյութի թելերը ներծծում են հյութը, ուռչում՝ ստեղծելով մեծ կապիլյար ուղիներ:

Հյութի ելքը կախված հումքի հյուսվածքի կառուցվածքից և նախնական մշակման եղանակից որոշվում է՝

$$B = A \cdot (\varphi_1 + \varphi_2) \cdot IK,$$

որտեղ B - մամլելիս հյութի ելքը, %, A - գործակից, որը հաշվի է առնում մամլված զանգվածի հետ տարվող հյութի կորուստները, $A \approx 0,85-0,95$, φ_1 և φ_2 - նախնական մշակման ժամանակ պրոտոպլազմայի վնասվածության աստիճանը: φ_1 -ը տատանվում է՝ $0 - 1$, φ_2 -ը $0 - 0,2$, $\varphi_1 + \varphi_2$ մեծությունը չի գերազանցում մեկից, I - հյութի քանակը հումքում, %, K - մամլված զանգվածում հումքի մասնիկների ամբողջությունը:

Խնձորի, խաղողի և բալի համար $K = 0,8-1$, սալորի համար՝ $0-0,7$:

Փաստորեն հյութի ելքը հիմնականում կախված է հումքում պարունակության չափից, պրոտոպլազմայի վնասվածության աստիճանից, զանգվածի կառուցվածքից, մամլիչի կառուցվածքից և մամլման ռեժիմից:

Որոշ հումքատեսակների մինչ մամլումը տեղի է ունենում հյութանջատում, (ինքնահոս հյութ): Մամլիչների արտադրողականությունը, ինքնահոս հյութի անջատումից հետո մեծանում է:

Հյութի ինքնահոս մասը հնարավոր է արագ անջատել ֆիլտրող ցենտրիֆուգաներով, որտեղ զանգվածը կենտրոնախույս ուժի շնորհիվ մղվում է անցքավոր թմբուկի վրա, որից հյութը անջատվում է, իսկ զանգվածը հեռացվում ցենտրիֆուգայից: Հյութանջատման արագությունը որոշվում է՝

$$W = \sqrt{2gH}$$

որտեղ g -ազատ անկման արագացումը՝ 9.81 մ/վրկ², H -ճնշումը, կգ/սմ²

Ցենտրիֆուգելիս ազատ անկման արագացումը փոխարինվում է կենտրոնախույս ուժի արագացումով՝

$$g = \frac{\omega^2 R}{R}$$

Հյութանջատման արագությունը ցենտրիֆուգայում որոշվում է՝

$$W = \sqrt{\frac{2\omega^2 H}{R}}$$

որտեղ ω -ցենտրիֆուգայի սկավառակի անկյունային արագությունը, պտ/վրկ, R -սկավառակի տրամագիծը, մ:

Հյութի ստացումը մամլա-էքստրակցիոն եղանակով - Հյութի լրիվ անջատման համար մամլելուց զատ անհրաժեշտ է իրականացնել էքստրակցիա: Չանգվածը, որը մնում է մամլելուց հետո, խառնվում է ջրի հետ և ենթարկվում կրկնակի մամլման: Անջատված հյութը խտացվում է և խառնվում առաջնային հյութին: Այս եղանակով հյութի ելքը մեծանում է 10-15 %-ով:

էքստրակցիան նպատակահարմար է հատկապես այն դեպքերում, երբ արտադրվում են շաքարաջրով հյութեր (բալի): Այս դեպքում շաքարաջուրը պատրաստվում է էքստրակցիոն հյութով:

Հյութանջատումը դիֆուզիոն եղանակով - Հյութանջատումը դիֆուզիոն եղանակով հանգում է ջարդված զանգվածից էքստրակտիվ նյութերի ջրով անջատմանը: Անջատված հյութն իր խտությամբ պետք է մոտ լինի բնական հյութին:

Դիֆուզիայի պրոցեսը ենթարկվում է Ֆիկի հավասարմանը:

$$dg = -DF \frac{dc}{dx} dz$$

որտեղ dg -նյութի զանգվածը (կգ), որը դիֆուզվել է dz ժամանակահատ-

վածում (վրկ) F մակերեսի միջով (մ²), $\frac{dc}{dx}$ -դիֆուզիոն միավոր ճա-

նապարհում (մ) լուծույթի խտության անկումն է (կգ/մ^3) կամ խտության գրադիենտը, D-դիֆուզիայի գործակից, $\text{մ}^2/\text{վրկ}$:

Մինուս նշանը ցույց է տալիս X տարածության գնալով մեծանալուն գույքահեռ դիֆուզվող հյութի խտության անկումը:

Դիֆուզիոն տեղակայանքը կազմված է լինում 8-12 ապարատներից:

Յուրաքանչյուր դիֆուզոր իրենից ներկայացնում է անցքավոր կեղծ հատակով տարողություն: Անցքավոր հատակը ծածկվում է կոշտ կտորով և լցվում ջարդված զանգվածը:

1-ին դիֆուզորում ջուր է բաց թողնվում, որը հարստանալով էքստրակտիվ նյութերով, անցնում է 2-րդ դիֆուզոր, այնուհետև հերթականությամբ 3-րդ և 4-րդ և մնացած դիֆուզորներ: 1-ին դիֆուզորից անջատված հյութի խտությունը գնալով իջնում է և նրանից զանգվածը դատարկվում է ու լցվում նոր զանգվածով, այդ դեպքում փոխվում են դիֆուզորների համարները և գործընթացը շարունակվում:

ՊԱՐԶԵՑՈՒՄ

Պտղահյութը կիսադիսպերս համակարգ է: Որպեսզի ստացվի պարզ քափանցիկ մթերք, անհրաժեշտ է հյութն ազատել անգեն աչքի համար տեսանելի կախված մասնիկներից: Անջատված թարմ հյութն իրենից ներկայացնում է կոլոիդ լուծույթ, մասնիկների չափերը 10^{-6} - 10^{-7} : Այդ մասնիկները անլուծելի են, ունեն միջավայրից բաժանման մակերես և տիրապետում են ազատ մակերեսային էներգիայի: Այդ էներգիան ունի նվազելու միտում, որը բերում է մասնիկների խոշորացում և նստեցում:

Պտղահյութերը պարունակում են բարձրմոլեկուլյար նյութեր. պեկտին, սալիտակուցներ, ներկանյութեր, դաբաղանյութեր, կիսաշաքարներ և քանի որ հյութերում դիսպերս միջավայրը հեղուկ է (ջուր), իսկ դիսպերս ֆազը պինդ մարմինը, դրանք համարվում են սուսպենզիաներ:

Հյութերում կոլոիդների ընդհանուր քանակը կախված է պտղի տեսակից և սորտից, ինչպես և բնակլիմայական պայմաններից: Խաղողի հյութում կոլոիդների ընդհանուր պարունակությունը տատանվում է 4 - 12 գր/լ, իսկ խնձորի հյութում միջինը 5 գր/լ:

Որպեսզի անջատվեն կախված մասնիկները և ստացվի պարզ հյութ, անհրաժեշտ է խախտել կոլոիդ համակարգը՝ առաջացնելով նստվածք:

Հյութի բաժանումը նստվածքի և պարզ հեղուկի կոչվում է պարզեցում: Պարզեցման համար բավական է կոլոիդների քանակի կրճատում 20 – 30 %-ով:

Տարբերվում են հյութերի պարզեցման հետևյալ եղանակները:

1-ին – ֆիզիկական, որը չի բերում հյութի քիմիական կազմի փոփոխություն, դրանցից են քամումը, նստեցումը, ցենտրիֆուգումը, էլեկտրասեպարացիան և որոշ չափով բենտոնիտով սոսնձումը:

2-րդ – ֆերմենտատիվ, երբ բնական կամ ներմուծված ֆերմենտների ազդեցությամբ տեղի են ունենում կենսաքիմիական և ֆիզիկաքիմիական փոփոխություններ, առաջ բերելով սեղիմենտացիա (մասնիկների միացում, խոշոր մասնիկների գոյացում և նստեցում):

3-րդ – կոլոիդա-քիմիական, որն ուղղված է կոլոիդ համակարգի քայքայմանը -սոսնձման տարբեր եղանակներ, պարզեցումը կուպաժով, ջերմային մշակում (արագ տաքացում, սառեցում և հալում) մշակում կուպուլյանտով (սպիրտ):

4-րդ – քիմիական՝ հիմնված հյութում պարունակվող նյութերի փոխներգործության վրա կամ քիմիական ռեագենտի ավելացումով:

Պարզեցման եղանակներն ունեն համակցված բնույթ:

Քամում - Քամումն իրականացվում է հյութից պտղամսի խոշոր մասնիկների հեռացման համար: Հյութն անցկացվում է 0,75 մմ անցքերի տրամագիծ ունեցող չժանգոտվող պողպատյա մաղերով կամ կոշտ կտորի միջով:

Նստեցում - Նստեցումն անհրաժեշտ է, որպեսզի մասնիկները ծանրության ուժի շնորհիվ անջատվեն և նստեն տարողության հատակին: Նստեցումով հնարավոր է ազատվել միայն 10^{-4} սմ տրամագծով մասնիկներից:

Ցենտրիֆուգում - Հյութի սուսպենզիան մասնիկների անջատումը խիստ արագանում է ցենտրիֆուգելով:

Ցենտրիֆուգաների ռոտորների պտույտների թիվը 6500 - 7500 պտ/ր:

Ցենտրիֆուգելուց հետո հյութը չի պարունակում խոշոր մասնիկներ, սակայն այն պղտոր հեղուկ է:

Էլեկտրասեպարացիա - Հյութում կայուն հոսանք անցնելիս՝ տեղի է ունենում էլեկտրոլիզ: Էլեկտրոդներից անջատվող գազային բշտիկները աղստորում են կախված մասնիկները և բարձրացնում մակերես, որտեղից հեռացվում են:

Արդյունքում նստվածքի քանակը հետագայում պակասում է 70 – 75 %-ով, իսկ հյութի համը և քիմիական կազմը չեն փոխվում: Էլեկտրասեպարացիան իրականացվում է 15 - 30 ր:

Ինքնապարզեցում – Տևական պահպանման ընթացքում հյութը բաժանվում է ալինդ և հեղուկ ֆազերի և ֆիլտրելուց հետո ստացվում պարզ հյութ:

Ինքնապարզեցումը պահպանելիս հյութում ընթացող ֆերմենտատիվ և քիմիական պրոցեսների հետևանք է:

Պտուղները պարունակում են պեկտազա ֆերմենտը, որի ազդեցությամբ պեկտինային կոմպլեքսից անջատվում է մետոքսիլային խմբերը, առաջանում են անլուծելի միացություններ, որոնք և նստում են:

Ինքնապարզեցում առաջանում է մաս դաբադանյութերի և սպիտակուցների փոխներգործությունից՝ առաջացնելով անլուծելի միացություններ:

Ինքնապարզեցումից կոլոիդների ընդհանուր քանակը պակասում է 20 – 25 %-ով: Ինքնապարզեցման տևողությունը կախված է հյութի քիմիական կազմից և ֆերմենտների ակտիվությունից, կարող է կազմել մի քանի շաբաթից մի քանի ամիս:

Կիրառվում է խաղողի համար, պահպանելով հյութ-կիսապատրաստուկը 3-4 ամիս: Խնձորի հյութը ինքնապարզեցման չի ենթարկվում:

Պարզեցումը ֆերմենտային պատրաստուկներով - Ֆերմենտների պարզեցնող հատկությունը բացատրվում է դրանց պեկտոլիտիկ հատկությամբ: Այդ դեպքում պեկտինների լրիվ քայքայում տեղի չի ունենում, խաղողի հյութում պահպանվում է պեկտինների 75 %-ը, խնձորի հյութում՝ 55 %-ը:

Պարզեցումը տարվում է կամ չոր ֆերմենտային պատրաստուկով կամ դրանց թուրմով: Թուրմ ստանալու համար չոր պատրաստուկի վրա լցվում է նրա կշիռը 4-5 անգամ զերազանցող քանակի հյութ, պահվում 3-4 ժամ՝ 40-42 °C-ում և ֆիլտրվում:

Հյութի պարզեցման համար տրվում է մաքուր ֆերմենտային պատրաստուկ՝ 0,02 – 0,03 %-ի չափով: 20 °C-ում պահվում է 3-4 ժամ, 40-50 °C-ում 1 - 2 ժամ:

Սկզբում փոքրանում է հյութի մածուցիկությունը, որը հետևանք է կոլոիդ համակարգի կայունագրկման: Այնուհետև սկսվում է պոլիզալակտորոնային թթվի քայքայումը գլյուկոզիդային կապերի շրջանում, առաջացնելով մոնոզալակտորոնային թթուներ, որից հետո սկսվում է սեդիմենտացիա:

Դեպեկտինիզացիայի ենթարկված հյութը տաքացվում է մինչև 80-85 °C՝ ֆերմենտների ինակտիվացիայի և սպիտակուցների կոագուլացիայի նպատակով:

Սոսնձում – Հյութերի սոսնձումը՝ հյութերի պարզեցումն է իրականացված կոլոիդ լուծույթների ավելացումով:

Այդ լուծույթները չեզոքացնում են բնական կոլոիդները՝ առաջ բերելով սեդիմենտացիա:

Սոսնձանյութերից են ժելատինը, ձկան սոսինձը, ագարը, մասնանեխի թեփը կամ սերմերը, ալգինաթթվի նատրիումական աղը և այլն:

Պտղահյութերը պարզեցնելիս՝ երբեմն ժելատինի հետ օգտագործվում է տանին:

Ժելատինի մոլեկուլները կրում են դրական լիցք, պտղահյութի պեկտինային կոլոիդները լիցքավորված են բացասական, որոնք չեզոքանում են ժելատինով՝ առաջացնելով խոշոր մասնիկներ և սեդիմենտացիա:

Ժելատինի լուծույթները առաջացնում են մաս նույնանուն լիզալվորված սպիտակուցների կոլոիդների կոագուլացիա:

Պարզեցում առաջացնող սուսնձումը կախված է նաև սպիտակուցների և դաբաղանյութերի միացումից շլուծվող միացությունների առաջանալուց: Առավել հաճախ օգտագործվում է ժելատինի և տանինի 1 %-ոց լուծույթներ (ջրում կամ հյութում): Արտադրական պարզեցումը (10 – 12 °C) տևում է 6 - 10 ժամ:

Պարզեցումը ֆերմենտային պատրաստուկով և ժելատինով - Պարզեցման այս եղանակի դեպքում սկզբից ավելացվում է ֆերմենտային պատրաստուկը, այնուհետև ժելատինը: Խնձորի հյութը այս եղանակը կիրառելիս, 20 °C-ում պարզվում է 1 ժամ ավանարին ավելացնելուց հետո և լրացուցիչ 1 ժամ ժելատին ավելացնելուց հետո:

Ֆերմենտների անհրաժեշտ քանակը որոշվում է հյութում կոլոիդների քանակով, որը հաշվարկվում է հյութի հարաբերական մածուցիկությամբ:

$$X = \frac{\eta}{\eta_0} \cdot 6,2 - 4,76 :$$

Պարզեցումը մանանեխով - Մանանեխի մանրափոշին բերում է պարզեցում, սակայն հյութին տալիս է տհաճ համ: Կիրառվում է խիստ սահմանափակ, հաճախ այլ եղանակների հետ կոմբինացված:

Պարզեցումը ակնթաթային տաքացմամբ - Հյութի արագ տաքացումը և հովացումը փոխում է սպիտակուցային մոլեկուլների կառուցվածքը, տեղի է ունենում սպիտակուցների կոագուլյացիա և սեդիմենտացիա:

Արագ տաքացնելիս՝ կոլոիդների ընդհանուր պարունակությունը պակասում է, մի քանի րոպե տաքացնելիս՝ կոլոիդների քանակն ավելանում է: Այդ պատճառով տաքացմանը պետք է հետևի արագ հովացումը, ընդհանուր 10 վրկ տևողությամբ:

Խնձորի հյութը տաքացվում է 80 °C, իսկ խաղողինը՝ 75 °C, հովացվում 15 - 20 °C: Արդյունքում մասնիկների մեծ մասը նստում է:

Սուսնձումն իրականացվում է խողովակային կամ թիթեղավոր (անընդհատ գործողության) ջերմափոխանակիչներով: 1-ին ջերմափոխանակիչում տեղի է ունենում տաքացում գոլորշիով: 2-րդում հովացումը սառը ջրով, ավելի հաճախ՝ սառնակրով:

Այս եղանակը թույլ է տալիս պարզեցումը տանել անընդհատ հոսքով:

Սառեցում և հալում - Սառեցումը և հալումը բերում է կոլոիդների պակասում 5–15 %-ի չափով, հյութի մածուցիկությունն իջնում է 5–10 %-ով:

Այս եղանակով լրիվ պարզեցում ստանալ հնարավոր չէ:

Պարզեցումը հողերով - Պարզեցման համար կիրառվում են հրաբխային ծագման հողեր (բենտոնիտներ և սուբբենտոնիտներ), որոնց հիմնական մասը՝ մոնտորիլլոնիտ հանքանյութն է $nCaMgOAl_2O_3 \cdot 5SiO_2 \cdot XH_2O$:

Հողերի պարզեցնող հատկությունը բացատրվում է հյութերի կոլոիդների լիցքերի լիցքաթափումով:

Պարզեցնելիս՝ հյուսիսն ավելացվում է բենտոնիտ (0,1 – 0,2 %, երբեմն մինչև 2 %) լավ խառնվում, թողնվում հանգիստ մի քանի ժամից մինչև մի քանի օր, որից հետո դեկանտվում և ֆիլտրվում: Խաղողի հյութը ակնթարթային տաքացմամբ և հովացմամբ մշակելուց հետո պարզեցվում է հյուսիսն բենտոնիտ ավելացնելով և անմիջապես ֆիլտրելով: Բենտոնիտը նստում է ֆիլտր-ստվարաթղթի պատերին՝ թույլ չտալով ստվարաթղթի խցանում:

Հյուսիսն ավելացվում է բենտոնիտի մանրափոշի՝ 125 գ ֆիլտրող մակերեսի 1 մ հաշվով: Ֆիլտրման հետագա գործընթացում բենտոնիտի ավելացում չի պահանջվում:

Պարզեցումը կոագուլյանտով – Կիրառվում է էթիլ սպիրտ, կիսապատրաստուկների պահպանման և պարզեցման համար: Բնական հյութերի պարզեցման համար չի կիրառվում:

ՖԻԼՏՐԱՑԻԱ

Պարզեցված հյութը ֆիլտրվում է ֆիլտր-ստվարաթղթի մամլած ասբեստի, սորուն նյութերի (թելավոր ասբեստ, կիզիլզիր, բենտոնիտային հող) նյութերի շերտով, որոնք նստեցվում են մետաղական ցանցի կամ ֆիլտրող թաղանթի վրա:

Հյուսի կախված մասնիկները մասամբ նստում են մակերեսին, մասամբ թափանցում ֆիլտրող նյութի միջին հատված: Պտղահյութերը ֆիլտրվում են ոչ բարձր կայուն ճնշման պայմաններում: Ծնշումը բարձրացնելիս՝ հյուսի օրգանական մասնիկները հեշտությամբ սեղմվում են, փակելով ֆիլտրող նյութի անցքերը, դանդաղեցնելով, իսկ հետագայում դադարեցնելով ֆիլտրումը:

Ֆիլտրման համար կիրառվում են տարբեր կառուցվածքի ֆիլտրեր՝ ֆիլտր-մամլիչներ, թմբուկային ֆիլտրեր, նստեցրած շերտով ֆիլտրեր և այլն:

Նստեցրած շերտով ֆիլտրերը կազմված են ուղղահայաց մետաղական իրաններից, որոնք պատված են խիտ մետաղական ցանցերով և միացված մեկ ընդհանուր պարզ հյուսի ընդունարանին: Մետաղական ցանցի վրա քաշվում է սինթետիկ կտոր, որի վրա նստեցվում է ֆիլտրող նյութը, թելավոր ազբեստ, կիզիլզիր կամ բենտոնիտային հող: Ֆիլտրված հյութը անցնում է ընդհանուր հավաքարան: Նման աշխատանքային սկզբունք ունեն թմբուկային ֆիլտրերը: Թմբուկի վրա նստեցվում է ֆիլտրող նյութը, իսկ ֆիլտրումն իրականացվում է թմբուկում վակուում ստեղծելով:

Ֆիլտրող նյութը նստեցնելու համար այն խառնվում է հյուսի սկզբնական քանակին, հյութն անցնում է, իսկ ֆիլտրող նյութը նստում սինթետիկ կտորի վրա, կազմելով 6,0 – 8,0 մմ հաստությամբ շերտ: Հյուսի հաջորդ բաժինների հետ ֆիլտրող նյութ չի տրվում:

Ֆիլտր մամլիչներում օգտագործվում է ֆիլտր-ստվարաթուղթ, որը սեղմվում է մետաղական ցանցերի միջև: Ֆիլտր-ստվարաթուղթը իրենից ներկայացնում է մամլված ազբեստաթաղանթանյութային տախտակ: Ֆիլտրելու աշխատանքային գործընթացում ֆիլտրման արագությունը գնալով թուլանում է և միջինը 15 ժամ աշխատելուց հետո պահանջվում է փոխել ֆիլտրերը:

Որպեսզի կանխվի ֆիլտրվող հյութի գույնի մգացումը անհրաժեշտ է բացառել շփումն օդի հետ, հյութը մինչ ֆիլտրումը տաքացնել մինչև 100 °C:

ԴԵԱԵՐԱՑԻԱ

Հյութերի արտադրման տեխնոլոգիական գործընթացներում օդը վատացնում է հյութերի որակը, դաբաղանյութերն օքսիդանում են՝ մգացնելով հյութի գույնը: Խաղողի հյութում օդը քայքայում է ներկանյութերը՝ առաջացնելով նստվածք, քայքայվում են նաև վիտամինները:

Հյութից օդի հեռացումը հնարավոր է տաքացմամբ կամ մեխանիկական օդազրկմամբ: Տաքացման համար կիրառելի են անընդհատ գործողության ջերմափոխանակիչները:

Մեխանիկական դեաերացիան իրականացվում է վակուումի միջոցով:

ԼՑՆՈՒՄ

Հյութերը լցվում են ապակյա, թիթեղյա, ալյումինե, պոլիմերային նյութերից պատրաստված և ստվարաթղթե տուփերի կամ շշերի մեջ:

Հյութի ջերմաստիճանը լցնելիս, տարայից կախված, տարբեր է: Տաք լցնելիս՝ առանց ստերիլիզացիայի 90 - 95 °C: Ստերիլիզացնելով՝ 50 - 60 °C, նույնը պոլիմերային և ստվարաթղթե տարաների դեպքում:

ՀՅՈՒԹԵՐԻ ՊԱՀԱԾՈՅԱՑՈՒՄ

Հյութերի պաստերիզացիա - Ստերիլիզացիան 100 °C-ից ցածր ջերմաստիճաններում 75 - 85 °C 10 - 60 ր., 90 - 92 °C 4 - 5 ր ընդհատ և անընդհատ գործողության ստերիլիզատորներում:

Տաք լցում - Մրգահյութերն ունեն բարձր ակտիվ թթվություն և դրանցում կարող են զարգանալ տաքացման դեպքում, ոչ կայուն միկրոֆլորա՝ բորբոսասնկեր և խմորասնկեր: Նշվածը հաշվի առնելով հյութը հաճախ պահածոյացնում են տաք լցումով՝ տաքացնելով 90 - 95 °C 30-40 վրկ և հենց այդ ջերմաստիճանում լցնում նախօրոք պաստերիզացված տաք տուփերի կամ շշերի մեջ: Փակելուց հետո տարաները ուշ են հովանում, այսպիսով ձեռք է բերվում ստերիլիզացնող էֆեկտ: Եղանակի թերությունն այն է, որ տևական բարձր ջերմաստիճանը կարող է խթանել մելանոլիզա-

յին ռեակցիաները, որի պատճառով հյութը ձեռք է բերում տհաճ, եփված մթերքի համ և սգանում է: Այս երևույթները կարող են նկատվել բավականին ուշ՝ պահպանման ընթացքում:

Ասեպտիկ պահածոյում - Եղանակը հիմնված է - տաքացում 120 - 135 °C 15 - 20 վրկ., արագ հովացում 25 - 30 °C և լցնում մեծ տարողությունների մեջ: Տաքացումը և հովացումը իրականացվում է խողովակային կամ թիթեղնավոր ջերմափոխանակիչներով: Ասեպտիկ եղանակով մշակված հյութը լցվում է նաև թիթեղյա տուփերի մեջ: Թե թիթեղյա տուփերը, և թե մեծ տարողությունները նախապատրաստվում են ստերիլիզացվելով 210 °C-ի գոլորշով: ԱՄՆ-ում թիթեղյա տուփերը ստերիլիզացնում են ինֆրակարմիր ճառագայթներով մինչև 180 °C:

Մոլդովայում լցվում է թիթեղյա տակառների մեջ, դրանք ստերիլիզացնելով 105 – 110 °C՝ 50 - 60 վրկ. և հովացվում մինչև 30 °C: Բոլոր դեպքերում լցվում է ստերիլ պայմաններում և անմիջապես մակափակվում:

Հյութի պահպանումը ածխաթթու գազի ճնշման տակ – CO₂-ի 1,5 % պարունակությունը ճնշում է մանրէներին և կտրուկ իջեցնում ֆերմենտների ակտիվությունը: Այս երևույթի վրա է հիմնված հյութի պահպանումը CO₂-ով հագեցած միջավայրում հերմետիկ ցիստեռնաներում: Որպեսզի ապահովվի CO₂-ի 1,5 %-ոց խտություն անհրաժեշտ է ստեղծել հետևյալ պայմանները՝ ճնշում և ջերմաստիճան:

Ջերմաստիճան, °C	0	5	10	15	20
Ճնշում, ՄՊա	0.37	0.46	0.57	0.68	0.82

Ավելի ցածր (-1... -2 °C) ջերմաստիճաններում պահպանելիս CO₂-ի լուծման փոխարեն կարելի է կիրառել CO₂-ի բարձ:

Մինչև լցնելը ցիստեռններից օդը հանելու նպատակով ջուր է լցվում, որը հետագայում դուրս է մղվում CO₂-ով: Պահպանվող հյութի որակը գնահատվում է դրանում սպիրտի պարունակությամբ: Հյութերը պահպանում են նաև ազոտի ճնշման տակ: CO₂-ով կամ ազոտով պահպանելիս հյութը լրիվ պարզեցման և ֆիլտրման չեն ենթարկում, քանի որ պահպանման ընթացքում այն պարզվում է, հետագայում հյութը ֆիլտրվում և լցվում է փոքր տարաներ:

Գազացված հյութեր - Ձեռք են բերում հաճելի ծարավ հագեցնող, թարմացնող հատկություն, CO₂-ը լավացնում և ինտենսիվացնում է հյութի բույրը, ճնշում է մանրէներին, կասեցնում թթվեցման գործընթացը:

Հյութը հովացվում է 2 - 4 °C, հագեցվում CO₂-ով 200 - 400 ԿՊա ճնշման տակ: Մթերքի 1 լիտրում պարունակվում է 3 - 5գր CO₂:

Նպատակահարմար է կիրառել վակուում-սատուրատորներ, այդ նպատակով սկզբից հյութը ենթարկվում է դեաէրացիայի, այնուհետև հագեցվում CO₂-ով: Գազացված հյութերը շշերով ենթարկվում են պաստերիզացիայի մեղմ ռեժիմներով:

Քիմիական կոնսերվանտների կիրառումը - էթիլ սպիրտ ռեկտիֆիկատ վերին մաքրության՝ ավելացվում է հյութերին 25 - 30 % օդիալիկյորային արտադրության համար և 16 % - ոչ ակոհոլային ըմպելիքների համար: Սպիրտը ոչ միայն կոնսերվանտ է, այլ նաև առաջացնում է կոլոիդների կոագուլացիա և նստեցում:

Սուլֆիտացիան իրականացվում է գազային SO₂-ով, որը տրվում է բալոններից՝ 0,1 – 0,15 %: Հյութը պահպանվում է տակառներում և ենթարկվում դետուլֆիտացիայի օգտագործելուց անմիջապես առաջ տաքացնելով:

Նատրիումի բենգուատը ավելացվում է հյութին 0,1 % բենգոյաթթվի հաշվով, Սորբինաթթուն օգտագործվում է 0,05 %-ի չափով:

Գերմանիայում օգտագործվում է պիրուզոլային թթվի դիէթիլային եթերը – 0,02 -0,03 % պարզեցված և 0,03 – 0,06 % պտղամսով հյութերի համար: Այս թթուն ջրում չի լուծվում, լուծվում է սպիրտում, հյութ է ներմուծվում ազոտի կամ CO₂-ի հետ, մեկ օրում հիդրոլիզվում է՝ առաջացնելով սպիրտ և CO₂: Այսպես պահածոյում են հյութերը հերմետիկ տարաներում:

ԱՄՆ-ում կիրառվում է մոնոքլորքացախաթթու – 0, 04 %:

Պահածոյացումը բարձր հաճախականության հոսանքով - Փոփոխական էլեկտրական հոսանքի դաշտում հյութը էներգիա է կլանում, որը վերածվում է ջերմայինի՝ ոչնչացնելով մանրէները: Այս եղանակով հնարավոր է մշակել հյութերը ապակյա տարաներում կամ անընդհատ հոսքում: Տևողությունը՝ 50-60 վրկ: Եղանակը տալիս է էլեկտրաէներգիայի մեծ ծախս, պահանջում բարդ սխեմա, սահմանափակ է կիրառվում:

Պահածոյացումը իոնիզացնող ճառագայթներով - Խաղողի և խնձորի հյութերի ստերիլիզացիայի համար անհրաժեշտ է ճառագայթում 10-20 հազար Ջոուլ/կգ դոզայով, այդ ընթացքում արագանում է հյութի պարզեցումը, սակայն տեղի է ունենում հյութի գունազրկում:

Պահածոյումը հակաբիոտիկներով- կիրառվում է ալիլ-մանանեխային եթեր՝ սահմանափակ:

Պահածոյացումը սառեցնելով – Սովարաթղթե տուփերով հյութը սառեցվում է և պահվում -18 °C-ի պայմաններում: ԱՄՆ-ում հյութը սառեցվում է պոմպով բարակ շերտով մղելով, սառած բարակ շերտը ձյան նման քերվում է անընդհատ լցվում թիթեյա տուփերը, փակվում, վերասառեցվում և պահպանվում՝ -18 °C-ում:

ԽՏԱՑՎԱԾ ՀՅՈՒԹԵՐ

Խտացված հյութերը արտադրվում են բնական հյութերից ջուրը հեռացնելով: Կիրառվում է գոլորշացում, սառեցում կամ հակադարձ օսմոս: Հյութի վերջնական խտությունը կախված է հումքի տեսակից, սկզբնական հյութի պարզությունից և ջրազրկման եղանակից: Պարզեցված խնձորի հյութը վակուում ապարատներում հնարավոր է խտացնել մինչև 70 %, իսկ

չպարզեցվածը, որը հարուստ է պեկտինային նյութերով և հեշտությամբ դոնդողանում է մինչև 55 %: Պարզեցված հյութերը կրկնակի սառեցնելուց հետո ունենում են 50 - 55 % չոր նյութեր: Հյութերը խտացվում են վակուում շոգեմշակման բազմակորպուս կամ միակորպուս ապարատներում: Խտացնելիս՝ սկզբից իրականացվում է բույրային նյութերի հավաքում, որը վերջում ավելացվում է խտացված հյութին:

Խտացված հյութերը պահպանվում են մեծ տարողություններում ասեպտիկ եղանակով կամ իներտ գազերի ճնշման տակ: Փոքր ծավալի տարաներում լցնելիս ենթարկվում են պաստերիզացիայի: Տաք լցնումը ցանկալի չէ, քանի որ վատացնում է մթերքի որակը:

Հյութերի խտացումը ցրտով հիմնված է լուծիչի (ջուր) առանձին և ավելի շուտ բյուրեղանալու հատկության վրա: Հյութը նախօրոք հովացվում է 2 - 4 °C, այնուհետև սառեցվում կրիստալիզատորում, ջերմությունը խլելով պատի միջով կամ չեզոք սառնագենտի (CO₂, ֆրեոն) հետ անմիջական շփման միջոցով: Խտացված հյութի խտությունը կախված է հյութի մածուցիկությունից և սառեցման վերջնական ջերմաստիճանից: Սառած զանգվածը ստացվում է ձյունանման, սառույցը հյութից անջատվում է ցենտրիֆուգելով: Սառեցումը և հյութի անջատումը կրկնվում է 2-3 անգամ: Այս եղանակով խտացված հյութը պահպանվում է ցածր ջերմաստիճաններում: Ուսումնասիրվում է խտացումը մենբրանային ֆիլտրերի օգնությամբ:

ՊՏՂԱՍՍՈՎ ՊՏՂԱՀՅՈՒԹԵՐ (ՆԵԿՏԱՐՆԵՐ, ՀԵՂՈՒԿ ՊՏՈՒՂՆԵՐ)

Մեկ կամ բազմաբաղադրիչ նեկտարները իրենցից ներկայացնում են տրորված պտղային զանգված (խյուս), ըմպելիքային կազմություն ձեռք բերելու համար՝ խառնված շաքարաջրի հետ: Խյուս ստանալու համար պտուղները լվացվում են, ջոկվում տեսակավորվում, շոգեհարվում, կորիզանջատվում և տրորվում, 1,5 – 2,0, ապա՝ 0,4 – 0,8 մմ թմբուկի անցքերի տրամագծով երկաստիճան տրորող մեքենաներով: Հնդավորները մինչև շոգեհարումը կարելի է ջարդել: Երբեմն հնդավորներից խյուսը անջատում են առանց ջերմային մշակման, մամլելով 0,1×2,0 ճեղքավոր թմբուկներով մամլիչներում:

Տրորելով անջատված խյուսը ունենում է 500 մկմ չափերի խոշոր մասնիկներ, որն առաջացնում է պատրաստի մթերքի շերտավորում: Մասնիկների չափերը 50-90 մկմ հասցնելու համար խյուսը կամ հյութը ենթարկում են հոմոգենիզացիայի կամ մշակում կոլոիդային աղացներով:

Հոմոգենիզատորներում խյուսը 15-20 ՄՊա ճնշման տակ մղվում է 30-100 մկմ չափերի ճեղքերով: Կոլոիդ աղացներում խյուսը մղվում է ռոտորի և ստատորի միջև, ենթարկվում տրորման և ռոտորի առաջացրած տատանումներին, որը մոտ է ուլտրաձայնին: Ուլտրաձայնային հոմոգենիզա-

տորներում ի հաշիվ կավիտացիոն երևույթների (ճնշումների տարբերություն, տատանում) պտղային մասնիկներում տեղի են ունենում պայթյուններ, առաջանում են բշտիկներ (գազային և գոլորշային), որոնք բերում են լրացուցիչ ճնշում և մասնիկների մանրացում 30 - 60 մկմ:

Խյուսը խառնվում է շաքարաջրի հետ, ավելացվում անտիօքսիդանտ ասկորբինաթթու (0,03 - 0,05 %), երբեմն համը լավացնելու համար կիտրոնաթթու (0,15–0,17 %), ենթարկվում դեաէրացիայի, տաքացվում և տարախավորվում: Հյութը ստերիլիզացվում է 100 °C-ում:

Աղյուսակ 46

Մրգահատապտղային շաքարով հյութերի արտադրման քաղաղրատոմսեր և հումքի ու շաքարի ծախսի նորմաներ

№	Հյութեր	Բաղադրատոմս, %		Օշարակի խտությունը, %	Հումքի կորուստներ, %	Ծախսի նորման, կգ 1 տ հյութի համար	
		հյութի	օշարակի			հումքի	շաքարի
1	Ազնվամորու	80	20	35	44	1429	71
2	Բալի	60	40	27	39	984	110
3	Ելակի	80	20	40	31	1160	81
4	Խաղողի	60	40	25	40	1000	107
5	Խնձորի	95	5 (շաք.)	-	40	1583	51
6	Կարմիր հաղարջի	60	40	30	36	938	122
7	Հապալասի	93	7 (շաք.)	-	31	1348	71
8	Հոնի	70	30	35	53	1490	107
9	Մասուրի	90	10 (շաք.)	-	50	1800	102
10	Մոշի	70	30	25	44	1250	76
11	Նռան	70	30	30	62	1842	91
12	Չիչխանի	60	40	40	33	900	163
13	Սալորի	80	20	35	48	1538	71
14	Մերկևիլի	80	20	40	50	1600	81
15.	Սև հաղարջի	60	40	30	37	953	122
16.	Վայրի սալորի	80	20	35	57	1861	71
17	Տանձի	94	6 (շաք.)	-	41	1954	61

Հումքի ծախսի նորման 1000 կգ բնական մրգահատապտղային հյութեր արտադրելու համար

№	Հյութեր	Թափոն-ներ ջու-կելիս և մամլե-լիս, %	Հյութի ելքը, %	Կորուստներ տեխնոլո-գիական գործընթաց-ներում, %	Ընդամենը թափոն-ներ և կո-րուստներ, %	Պատ-րաստի մթերքի ելքը, %	Հումքի ծախսի նորման կգ 1 տ հյութի համար
1	Ազնվամորու	38	62	6	44	56	1786
2	Բալի	32	68	7	39	61	1640
3	Խնձորի պարզեցված չպարզեցված	36	64	8	44	56	1787
		36	64	4	40	60	1668
4	Կարմիր հաղարջի	30	70	6	36	64	1563
5	Կեռասի	39	61	7	46	54	1852
6	Հոնի	42	58	11	53	47	2128
7	Մոշի	38	62	6	44	56	1786
8	Նռան	52	48	10	62	38	2632
9	Չիչխանի	26	74	7	33	67	1493
10	Սալորի	38	62	10	48	52	1923
11	Մերկևիլի	47	53	8	55	45	2222
12	Սև հաղարջի	38	62	8	46	54	1852
13	Վայրի սալորի	47	53	10	57	43	2326
14	Տանձի	36	64	5	41	59	1695

Բնական և շաքարով նրգահատապտղային հյութերի
ֆիզիկո-քիմիական ցուցանիշներ

№	Ցուցանիշներ	Բնական հյութեր		Շաքարով հյութեր	
		բարձր տեսակ	առաջին տեսակ	բարձր տեսակ	առաջին տեսակ
1	2	3	4	5	6
Չոր նյութերի պարունակություն ըստ ռեֆրակտոմետրի, %, ոչ պակաս					
1	Ազնվամորու	8,5	7	13	12
2	Բալի	13	11	18	16
3	Խաղողի	-	-	19	18
4	Խնձորի	11	9,5	15	13
5	Կարմիր հաղարջի	8,5	7	17	15
6	Կեռաս	11	9	-	-
7	Հոնի	11	9	17	16
8	Մասուրի	-	-	17	16
9	Մոշի	9	8	13	12
10	Նռան	12	10	17	15
11	Չիչխանի	9	8	20	19
12	Սալորի	12	10	16	14
13	Սերկևիլի	11	9	16	14
14	Սև հաղարջի	12	10	19	17
15	Վալրի սալորի	9	8	13	12
16	Տանձի	11	10	15	14
Սպիրտի պարունակություն, %, ոչ ավել		0,3	0,5	0,3	0,5
Ընդհանուր թթվություն ըստ խնձորաթթվի, %					
1	Ազնվամորու	0,8 – 1,7		0,6 – 1,5	
2	Բալի	0,9 – 2,4		0,6 – 1,5	
3	Խաղողի	-		0,5 – 1,6	
4	Խնձորի	0,3 – 1,2		0,3 – 1,2	
5	Կարմիր հաղարջի	1,4 – 2,9		1,0 – 1,9	
6	Կեռաս	0,3 – 1,0		-	
7	Հոնի	1,0 – 2,9		0,7 – 2,0	
8	Մասուրի	-		0,8 – 1,8	
9	Մոշի	0,9 – 2,2		0,5 – 1,5	
10	Նռան	0,6 – 3,0		0,5 – 2,1	
11	Չիչխանի	1,5 – 2,5		0,6 – 1,5	
12	Սալորի	0,3 – 1,5		0,3 – 1,1	
13	Սերկևիլի	0,8 – 1,6		0,7 – 1,3	
14	Սև հաղարջի	1,5 – 3,7		0,9 – 2,2	
15	Վալրի սալորի	0,8 – 2,8		0,6 – 2,2	
16	Տանձի	0,3 – 0,8		0,2 – 0,8	

Աղյուսակ 48-ի շարունակությունը

1	2	3	4
	Մորբիմաքթվի պարունակություն, %, ոչ ավելի	0,06	0,06
	Ծանր մետաղների աղերի պարունակություն, մգ 1 լ հյութին, ոչ ավելի պղինձ ըստ պղնձի անագ ըստ անագի կապար ըստ կապարի	5,0 100 Չի թույլատրվում	5,0 100 Չի թույլատրվում
	Կողմնակի խառնուրդներ	Չեն թույլատրվում	Չեն թույլատրվում

Աղյուսակ 49

Հումքի ծախսի նորման պարզեցրած խաղողի հյութ արտադրելիս

Քաղցուի ստացման մամլիչի տեսակը	Հյութ-կիսապարտառտուկի երբ, %	1 տ հյութ-կիսապարտառտուկի համար խումբի ծախսը, կգ	Կորուստներ հյութ-կիսապարտառտուկը մշակելիս, %			Հյութ-կիսապարտառտուկի երբ, %	Հյութ-կիսապարտառտուկի ծախսը 1 տ պարտառտի մեթրի համար, կգ	Հյութի երբը հումքից, %	Հումքի ծախսը 1 տ պարտառտի հյութի համար, կգ
			կորուստներ պահպանելիս	նստվածք	կորուստներ տեխնոլոգիական գործընթացներում				
Հիդրավլիկ	69,3	1443	0,3	2,9	4,5	92,5	1082	64,1	1561
Շենկային	60,2	1661	0,3	2,9	4,5	92,5	1082	55,7	1797

Աղյուսակ 50

Խաղողի հյութի ֆիզիկա-քիմիական ցուցանիշներ

№	Ցուցանիշներ	Հյութի տեսակը	
		Տեսակավոր	Բարձր տեսակի
1	Չոր նյութերի պարունակություն ըստ ռեֆրակտոմետրի, %, ոչ պակաս	16	16
2	Թթվություն ըստ գինեթթվի, %	0,2 – 1,0	0,2 – 1,0
3	Սպիրտի պարունակություն, %, ոչ ավելի	0,3	0,3
4	Նստվածքի առկայություն, %, ըստ զանգվածի, ոչ ավելի	0,05	0,10
5	Մորբիմաքթվի պարունակություն, %, ոչ ավելի	-	-
6	Ծանր մետաղների աղերի պարունակություն, մգ 1 լ հյութին, ոչ ավելի պղինձ ըստ պղնձի անագ ըստ անագի կապար ըստ կապարի	5 100 Չի թույլատրվում	5 100 Չի թույլատրվում
6	Կողմնակի խառնուրդներ	Չեն թույլատրվում	Չեն թույլատրվում

Աղյուսակ 51

Պտղամսով պտղահյութերի բաղադրատոմսեր (նեկտարներ)

№	Հյութեր	Չոր նյութերի պարունակություն, %	Հարաբերությունը, %		Շաքարի օշարակի խտությունը, %
			խլուս	օշարակ	
1	Բայի	13	65	35	40
2	Դեղձի	12	55	45	20
3	Խնձորի	10	75	25	40
4	Ծիրանի	12	50	50	18
5	Կարմիր հաղարջի	7	55	45	40
6	Հոնի	14	50	50	33
7	Սալորի	12	60	40	23
8	Սերկևիլի	9	50	50	30
9	Սև հաղարջի	10	50	50	35

Աղյուսակ 52

Պտղամսով պտղահյութերի հումքի, կիսապատրաստուկների և շաքարի ծախսի նորմաներ

№	Հյութեր	Թափոններ և կորուստներ մշակելիս, %			Հումքի, կիսապատրաստուկի, շաքարի ծախսի նորմաներ, կգ-ով 1 տ-ի համար			
		թարմ հումք	կիսապատրաստուկ		թարմ հումք	կիսապատրաստուկ		շաքար
			ամբողջական	կրորված		ամբողջական	կրորված	
1	Բայի	23	18	-	844	793	-	142
2	Դեղձի	32	24	-	809	728	-	91
3	Խնձորի	30	-	-	1071	-	-	102
4	Ծիրանի	24	17	6	658	602	532	91
5	Կարմիր հաղարջի	25	18,5	6	733	675	585	183
6	Հոնի	37	31,5	-	794	730	-	168
7	Սալորի	21	15	-	760	706	-	93
8	Սերկևիլի	28	-	6	694	-	532	152
9	Սև հաղարջի	30	22	7	714	641	538	178

Պտղամսով պտղահյութերի ֆիզիկա-քիմիական ցուցանիշներ

№	Հյութեր	Չոր նյութերի պարունակություն, ըստ ռեֆրակտոմետրի, %, ոչ պակաս	Թթվություն, ըստ խնձորաթթվի %, ոչ ավելի	Պտղամսի պարունակություն, %, ոչ ավելի
1	Բալի	20	0,6 – 1,6	40
2	Գեղձի	15	0,5 – 0,9	60
3	Խնձորի	16	0,2 – 1,0	40
4	Ծիրանի	14	0,5 – 1,1	40
5	Կարմիր հաղարջի	20	0,7 – 1,6	60
6	Հոնի	20	0,5 – 1,4	60
7	Մալորի	15	0,5 – 0,9	30
8	Մերկևիլի	18	0,4 – 0,8	60
9	Սև հաղարջի	21	0,8 – 1,9	60

Սպիրտի պարունակությունը, %, ոչ ավելի – 0,4
 Սորքինաթթվի պարունակությունը, %, ոչ ավելի – 0,06
 Ծանր մետաղների աղերի պարունակություն, մգ 1 լ հյութին, ոչ ավելի
 պղինձ ըստ պղնձի – 5
 անագ ըստ անագի – 100
 կապար ըստ կապարի – չի թույլատրվում
 կոդմնակի խառնուրդներ – չեն թույլատրվում:

ԵՐԿՐՈՐԴ ԲԱԺԻՆ

ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ

ԳԼՈՒԽ 6. ՊԱՀԱԾՈՅԱՑՐԱԾ ՄԹԵՐՔՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐՆ ԸՍՏ ՊԱՅՄԱՆԱԿԱՆ ՏՈՒՓԵՐԻ

ՀՀ պահածոների արտադրությունում պատրաստի մթերքն ըստ պայմանական տուփերի հաշվարկման համար ընդունված են 2 պայմանական միավորներ:

Որպես ծավալային պայմանական տուփի միավոր ընդունված է № 8 թիթեղյա տուփի ծավալը՝ հավասար 353,4 մլ-ի, որպես կշռային պայմանական տուփի միավոր՝ մթերքի 400 գ -ը:

Ծավալային այմանական տուփերով են հաշվարկվում մրգերից, բանջարեղեններից, մսից, ձկնեղենից և կաթից արտադրված բոլոր տեսակի պահածոները բացառությամբ մուրաբաների, ջեմերի, ժելեների, պովիդդոների, մրգաբանջարեղենային հյութերի, սոուսների, պյուրեների, մածուկների և մարինադների, որոնք հաշվարկվում են կշռային պայմանական տուփերով:

Որպեսզի որոշվի ծավալային պայմանական տուփերի թիվը, ցանկացած տարայում անհրաժեշտ է այդ տարայի ծավալը բաժանել ծավալային պայմանական տուփի միավորի (353,4 մլ) վրա:

Կշռային պայմանական տուփերի թվի որոշման համար անհրաժեշտ է տարայի պարունակության կշիռը բաժանել կշռային պայմանական տուփի միավորի (400 գ) վրա: Բացառություն են կազմում խտացրած տոմատամթերքները, որոնք հաշվարկվում են կշռային պայմանական տուփերով՝ ըստ 12 % չոր նյութերի պարունակության և խտացրած մրգային մթերքները (մրգային սոուսներ, մածուկներ), որոնց համար ըստ չոր նյութերի պարունակության սահմանված են գործակիցներ: 32 % չոր նյութերի պարունակությամբ մրգային սոուսների և 18 %-ոց մրգային մածուկների համար գործակիցը հավասար է 1,5-ի, 25 %-ոց մրգային մածուկներինը 2,0-ի, 30 %-ոցինը՝ - 2,5-ի, 45 - %-ոց խտացրած մանդարինի հյութինը՝ 4,5-ի, իսկ 55 %-ոց խնձորի հյութինը՝ 5,0-ի:

**ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՀԱՄԿԱՅՈՂՈՒԹՅՈՒՆ ՊԱՀԱՏՈՆՆԵՐԻ
ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ ԲԱՂԱԴՐԱՏՈՄՆԵՐԻ, ՀՈՒՄՔԻ, ՕԺԱՆԴԱԿ
ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԾԱԽՄԻ, ՄՆԱՅՈՐԴՆԵՐԻ ԵՎ ԹԱՓՈՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ**

Պահաձոնների որակը գնահատվում է զգայաորոշման, քիմիկատեխնիկական և մանրէաբանական հետազոտությամբ: Այն մեծ չափով կախված է բաղադրատոմսից, այսինքն այն նյութերի մասնաբաժիններից, որոնցից կազմված է պահաձոն:

Ըստ բաղադրատոմսի՝ պահաձոնները լինում են պարզ և բարդ: Պարզ բաղադրատոմսով պահաձոններից են բնական հյութերը, պյուրեները, որոնք կազմված են մեկ բաղադրիչից, պարզ են համարվում նաև երկբաղադրիչ պահաձոնները, որոնցից են մրգային կոմպոտները և բանջարեղենային բնական պահաձոնները:

Բարդ բաղադրատոմսով պահաձոններն են՝ բանջարեղենների խորտիկային, ճաշատեսակային և խտացրած մրգային ու բանջարեղենային պահաձոնները:

Բաղադրատոմսով են պայմանավորված պահաձոնի զգայաորոշիչ, քիմիկաֆիզիկական ցուցանիշները, որոնք պետք է համապատասխանեն որոշակի ստանդարտի: Որքան բարդ է բաղադրատոմսը, այնքան ավելի շատ ցուցանիշներ են մտնում տվյալ պահաձոնի ստանդարտում:

Բոլոր տեսակի պահաձոնների համար գոյություն ունեն հումքի և օժանդակ նյութերի ծախսերի հաստատված նորմաներ: Ծախսի նորմաները որոշվում են հումքից սննդում առաջացող մնացորդներով, որոնք կամ սննդում ընդհանրապես, կամ տվյալ պահաձոնում չեն օգտագործվում:

Հումքի և օժանդակ նյութերի ծախսի նորմաները կախված են նաև արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացներում առաջացող թափոններից, որոնցից լիովին խուսափել հնարավոր չէ, սակայն տեխնիկայի և տեխնոլոգիայի զարգացմանը զուգահեռ հնարավոր է դրանց քանակի կրճատումը: Արտադրությունում առաջացող մնացորդների և թափոնների ընդհանուր քանակը կազմում են արտադրական կորուստներ: Այսպիսով միավոր արտադրաքանակի համար պահանջվող հումքի և օժանդակ նյութերի քանակները կազմված են բաղադրատոմսով նախատեսված քանակների և արտադրական կորուստների գումարելիներից:

**ՏԱՐԲԵՐ ՀՈՒՄՔԱՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ ՊԱՏՐԱՍՏԻ
ՄԹԵՐՔԻ ԵԼՔԻ ՀԱՇՎԱՐԿ**

Տեխնոլոգիական նոր սարքավորումների, ապարատների կառուցվածքային խնդիրներ լուծելիս, գիտահետազոտական աշխատանքներ կատարելիս և արտադրությունում որակյալ արտադրանք տալու ու արտադրության հսկողության նպատակներով, անհրաժեշտություն է առաջանում հաշվարկել պատրաստի մթերքի ելքը՝ կախված հումքի ու պատրաստի

մթերքի չոր նյութերի պարունակությունից և արտադրվող պահածոների բաղադրատոմսերից:

Ընդունելով հետևյալ նշանակումները՝ քննարկենք խտացրած տոմատամթերքների ելքը՝ կախված տոմատի տրորված զանգվածի չոր նյութերի պարունակությունից.

B_1 - տոմատի տրորած զանգվածի քանակությունը մինչ խտացումը, և կամ կգ,

B_2 - պատրաստի մթերքի ելքը, և կամ կգ,

C_1 - տոմատի տրորած զանգվածի չոր նյութերի պարունակությունը, %,

C_2 - չոր նյութերի պարունակությունը խտացրած տոմատամթերքներում:

Չոր նյութերի պարունակության չափը տոմատի տրորած զանգվածում կլինի $\frac{B_1 \cdot C_1}{100}$ կգ, իսկ պատրաստի մթերքում՝ $\frac{B_2 \cdot C_2}{100}$ կգ:

Եթե տոմատի տրորած զանգվածի խտացման տեխնոլոգիական գործընթացում հաշվի չառնենք տեղի ունեցող կորուստները՝

$$\frac{B_1 \cdot C_1}{100} = \frac{B_2 \cdot C_2}{100} \quad (1)$$

Հետևաբար պատրաստի մթերքի ելքը կկազմի՝

$$B_2 = \frac{B_1 \cdot C_1}{C_2} \quad (2)$$

Եթե տոմատի տրորած զանգվածի և պատրաստի մթերքի ելքը տրրված է լիտրերով, կշռային միավորների անցնելու համար կարելի է օգտվել յուր չպարունակող մթերքների համար ստացված փորձնական բանաձևից՝

$$\rho = \frac{267}{267 - n} \quad (3)$$

որտեղ ρ - մթերքի խտությունը 20°C -ում, տ/մ³, n -մթերքի չոր նյութերի պարունակությունը, %:

Օրինակ 1: Խտացման է տրվել 10 000 և տոմատի տրորած զանգված 6 % չոր նյութերի պարունակությամբ և խտացվել մինչև 29 % չոր նյութերի պարունակությունը:

29 % չոր նյութերի պարունակությամբ տոմատի մածուկի ելքը կորոշվի՝

$$B_2 = \frac{B_1 \cdot C_1}{C_2} = \frac{10.000 \cdot 6}{29} = 2069 \text{ և:}$$

29 % չոր նյութերի պարունակությամբ տոմատի մածուկի խտությունն է՝

$$\rho = \frac{267}{267 - 29} = 1,1218 \text{ տ/մ}^3:$$

Հետևաբար ստացված տոմատի մածուկը կկշռի՝
 $20,69 \cdot 1,1218 = 2321$ կգ:

Հաճախ անհրաժեշտ է լինում որոշել խտացրած տոմատամթերքի ելքը և կշռային միավորներով, և պայմանական տուփերով՝ հաշվի առնելով նաև տեխնոլոգիական գործընթացներում տեղի ունեցող կորուստները:

Կատարենք հետևյալ նշանակումները՝

T - ելանյութի քանակը, կգ,

B₁ - պատրաստի մթերքի ելքը, կգ,

B₂ - պատրաստի մթերքի ելքը պայմանական տուփերով, պ. տ.,

C₁ - չոր նյութերի պարունակությունը հումքում, %,

C₂ - չոր նյութերի պարունակությունը պատրաստի մթերքում, %,

P - արտադրման տեխնոլոգիական գործընթացներում տեղի ունեցող կորուստների գումարային քանակը ելանյութի նկատմամբ, %:

Հումքի ընդհանուր քանակից պատրաստի մթերքի է վերածվում T կգ՝

համաձ կորուստները, այսինքն՝ $T - \frac{PT}{100}$ կամ $T \cdot \left(1 - \frac{P}{100}\right)$, կգ:

Այդ քանակում կպարունակվեն չոր նյութեր՝ $\frac{T \cdot \left(1 - \frac{P}{100}\right) \cdot C_1}{100}$, կգ:

Նույն քանակի չոր նյութեր կպարունակվեն նաև անհայտ B₁ կգ պատրաստի մթերքում C₂ չոր նյութերի պարունակությամբ:

$$\frac{T \cdot \left(1 - \frac{P}{100}\right) \cdot C_1}{100} = \frac{B_1 \cdot C_2}{100} \quad (4)$$

որտեղից՝

$$B_1 = \frac{T \cdot \left(1 - \frac{P}{100}\right) \cdot C_1}{C_2}, \text{ կգ} \quad (5)$$

Պատրաստի մթերքի ելքը պայմանական տուփերով (B₁) ստանալու համար անհրաժեշտ է պատրաստի մթերքի քանակը (B₁) և չոր նյութերի քանակը (C₂) հաշվարկել ըստ պայմանական տուփերի համար ընդունված չոր նյութերի պարունակության, այսինքն ըստ 12 %-ի և բաժանել կշռային պայմանական տուփի միավորի (0,4 կգ) վրա:

$$B_2 = \frac{T \cdot \left(1 - \frac{P}{100}\right) \cdot C_1}{12 \cdot 0,4} \text{ պտ}$$

կամ

$$B_2 = \frac{B_1 \cdot C_2}{12 \cdot 0,4} \quad (6)$$

Օրինակ 2: Որոշել 25 %-ոց տոմսի մածուկի ելքը կշռային միավորով և պայմանական տուփերով 40 տ տոմսի 5 % չոր նյութերի պարունակությամբ պտուղներից, ընդունելով տեխնոլոգիական գործընթացներում տեղի ունեցող կորուստները հավասար 8 %-ի:

$$B_1 = \frac{T \cdot \left(1 - \frac{P}{100}\right) \cdot C_1}{C_2} = \frac{40 \cdot \left(1 - \frac{8}{100}\right) \cdot 5}{25} \text{ տ:}$$

Պայմանական տուփերով հաշվարկված կտասցվի՝

$$B_2 = \frac{T \cdot \left(1 - \frac{P}{100}\right) \cdot C_1}{12 \cdot 0,4} = \frac{B_1 \cdot C_2}{12 \cdot 0,4} = \frac{40 \cdot 0,00 \left(1 - \frac{8}{100}\right) \cdot 5}{12 \cdot 0,4} = \frac{7360 \cdot 25}{12 \cdot 0,4} = 38333 \text{ պ. տ.:}$$

38333 պայմանական տուփ կամ 38.333 հազար պայմանական տուփ (հ.պ.տ.):

Պահածոների գործարաններում ընդունված տոմսի հումքից միաժամանակ կարող է արտադրվել և տոմսի մածուկ, և տոմսի հյութ, որի արտադրման մնացորդներն օգտագործվում են տոմսի մածուկ արտադրելու համար:

Եթե ընդունել, որ հասունացած տոմսի պտուղներում պարունակվում է պտղակեղև և սերմեր 4 %-ի չափով, ապա հյութային էքստրակտում հյութը (60 %) անջատելուց հետո մնացած զանգվածում այն կկազմի 11,0 – 11,5 %: Որպեսզի հաշվվի խտացված տոմսատամթերքի ելքը կշռային միավորներով, որը ստացվում է տոմսի թարմ պտուղներից և հյութային էքստրակտորից ստացված մնացորդից, անհրաժեշտ է օգտվել հետևյալ բանաձևից:

$$B_1 = \frac{T_1 \cdot (100 - P_1) \cdot (100 - P_2) \cdot C_1}{100^2 \cdot C} + \frac{T_2 \cdot (100 - P_1) \cdot (100 - P_3) \cdot C_2}{100^2 \cdot C} \quad (7)$$

որտեղ B_1 -պատրաստի մթերքի ելքը, տ կամ կգ, C -չոր նյութերի պարունակությունը խտացված տոմսատամթերքում, %, C_1 - չոր նյութերի քանակը տոմսի թարմ պտուղներում, %, C_2 - չոր նյութերի պարունակությունը էքստրակտորից անջատված զանգվածում, %, P_1 -կորուստները արտադրման տեխնոլոգիական պրոցեսներում, %, P_2 - սերմերի և պտղակեղևի քանակը թարմ պտուղներում, %, P_3 -

սերմերի և պտղակեղևի քանակը էքստրակտորից անջատված զանգվածում, %:

Օրինակ 3: Հաշվել 25 %-ոց տոմասի մածուկի ելքը 70 տ քարմ պտղից և 20 տ էքստրակտորային զանգվածից: Չոր նյութերի պարունակությունը քարմ պտղում՝ 5,5 %, էքստրակտորային զանգվածում՝ 6,1 %: Կեղևի և սերմերի քանակը քարմ պտղում՝ 4 %, էքստրակտորային զանգվածում՝ 11 %, կորուստները արտադրության տեխնոլոգիական պրոցեսներում՝ 4,5 %:

$$B_1 = \frac{70 \cdot (100 - 4.5) \cdot (100 - 4) \cdot 5.5}{100^2 \cdot 25} + \frac{20 \cdot (100 - 4.5) \cdot (100 - 11) \cdot 6.1}{100^2 \cdot 25} = 18.26 \text{ տ:}$$

Ստացված տոմաս մածուկը պայմանական տուփերով հաշվելու համար անհրաժեշտ է այն վերահաշվարկել ըստ 12 % չոր նյութերի պարունակության և բաժանել պայմանական տուփի միավորի վրա:

$$B_2 = \frac{B_1 \cdot C}{12 \cdot 400} = \frac{18260 \cdot 25}{12 \cdot 400} = 95100 \text{ պ.տ} = 95.1 \text{ հ.պ.տ.}$$

Որոշ դեպքերում պահանջվում է որոշել պատրաստի պահածոյի ելքը պայմանական և ֆիզիկական տուփերով, ելնելով ելանյութի հանձնարարված քանակից, հայտնի բաղադրատոմսից և արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացներում տեղի ունեցող կորուստներից:

Հաշվարկման համար կատարենք հետևյալ նշանակումները.

B_1 - պահածոների ելքը, պ.տ.,

B_2 - պահածոների ելքը, ֆիզիկական տուփ, հատ,

A - վերամշակման տրվող հումքի քանակը, կգ,

S - ֆիզիկական տուփի մեջ լցվող հումքի քանակը, կգ,

P - հումքի ընդհանուր կորուստները արտադրման տեխնոլոգիական գործընթացներում, հումքի սկզբնական քանակի նկատմամբ, %:

Եթե ըստ բաղադրատոմսի ֆիզիկական տուփի մեջ անհրաժեշտ է լցնել S կգ նախապատրաստված հումք, իսկ հումքը նախապատրաստելիս կորուստները կազմել են P %, ապա հումքի քանակն ընդունելով 100 %, մեկ ֆիզիկական տուփի համար պահանջվող հումքի քանակը կորոշվի.

$$X = \frac{S \cdot 100}{100 - P}$$

A քանակի հումքից ֆիզիկական տուփերով պահածոների ելքը կըստացվի՝

$$B_2 = \frac{A \cdot (100 - P)}{S \cdot 100} \quad (8)$$

Պահածոների ելքը պայմանական տուփերով որոշելու համար անհրաժեշտ է ֆիզիկական տուփերի քանակը բազմապատկել այդ տուփի փոխանցման գործակցով:

$$B_1 = B_2 \cdot K \quad (9)$$

որտեղ K - կոնկրետ տուփի փոխանցման գործակիցն է:

Օրինակ 4: Որոշել կոմպոտի ելքը 15 տ ելակից՝ լցված 500 մլ ծավալի ապակյա տուփերի մեջ, ելնելով ըստ բաղադրատոմսի՝ տուփում 389 գ ելակի քանակից:

Հումքի կորուստները արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացներում 7 %՝

$$B_2 = \frac{15000 \cdot (100 - 7)}{0,389 \cdot 100} = 35861 \text{ տուփ:}$$

Կոմպոտները հաշվարկվում են ըստ ծավալային պայմանական տուփերի, 500 մլ ծավալով ապակյա տուփի փոխանցման գործակիցը որոշելու համար տուփի ծավալը բաժանվում է ծավալային պայմանական տուփի միավորի վրա:

$$K = \frac{500}{353,4} = 1,415 :$$

Հետևաբար արտադրված կոմպոտի քանակը պայմանական տուփերով կկազմի՝

$$B_1 = 35861 \cdot 1,415 = 50743 \text{ պ.տ.} = 50,7 \text{ հ.պ.տ.:}$$

Ըստ հանձնարարվող բաղադրատոմսի, որոշ պահածոների ելքը հաշվարկելիս կարևորվում է ոչ միայն հումքի այլ նաև օգտագործվող օժանդակ նյութի չոր նյութերի պարունակությունը: Այդպիսի պահածոներից են մուրաբաները, ջեմերը, պովիդոնները և այլն:

Հաշվարկման համար կատարենք հետևյալ նշանակումները՝

B_1 - մթերքի ելքը, կգ,

B_2 - մթերքի ելքը, պ.տ.,

S_h - ապարատ լցվող նախապատրաստված հումքի քանակը, կգ,

C_h - չոր նյութերի պարունակությունը հումքում, %,

S_2 - ապարատ լցվող շաքարի քանակը է, կգ,

C_{2-} - չոր նյութերի պարունակությունը շաքարում, %,

$C_{պ.տ.}$ - չոր նյութերի պարունակությունն է պատրաստի մթերքում, ըստ ստանդարտի, %:

Ապարատ լցվող հումքի չոր նյութերի քանակը կկազմի՝ $\frac{S_h \cdot C_h}{100}$ կգ,

շաքարինը՝ $\frac{S_2 \cdot C_2}{100}$ կգ, հետևաբար ապարատում ընդհանուր չոր նյութերի

պարունակությունը կկազմի՝ $\frac{S_h \cdot C_h}{100} + \frac{S_2 \cdot C_2}{100}$:

Եթե $C_{\text{պ.ս.}}$ չոր նյութերի պարունակությամբ B_1 քանակի պատրաստի մթերքի ելքը ընդունենք 100 %, ապա դրա քանակը կորոշվի՝

$$\frac{S_h \cdot C_h}{100} + \frac{S_2 \cdot C_2}{100} = \frac{C_{\text{պ.ս.}}}{100} B_1$$

որտեղից՝
$$B_1 = \frac{S_h \cdot C_h + S_2 \cdot C_2}{C_{\text{պ.ս.}}} \text{ կգ} \quad (10)$$

մթերքի ելքը ըստ կշռային պայմանական տուփերի՝

$$B_2 = \frac{B_1}{0,4} \text{ պ.տ.:} \quad (11)$$

Օրինակ 5: Եփման ապարատ է լցվել 590 կգ մրգային պյուրե 11 % չոր նյութերի պարունակությամբ և 401 կգ շաքար՝ 98 % չոր նյութերի պարունակությամբ: Որոշել 65 % չոր նյութերի պարունակությամբ պովիդոլի ելքը՝

$$B_1 = \frac{590 \cdot 11 + 401 \cdot 98}{65} = 704.4 \text{ կգ}$$

որը կկազմի՝ $B_2 = \frac{704.4}{0,4} = 1761_{\text{պ.տ.}} = 1.761 \text{ հ.պ.տ.}$

ՄԹԵՐՔԻ ԵԼՔԻ ՀԱՇՎԱՐԿ ԸՍՏ ԽՈՆԱՎՈՒԹՅԱՆ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ

Պահածոների արդյունաբերությունում տապակելիս, չորացնելիս, թառամեցնելիս և ապխտելիս՝ անհրաժեշտ է լինում որոշել պատրաստի մթերքի ելքը՝ կախված դրանցում խոնավության նախնական և վերջնական պարունակությունից:

Ընդունենք վերամշակման է տրվել M կգ որևէ սննդամթերք՝ W_1 % խոնավությամբ և վերամշակելիս խոնավության պարունակությունը հասցվել է W_2 %: Պահանջվում է որոշել B կգ մթերքի ելքը:

Եթե մթերքի նախնական M կգ քանակն ընդունենք 100 %, ապա 100 - W_1 -ը կկազմի դրանում չոր նյութերի տոկոսային պարունակությունը:

Այդպիսով չոր նյութերի պարունակությունը մինչ վերամշակումը կկազմի՝

$$\frac{M \cdot (100 - W_1)}{100}$$

Վերամշակված մթերքում կպարունակվեն նույնքան չոր նյութեր: Եթե B կգ քանակը ընդունվի 100 %, այսինքն՝

$$\frac{B \cdot (100 - W_2)}{100} ;$$

Հետևաբար՝
$$\frac{M \cdot (100 - W_1)}{100} = \frac{B \cdot (100 - W_2)}{100},$$

Կատարվի մթերքի ելքը՝ կախված սկզբնական և վերջնական խոնավության պարունակությունից՝

$$B = \frac{M \cdot (100 - W_1)}{100 - W_2} \quad (12)$$

Օրինակ 6: «Միզ բուսական յուղում» պահածո արտադրելիս բառամեցման է տրվել 5 տ ձուկ 77 % խոնավության պարունակությամբ: Որոշել բառամեցրած ձկան քանակը, եթե խոնավությունը իջեցվել է մինչև 62 %:

$$B = \frac{5000 \cdot (100 - 77)}{100 - 62} = 3026.3 \text{ կգ:}$$

Օրինակ 7: Տապակման է տրվել 3000 կգ բադրիջան 93 % խոնավության պարունակությամբ: Տապակումից հետո մթերքում խոնավությունը կազմել է 81 %, իսկ ներծծված յուղի քանակությունը 7,5 %: Որոշել տապակված բադրիջանի ելքը:

Այդ դեպքում (12) բանաձևը կստանա հետևյալ տեսքը՝

$$B = \frac{M \cdot (100 - W_1)}{(100 - W_2) - n} \quad (13)$$

որտեղ n-ներծծված յուղի քանակությունը, %:

$$B = \frac{3000 \cdot (100 - 93)}{(100 - 81) - 7.5} = 1826.1 \text{ կգ:}$$

ԳԼՈՒԽ 7. ՀՈՒՄՔԻ ԸՆԴՈՒՆՄԱՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀՈՍՔԱԳԾԵՐԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ ԳՐԱՖԻԿՆԵՐ, ԱՐՏԱԴՐԱՔԱՆԱԿՆԵՐԻ ԱՂՅՈՒՄԱԿՆԵՐ

Հումքի ընդունման գրաֆիկներում արտացոլվում է հումքատեսակների գործարան մթերման սկիզբը և վերջը՝ հաշվի առնելով տվյալ տարածաշրջանում հումքատեսակների հասունացման և բերքահավաքի ժամանակահատվածները:

Օրինակ 8: Կազմել ծիրանի, վարունգի, բադրիջանի, տոմատի և խաղողի հումքի ընդունման գրաֆիկները Արմավիրի մարզում գործող պահածոների գործարանում:

Ծիրանի վարունգի, բադրիջանի, տոմատի և խաղողի ընդունման աշխատանքային գրաֆիկ

□	Հումքատեսակ	Ա Մ Ի Ս Ն Ե Ը			
		Հունիս	Հուլիս	Օգոստոս	Սեպտեմբեր
1	Ծիրան	26 _____	28 _____		
2	Վարունգ	7 _____	17 _____	5 _____	12 _____
3	Բադրիջան			1 _____	7 _____
4	Տոմատ	12 _____			29 _____
5	Խաղող			20 _____	19 _____

Ըստ կազմված գրաֆիկի՝ գործարանում ծիրանը սկսում է ընդունվել հունիսի 26-ից և շարունակվում է մինչև հուլիսի 28-ը, վարունգը՝ հունիսի 7-ից մինչև հուլիսի 17-ը, այնուհետև սեպտեմբերի 5-ից մինչև հոկտեմբերի 12-ը, բադրիջան՝ օգոստոսի 1-ից մինչև հոկտեմբերի 7-ը, տոմատ՝ հուլիսի 12-ից մինչև հոկտեմբերի 29-ը և խաղող՝ օգոստոսի 20-ից մինչև սեպտեմբերի 19-ը:

Տեխնոլոգիական հոսքագծերի աշխատանքային գրաֆիկներում արտացոլվում են արտադրատեսակը, արտադրման օրերի և հերթափոխերի թիվը:

Օրինակ 9: Կազմել ծիրանի կոմպոտի և հյութի արտադրման տեխնոլոգիական հոսքագծերի աշխատանքային գրաֆիկները ըստ ծիրանի հումքի ընդունման գրաֆիկի (օրինակ 8):

Ծիրանի կոմպոտի արտադրման տեխնոլոգիական հոսքագծի աշխատանքային գրաֆիկ

Հերթափոխեր	Ա Մ Ի Ս Ն Ե Ը		Արտադրական սեզոն
	Հունիս	Հուլիս	
I	26 _____	22 _____	27
II	28 _____	17 _____	20
օր	5	22	27
հերթափոխ	8	39	47

Ծիրանի հյութի արտադրման տեխնոլոգիական հոսքագծի աշխատանքային գրաֆիկ

Հերթափոխեր	Ա Մ Ի Ս Ն Ե Ր		Արտադրական սեզոն
	Հունիս	Հուլիս	
I	29	28	30
II	29	28	30
III		1 25	25
օր	2	28	30
հերթափոխ	4	81	85

Ըստ տեխնոլոգիական հոսքագծերի աշխատանքային գրաֆիկի արտադրական տարում (սեզոն) ծիրանի կոմպոտ արտադրվում է 47 հերթափոխում և ծիրանի հյութ՝ 85 հերթափոխում:

Արտադրաքանակների աղյուսակները կազմվում են ըստ հոսքագծերի աշխատանքային գրաֆիկների, հաշվի առնելով հոսքագծերի արտադրական հզորությունները:

Օրինակ 10: *Կազմել ծիրանի կոմպոտի և հյութի արտադրաքանակների աղյուսակ ըստ բերված օրինակների, եթե 22 % չոր նյութերի պարունակությամբ կոմպոտի արտադրման տեխնոլոգիական գծի հզորությունն է 3 հ.պ.տ./ժամ, իսկ հյութինը՝ 5 հ.պ.տ./ժամ:*

Կշռային միավորներով արտահայտելու համար անհրաժեշտ է կոմպոտի համար (հաշվարկվում է ըստ ծավալային միավորների) հաշվի առնելով չոր նյութերի պարունակությունը, որոշել խտությունը, ապա 1 հ.պ.տ.-ի կշիռը

$$\rho = \frac{267}{267 - 22} = 1,089 \text{ տ/մ}^3$$

կնշանակի 1 հ.պ.տ ծիրանի կոմպոտի կշիռը կկազմի՝

$$1,089 \cdot 353,4 = 385 \text{ կգ,}$$

իսկ 3 հ.պ.տ-ն կկշռի՝ $3 \cdot 385 = 1155 \text{ կգ:}$

Ծիրանի հյութը հաշվարկվում է ըստ կշռային պայմանական տուփերի, կնշանակի՝ 5 հ.պ.տ. հյութը կկշռի՝ $5 \cdot 400 = 2000 \text{ կգ:}$

Հերթափոխում արտադրաքանակը գտնելու համար ժամային արտադրաքանակը բազմապատկվում է 7 ժամով, իսկ ըստ ամիսների և սեզոնում որոշելու համար հերթափոխի արտադրաքանակը բազմապատկվում է հերթափոխների թվով:

Արտադրաքանակներ «Ծիրանի կոմպոտ» և «Ծիրանի հյութ» արտադրատեսակների համար հ.պ.տ -ներով և կշռային միավորներով՝ ժամում, հերթափոխում, ըստ ամիսների՝ սեզոնում

□	Արտադրատեսակ	Ժամ		Հերթափոխ		Հունիս		Հուլիս		Սեզոն	
		հպտ	տ	հպտ	տ	հպտ	տ	հպտ	տ	հպտ	տ
1	Ծիրանի կոմպոտ	3	1.15	21	8.05	168	64.4	819	313.9	987	378.4
2	Ծիրանի հյութ	5	2.0	35	14	140	56.0	2835	1134	2975	1190
3	Ընդամենը երկու արտադրատեսակ	8	3.15	56	22.05	308	120.4	3654	1447.9	3962	1568.4

Ըստ ստացված արդյունքների՝ երկու արտադրատեսակների ընդհանուր քանակը արտադրական սեզոնում կազմում է 1568,4 տ, 3962 հ.պ.տ. կամ՝ 3,962 մ.պ.տ. (միլիոն պայմանական տուփ):

ՉԼՈՒԽ 8. ՀԱՆՁՆԱՐԱՐՎԱԾ ԱՐՏԱԴՐՈՂԱԿԱԲՈՒԹՅԱՄԲ ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ

Բանջարեղենների բնական պահածոներ

Օրինակ 11: Կատարել հերթափոխում 30 հ.պ.տ. արտադրողականությամբ տոմատ հյութի տեխնոլոգիական հաշվարկ: Օգտագործվում են 850 մլ ծավալի ապակյա շշեր:

Հումքի ընդունման գրաֆիկ

Հումք	Ա Մ Ի Ս Ն Ե Ր		
	Օգոստոս	Սեպտեմբեր	Հոկտեմբեր
Տոմատ	5. _____ .20		

Տոմատի հյութի արտադրման տեխնոլոգիական հոսքագծի աշխատանքային գրաֆիկ

Հերթափոխեր	Ա Մ Ի Ս Ն Ե Ր			Սեզոն
	Օգոստոս	Սեպտեմբեր	Հոկտեմբեր	
I	5. _____ .20			77
II	15. _____ .5			52
III	25. _____ .30			37
օր	27	30	20	77
հերթափոխ	51	90	25	166

Արտադրաքանակ ըստ հանձնարարականի ժամում, հերթափոխում, ըստ ամիսների, սեզոնում հ.այ.տ-ներով

Արտադրատեսակ	Ժամ	Հերթափոխ	Օգոստոս	Սեպտեմբեր	Հոկտեմբեր	Սեզոն
Տոմատի հյութ	4,28	30	1530	2700	750	4980

1 հ.այ.տ. պահածոյի համար անհրաժեշտ հումքի քանակի հաշվարկ

Տոմատի հյութը պարզ բաղադրատոմսով պահածո է, հաշվարկվում է ըստ կշռային պայմանական տուփերի: Պահածոյի կազմում տոմատից զատ այլ նյութեր չկան: Կնշանակի պատրաստի 1 հ.այ.տ. պահածոն կկշռի 400 կգ ($S_{տ} = 400$ կգ):

1 հ.այ.տ տոմատի հյութի արտադրման տոմատի հումքի պահանջվող քանակի հաշվարկման համար, անհրաժեշտ է հաշվի առնել տեխնոլոգիական գործընթացներում տեղի ունեցող կորուստները: Տոմատի հյութը արտադրվում է տեխնոլոգիական երկու սխեմայով, մեկում հյութանջատումը իրականացվում է էքստրակտորով, մյուսում եռաստիճան տրորող մեքենայով: Առավել բարձրորակ հյութ ստացվում է էքստրակտորով հյութանջատելով, որի դեպքում արտադրական կորուստների և մնացորդների զումարային քանակը կազմում է 40% ($P = 40\%$):

Տոմատի պտուղներից հյութի կազմ են անցնում պտղահյութը և պլազմայի նուրբ մասերը, արտադրական մնացորդները ենթարկվում են տրորման և անջատված պտղամիսն օգտագործվում է տոմատի մածուկի արտադրման համար: 1 հ.այ.տ-ի համար պահանջվող հումքի քանակը (T) կստացվի՝

$$T_{տ} = \frac{S_{տ} \cdot 100}{100 - P_{տ}} = \frac{400 \cdot 100}{100 - 40} = 666.6 \text{ կգ:}$$

Անհրաժեշտ հումքի քանակ ժամում, հերթում, ըստ ամիսների սեզոնում տոննաներով

Հումք	1 հայտ-ի նորման	Ժամ	Հերթափոխ	Օգոստոս	Սեպտեմբեր	Հոկտեմբեր	Սեզոն
Տոմատ	0,666	2.85	19.8	1009.8	1782	495	3286,8

Պահածոների արտադրման տեխնոլոգիական հոսքագծերում պահանջվող արտադրողականությամբ սարքավորումներ և ապարատներ ընտրելու համար, անհրաժեշտ է հաշվարկել թե կոնկրետ որևէ տեխնոլոգիական գործընթացում ինչ քանակի հումք կամ կիսապատրաստուկ է անհրա-

Ժեշտ վերամշակել: Այդ նպատակով պահանջվում է արտադրական կորուստների և մնացորդների ընդհանուր քանակը բաշխել ըստ տեխնոլոգիական գործընթացների և կազմել տեխնոլոգիական գործընթացների կիսապատրաստուկների աղյուսակ: Աղյուսակը կազմվում է 1 ժամվա համար, հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ տեխնոլոգիական սարքավորումների արտադրողականությունը սահմանվում է արտադրող գործարանի, կամ առաջավոր պահածոների գործարանի կողմից միավոր ժամանակի (1 ժամ) համար:

Աղյուսակ 62

Կիսապատրաստուկների ելքը ըստ տեխնոլոգիական գործընթացների մեկ ժամվա համար

№	Տեխնոլոգիական գործընթացներ	Կորուստներ		Հումք և կիսապատրաստուկներ, կգ
		%	կգ	
1	Ընդունում, պահպանում			2850
2	Լվացում	1,0	28,5	2850
3	Ջոկում, տեսակավորում	2,5	70,5	2821,5
4	Ջարդում	0,5	14,2	2751
5	Տաքացում			2736,8
6	Էքստրակցիա	33,5	954,7	2736,8
7	Տաքացում			1782,1
8	Հոնոգենիզացիա	0,5	14,2	1782,1
9	Դեաերացիա	1,0	28,5	1767,9
10	Տաքացում			
11	Լցում	1,0	28,5	1739,4
12	Մակափակում			
13	Ստերիլիզացիա			
	Ընդամենը	40	1128	1710,9

Ստուգում՝
$$S_r = \frac{1710,9}{4,28} = 399,7 \approx 400 \text{ կգ:}$$

Պահանջվող շշերի և կափարիչների քանակի հաշվարկ

Տոմատի պտուղներում չոր նյութերի պարունակությունը կազմում է 4-7 %, քանի որ տոմատի հյութ արտադրելիս հումքը ենթարկվում է այնպիսի տեխնոլոգիական վերամշակման, որը անջատված հյութի խտացում չի ենթադրում և տոմատի հյութը կունենա այնպիսի չոր նյութերի պարունակություն, ինչպիսին հումքում է:

Պահածոների տեխնոլոգիական հաշվարկներում ընդունված է, որ մինչև 10 % չոր նյութերի պարունակությամբ պահածոներ հաշվարկելիս խտությունը հաշվի չառնել, այսինքն ընդունել, որ միավոր ծավալում տեղա-

վորվում է նույնքան կշռային միավոր: 850 մլ ծավալի ապակյա շերի փոխանցման գործակիցը կստացվի՝ $K = \frac{850}{400} = 2,125$:

1 հ.պ.տ տոմսի հյուք տարալավորելու համար պահանջվող շերի քանակը կկազմի՝ $\frac{1000}{2,125} = 470,58$ շիշ:

Տուփերի, շերի լվացման, շոգեհարման, լցման, մակափակման և ստերիլիզացիայի գործընթացներում տեղի է ունենում տարաների կորուստ 1,9 %-ի չափով, որը հաշվի առնելով 1 հ.պ.տ. տոմսի հյուքի տարալավորման համար կպահանջվի՝

$$470.58 \cdot 1.019 = 479.5 \text{ շիշ:}$$

Թիթեղյա կափարիչների կորուստը կազմում է 1,5 %: Կափարիչների պահանջվող քանակը կստացվի՝

$$470.58 \cdot 1.015 = 477.6 \text{ կափ:}$$

Աղյուսակ 63

Տոմսի հյուքի արտադրման տեխնոլոգիական հոսքագծում պահանջվող ապակյա շերի և թիթեղյա կափարիչների պահանջվող քանակներ ժամում, հերթափոխում, ըստ ամիսների սեզոնում հազար հատերով

Անվա-նում	1 հպտ-ի նորման	Ժամ	Հերթա-փոխ	Օգոստոս	Սեպտեմ-բեր	Հոկտեմ-բեր	Սեզոն
Ապակյա տուփ	0.4795	2.05	14.38	733.63	1294.65	359.62	2387.91
Թիթեղյա կափարիչ	0.4776	2.04	14.33	730.73	1289.52	358.20	2378.45

Օրինակ 12: «Կատարել կանաչ լոքի բնական» պահածոյի տեխնոլոգիական հաշվարկ ժամում 1200 կգ պահածո արտադրելու կարողությամբ: Օգտագործվում են № 8 թիթեղյա տուփեր: Հաշվարկումը կատարել կշռային միավորներով:

Աղյուսակ 64

Հումքի ընդունման գրաֆիկ

Հումք	Ա Մ Ի Ս Ն Ե Ր		
	Հունիս	Հուլիս	Օգոստոս
Կանաչ լոքի	20		.24

«Կանաչ լոբի բնական» պահածոյի արտադրման տեխնոլոգիական հոսքագծի աշխատանքային գրաֆիկ

Հերթափոխեր	Ա Մ Ի Ս Ն Ե Ր			Սեզոն
	Հունիս	Հուլիս	Օգոստոս	
I	20. .24			66
II	26. .15			51
օր	11	31	24	66
հերթ	16	52	39	117

Արտադրաքանակ ըստ հանձնարարականի ժամում, հերթափոխում, ըստ ամիսների սեզոնում տոննաներով

Արտադրատեսակ	Ժամ	հերթափոխ	Հունիս	Հուլիս	Օգոստոս	Սեզոն
Կանաչ լոբի բնական	1,2	8,4	134,4	520,8	327,6	982,8

Միավոր քանակի (1 տ) պահածոյի համար անհրաժեշտ հումքի և օժանդակ նյութերի քանակի հաշվարկ

Ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի «Կանաչ լոբի բնական» պահածոյում հումքի քանակը պետք է կազմի ոչ պակաս 60 %, լցահյութը 40 %: Կանաչ լոբու քանակը պատրաստի պահածոյի 1տ-ում կկազմի՝

$$S_1 = \frac{1000 \cdot 60}{100} = 600 \text{ կգ:}$$

Լցահյութինը՝ $S_2 = \frac{1000 \cdot 40}{100} = 400 \text{ կգ:}$

Պահածոյի արտադրման տեխնոլոգիական պրոցեսներում տեղի են ունենում կորուստներ՝ լոբուց – 8 %, լցահյութից – 3 %:

1 տ «Կանաչ լոբի բնական» պահածո արտադրելու համար պահանջվող հումքի քանակը կկազմի՝ $T_1 = \frac{S_1 \cdot 100}{100 - P_1} = \frac{600 \cdot 100}{100 - 8} = 652,2 \text{ կգ:}$

Լցահյութի քանակը կկազմի՝ $T_2 = \frac{S_2 \cdot 100}{100 - P_2} = \frac{400 \cdot 100}{100 - 3} = 412,4 \text{ կգ:}$

«Կանաչ լոբի բնական» պահածոյի լցահյութը կերակրի աղի 3 %-ոց լուծույթ է ($C_1 = 3\%$): 1 տ պահածո արտադրելու համար պահանջվող կերակրի աղի քանակը կկազմի՝

$$T_3 = \frac{T_2 \cdot C_1}{C_{աղ}} \tag{15}$$

որտեղ $C_{\text{աղ}}$ - չոր նյութերի պարունակությունը կերակրի աղում, $C_{\text{աղ}} = 97 \%$:

$$T_3 = \frac{412,4 \cdot 3}{97} = 12,75 \text{ կգ:}$$

Աղյուսակ 67

Անհրաժեշտ հումքի և կերակրի աղի քանակներ ժամում, հերթափոխում, ըստ ամիսների սեզոնում կշռային միավորներով

Անվանում	Չափի միավոր	1 տ-ի նորման	Ժամ	Հերթափոխ	Հունիս	Հուլիս	Օգոստոս	Սեզոն
Կանաչ լոբի	տ	0,652	0,782	5,47	87,63	339,56	213,59	640,78
Կերակրի աղ	կգ	12,75	15,3	107,1	1713,6	6640,2	4176,9	12530,7

Աղյուսակ 68

Կիսապատրաստուկների ելք ըստ տեխնոլոգիական գործընթացների մեկ ժամվա համար

□	Տեխնոլոգիական գործընթացներ	Կորուստներ		Հումք և կիսապատրաստուկներ, կգ
		%	կգ	
1	Ընդունում, պահպանում	1,0	7,8	782
2	Ջոկում, տեսակավորում	0,5	3,9	774,2
3	Ծայրերի կտրատում	4,0	31,2	770,3
4	Լվացում			739,1
5	Ջրախաշում	1,0	7,8	739,1
6	Դարսում	0,5	3,9	731,3
7	Լցահյութի լցում, մակափակում ստերիլիզացիա	1,0	7,8	727,4
	Ընդամենը	8	62,4	719,6

$$\text{Ստուգում՝ } S_1 = \frac{719,6}{1,2} = 599,7 \approx 600 \text{ կգ:}$$

Պահանջվող թիթեղյա տուփերի քանակի հաշվարկ

«Կանաչ լոբի բնական» պահածոյում չոր նյութերի պարունակությունը մինչև 10 % է, կնշանակի կարելի է ընդունել, որ միավոր ծավալում կտեղավորվի միավոր կշռով մթերք:

Ընտրված □ 8 թիթեղյա տուփի ծավալը հավասար է 353 մլ, կնշանակի տուփի պարունակությունը կկազմի նույնքան գրամ:

Սեկ տոննա «Կանաչ լոբի բնական» պահածո արտադրելու համար պահանջվող տուփերի քանակը կկազմի՝ $\frac{1000}{0,353} = 2832,8$ տուփ:

Տեղի է ունենում տուփերի կորուստ 1,2 %-ի չափով, որը հաշվի առնելով 1 տ համար պահանջվող տուփերի քանակը կկազմի՝

2832,8 · 1,012 = 2866,7 տուփ:

Աղյուսակ 69

«Կանաչ լոբի բնական» պահածոյի արտադրման տեխնոլոգիական հոսքագծերում թիթեղյա տուփերի պահանջվող քանակներ ժամում, հերթավոխում, ըստ ամիսների սեզոնում հազար հատերով

Անվանում	1 տ-ի նորման	Ժամ	Հերթավոխ	Հունիս	Հուլիս	Օգոստոս	Սեզոն
Թիթեղյա տուփ	2.86	3.43	24.02	384.38	1489.48	936.93	2810.8

Բանջարեղենների խորտիկային պահածոներ

Օրինակ 13: Կատարել «Տաքդեղ լցունած տոմատ սոուսում» պահածոյի տեխնոլոգիական հաշվարկ ժամում 480 կգ տաքդեղից: Հաշվարկը կատարել պայմանական տուփերով: Օգտագործվող տարա՝ 12 թիթեղյա տուփեր:

Աղյուսակ 70

Հումքի ընդունման գրաֆիկ

Հումք	ԱՄԻՍՆԵՐ	
	Օգոստոս	Սեպտեմբեր
Տաքդեղ	7. _____	_____26

Աղյուսակ 71

«Տաքդեղ լցունած տոմատ սոուսում» պահածոյի տեխնոլոգիական հոսքագծի աշխատանքային գրաֆիկ

Հերթավոխեր	ԱՄԻՍՆԵՐ		Սեզոն
	Օգոստոս	Սեպտեմբեր	
I	7. _____	_____26	51
II	12. _____	_____20	40
օր	25	26	51
հերթ	45	46	91

1 հ.պ.տ պահածոյի համար անհրաժեշտ հումքի և օժանդակ նյութերի քանակի հաշվարկ

Պահածոն հաշվարկվում է ծավալային պայմանական տուփերով (1 հ.պ.տ-ի ծավալը 353,4 լ): Կշռային միավորների անցնելու համար օգտվենք յուր պարունակող մթերքների էմպիրիկ բանաձևից:

$$\rho = \frac{267}{267 + 1.23 \cdot n_{\text{յուղ}} - n_{\text{չ.մ}}} \quad (16)$$

որտեղ $n_{\text{յուղ}}$ - պահածոյի բուսական յուղի պարունակության չափն է,
 $n_{\text{յուղ}} = 6 \%$, $n_{\text{չ.մ}}$ - չոր նյութերի պարունակությունը պահածոյում, %, $n_{\text{չ.մ}} = 10 - 16 \%$,

$$\rho = \frac{267}{267 + 1.23 \cdot 6 - 13} = 1.0215 \text{ կգ/դմ}^3:$$

Կնշանակի 1 հ.պ.տ պահածոն կկշռի՝ $353.4 \cdot 1.0215 = 361$ կգ:

Աղյուսակ 72

Պահածոյի կազմը ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի

Բաղադրամասեր	Պարունակություն	
	%	կգ 1 հ.պ.տ-ում, (S)
Տաքրելը ջրախաշած	25,0	90,25
Լցոն	40,0	144,40
Տոմատ սոուս	35,0	126,35
Ընդամենը	100	361

Աղյուսակ 73

Լցոնի կազմը ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի

□	Բաղադրամասեր	Պարունակություն	
		%	կգ 1 հպտ-ում, (S)
1	Գազար տապակած	78,5	111,19
2	Սպիտակ արմատ տապակած	8,2	11,55
3	Սոխ տապակած	11,2	15,88
4	Կանաչի	2,1	2,88
	Ընդամենը	100	141,50

Աղյուսակ 74

Տոմատ սոուսի կազմը ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի

□	Բաղադրամասեր	Պարունակություն	
		%	կգ 1 հպտ-ում, (S)
1	Տոմատի տրորած զանգված 8 %-ոց	93,75	118,45
2	Շաքար	6,20	7,83
3	Սև պղպեղ	0,02	0,025
4	Հոտավետ պղպեղ	0,03	0,038
	Ընդամենը	100	126,35

Մնացորդներ և կորուստներ արտադրման տեխնոլոգիական գործընթացներում

□	Հումք	Մնացորդներ և կորուստներ, %						
		ընդ. պահպ	մաքրում լվացում կտրատում	ջրախաշում	տապակման տեսանելի տոկոս	քամում	լցոնում դարսում, լցոնում մակափակում	ընդամենը
1	Տաքդեղ	2.4	24.0	4.0			2.0	32.4
2	Գազար	1.5	10.5		50.0	2.0	1.0	65.0
3	Սպիտակ արմատ	1.5	25.0	—	35.0	2.0	1.0	64.5
4	Սոխ	1.5	17.0		50.0	3.0	1.0	72.5
5	Կանաչի		35.0					35.0

Տոմատի սուուսի յուրաքանչյուր բաղադրիչի և կերակրի աղի կորուստները 5 % են՝

$$T_{\text{տաք}} = \frac{S_{\text{տ}} \cdot 100}{100 - P_{\text{տ}}} = \frac{90.25 \cdot 100}{100 - 32.4} = 133.50 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{գ}} = \frac{S_{\text{գ}} \cdot 100}{100 - P_{\text{գ}}} = \frac{111.19 \cdot 100}{100 - 65} = 317.68 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{սպ.արմատ}} = \frac{S_{\text{սպ}} \cdot 100}{100 - P_{\text{սպ}}} = \frac{11.55 \cdot 100}{100 - 64.5} = 32.53 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{սոխ}} = \frac{S_{\text{սոխ}} \cdot 100}{100 - P_{\text{սոխ}}} = \frac{15.88 \cdot 100}{100 - 72.5} = 57.74 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{կանաչի}} = \frac{S_{\text{կնչ}} \cdot 100}{100 - P_{\text{կանաչի}}} = \frac{2.88 \cdot 100}{100 - 35} = 4.43 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{տ.այուրե}} = \frac{S_{\text{տ.այ}} \cdot 100}{100 - P_{\text{այուրե}}} = \frac{188.45 \cdot 100}{100 - 5} = 124.68 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{շաքար}} = \frac{S_{\text{շք}} \cdot 100}{100 - P_{\text{շաքար}}} = \frac{7.83 \cdot 100}{100 - 5} = 8.24 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{սևադղ}} = \frac{S_{\text{սևադ}} \cdot 100}{100 - P_{\text{սևադ}}} = \frac{0.025 \cdot 100}{100 - 5} = 0.026 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{հոտ.աղղ}} = \frac{S_{\text{հ.աղ}} \cdot 100}{100 - P_{\text{հոտ.աղղ}}} = \frac{0.038 \cdot 100}{100 - 5} = 0.040 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{ար}} = \frac{S_{\text{ար}} \cdot 100}{100 - P_{\text{ար}}} = \frac{2.88 \cdot 100}{100 - 5} = 3.03 \text{ կգ:}$$

Պահածոյում յուղի քանակի հաշվարկ

Գազարը տապակելիս յուղ է ներծծում տապակված զանգվածի 12 %, սպիտակ արմատը 13 % և սոխը՝ 27 %-ի չափերով:

Գազարի ներծծած յուղի քանակը կստացվի՝ $11119 \cdot 0.12 = 1334$ կգ, սպիտակ արմատինը՝ $11,55 \cdot 0,13 = 1,50$ կգ, սոխինը՝ $15.88 \cdot 0.27 = 4.28$ կգ, ընդամենը ներծծված յուղի քանակը կկազմի՝ $13.34 + 1.50 + 4.28 = 19.12$ կգ:

Ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի «Տաքղեղ լցունած տոմատ սոուսում» պահածոյի մեջ բուսական յուղի քանակը պետք է կազմի 6 %:

Պահածոյի 1 հ.պ.տ-ում յուղի քանակը պետք է լինի՝ $361 \cdot 0.06 = 21.66$ կգ, կնշանակի պահածոյում անհրաժեշտ է ավելացնել բուսական յուղ՝ $21,66 - 19.12 = 2.54$ կգ:

Տապակման տեխնոլոգիական գործընթացում յուղի կորուստները կազմում են 6 %, ավելացվող յուղինը 2 %, որոնք հաշվի առնելով՝ 1 հ.պ.տ պահածոյի համար պահանջվող յուղի քանակը կկազմի՝

$$T_{\text{յուղ}} = \frac{19.12 \cdot 100}{100 - 6} + \frac{2.54 \cdot 100}{100 - 2} = 22.93 \text{ կգ:}$$

Արտադրաքանակի հաշվարկ ըստ հանձնարարականի

1 ժամում վերամշակվում է 480 կգ տաքղեղ կնշանակի պահածոյի ժամային արտադրությունը հ.պ.տ-ներով կկազմի՝ $\frac{480}{133.5} = 3.595$ հ.պ.տ:

Աղյուսակ 76

Արտադրաքանակ ժամում, հերթափոխում, ըստ ամիսների՝ սեզոնում հ.պ.տ-ներով

Արտադրատեսակ	Ժամ	Հերթափոխ	Օգոստոս	Սեպտեմբեր	Սեզոն
Տաքղեղ լցունած տոմատ սոուսում	3,595	25,2	1134	1159,2	2293,2

Աղյուսակ 77

Անհրաժեշտ հումքատեսակների և օժանդակ նյութերի քանակներ ժամում, հերթափոխում ըստ ամիսների սեզոնում կշռային միավորներով

№	Հումք և օժանդակ նյութեր	1 հալո-ի նորման, կգ	Ժամ, կգ	Հերթափոխ, կգ	Օգոստոս	Սեպտեմբեր, տ	Սեզոն, տ
1	Տաքդեղ	133,50	479,9	3364,2	151,39	154,75	306,14
2	Գ-ազար	317,68	1142,1	8005,5	360,25	368,25	728,50
3	Սպիտակ արմատ	32,53	116,9	819,7	36,89	37,71	74,59
4	Սոխ	57,74	207,6	1455,0	65,48	66,93	132,41
5	Կանաչի	4,43	15,9	111,6	5,02	5,13	10,16
6	Տոմատի պյուրե	124,68	448,2	3141,9	141,38	144,53	285,92
7	Շաքար	8,24	29,6	207,6	9,34	9,55	18,89
8	Սև պղպեղ	0,026	0,093	0,64	0,029	0,03	0,059
9	Հոտավետ պղպեղ	0,040	0,144	1,01	0,045	0,046	0,092
10	Աղ	3,03	10,89	76,3	3,44	3,51	6,95
11	Բուսական յուղ	22,93	82,43	577,8	26,00	26,58	52,58

Աղյուսակ 78

Տաքդեղի կիսապատրաստուկների ելքը ըստ տեխնոլոգիական գործընթացների մեկ ժամվա համար

□	Տեխնոլոգիական գործընթացներ (կորուստներով)	Կորուստներ		Հումք և կիսապատրաստուկներ, կգ
		%	կգ	
1	Ընդունում պահպանում	2,4	11,50	479,90
2	Մաքրում, լվացում, սերմնաբնի հեռացում	24,0	115,17	468,40
3	Ջրախաշում	4,0	19,19	353,23
4	Լցում, դարսում, սուսի լցում, մակափակում, ստերիլիզացիա	2,0	9,59	334,04
5	ընդամենը	32,4	155,45	324,45

$$\text{Ստուգում՝ } S_{\text{սաք}} = \frac{324,45}{3,595} = 90,25 \text{ կգ:}$$

Պահանջվող № 12 թիթեղյա տուփերի քանակի հաշվարկ

«Տաքդեղ լցունած տոմատ սոուսում» պահածոն հաշվարկվում է ըստ ծավալային պայմանական տուփերի: № 12 թիթեղյա տուփի ծավալն է 565 մլ, որի փոխանցման գործակիցը կատացվի $K = \frac{565}{353.4} = 1.598$:

1 հ.պ.տ պահածո տարաչավորելու համար անհրաժեշտ թիթեղյա տուփերի քանակը կկազմի՝ $\frac{1000}{1.598} = 625.78$ տուփ:

Տուփերի շոգեհարման, դարսման, լցման, մակափակման և ստերիլիզացիայի պրոցեսներում տեղի է ունենում տուփերի կորուստ 1,2 % չափով, որը հաշվի առնելով 1 հ.պ.տ պահածոյի համար անհրաժեշտ են № 12 թիթեղյա տուփեր՝ $625.78 \cdot 1.012 = 638.3$ տուփ:

Աղյուսակ 79

«Տաքդեղ լցունած տոմատ սոուսում» պահածոյի արտադրման տեխնոլոգիական հոսքագծում պահանջվող № 12 թիթեղյա տուփերի քանակը ժամում, հերթափոխում, ըստ ամիսների՝ սեզոնում հազար հատերով

Անվանում	1 հպտ-ի նորման	Ժամ	Հերթափոխ	Օգոստոս	Սեպտեմբեր	Սեզոն
№ 12 թիթեղյա տուփեր	0,6383	2,295	16,085	723,83	739,92	1463,75

Օրինակ 14: Հաշվել խնձորի բնական պարզեցրած հյութի ելքը, կշռային միավորներով և պայմանական տուփերով 50 տ խնձորի պտուղներից:

Ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի հյութի ելքը խնձորի պտուղներից, շնեկային մամլիչով մամլելիս կազմում է 56 %, կորուստները տեխնոլոգիական գործընթացներում 44 %, որոնք բաշխվում են՝ ընդունում պահպանում - 0,5 %, վիացում ջոկում, տեսակավորում - 2,5 %, ջարդում, մամլում - 34 %, քամում, նստեցում - 2 %, ֆիլտրացիա - 2,5 %, դեաէրացիա, տաքացում, լցում-մակափակում - 2,5 %:

50 տ խնձորից կգ-ներով ստացվող հյութի քանակը կատացվի՝

$$G_n = \frac{G_{\text{խ}} \cdot (100 - P_{\text{խ}})}{100} = \frac{50000 \cdot (100 - 44)}{100} = 2800 \text{ կգ,} \quad (17)$$

որը կկազմի՝ $\frac{2800}{400} = 7,0$ հ.պ.տ:

1 հ.պ.տ-ի համար պահանջվող հումքի քանակը կկազմի՝

$$T_{\text{ju}} = \frac{S_{\text{ju}} \cdot 100}{100 - P_{\text{ju}}}, \quad (18)$$

$$T_{\text{ju}} = \frac{400 \cdot 100}{100 - 44} = 714.28 \text{ կգ}, \quad S_{\text{ju}} = 400 \text{ կգ}:$$

Օրինակ 15: Հաշվել 1500 հ.պ.տ ծիրանի հյութ արտադրելու համար պահանջվող պտղի և շաքարի անհրաժեշտ քանակները:

Ըստ գործող տեխնոլոգիական հրահանգի ծիրանի պտղամսով մրգահյութում պտղային պյուրեի քանակը պետք է կազմի 50 % և նույնքան՝ շաքարի օշարակը: Չոր նյութերի պարունակությունը հյութում սահմանված է հավասար 12 %-ի: Չոր նյութերի պարունակությունը ծիրանի պտուղներում կարող է լինել 12 – 16 %-ի սահմաններում, ընդունենք $C_f = 13,5\%$:

Ծիրանի կորուստները արտադրման տեխնոլոգիական գործընթացներում $P_\delta = 17\%$, շաքարի կորուստները՝ $P_2 = 1.5\%$:

1 հ.պ.տ հյութում ծիրանի քանակությունը կկազմի՝
 $S_\delta = \frac{S_h \cdot 50}{100} = \frac{400 \cdot 50}{100} = 200 \text{ կգ}$ և նույնքան շաքարի օշարակ:

1 հ.պ.տ հյութ արտադրելու համար պահանջվող պտղի քանակը կստացվի՝

$$T_\delta = \frac{S_\delta \cdot 100}{100 - P_\delta} = \frac{200 \cdot 100}{100 - 17} = 240.96 \text{ կգ}:$$

Շաքարի օշարակի պահանջվող քանակը կստացվի՝

$$T_{o_2} = \frac{S_{o_2} \cdot 100}{100 - P_2} = \frac{200 \cdot 100}{100 - 1.5} = 203.05 \text{ կգ}:$$

Շաքարի պահանջվող քանակը կստացվի՝

$$T_2 = \frac{T_{o_2} \cdot C_{o_2}}{C_2} \quad (19)$$

որտեղ C_{o_2} -չոր նյութերի պարունակությունը շաքարում հավասար է 98 %-ի:

Օշարակի չոր նյութերի պարունակությունը (C_{o_2}) կախված է ծիրանի պյուրեի (T_δ), և օշարակի S_{o_2} քանակներից, պյուրեի (C_δ) ու պատրաստի հյութի (C_h) չոր նյութերի պարունակություններից:

$$C_h = \frac{S_{o_2} \cdot C_{o_2} + S_\delta \cdot C_\delta}{S_{o_2} + S_\delta},$$

որտեղից՝ $C_{o_2} = \frac{C_h \cdot (S_{o_2} + S_\delta) - S_\delta \cdot C_\delta}{S_{o_2}} = \frac{12 \cdot (200 + 200) - 200 \cdot 13.5}{200} = 10.5 \%$:

$$T_2 = \frac{203.05 \cdot 10.5}{98} = 21.75 \text{ կգ:}$$

Խտացրած տոմատամթերքներ

Խտացրած տոմատամթերքներն իրենցից ներկայացնում են մինչև պյուրեանման կամ մածուկանման կազմության խտացրած տոմատի տրորած զանգված: Իրականում դրանք միևնույն մթերքներն են և դրանց տարբեր անվանումները պայմանական են՝ պայմանավորված չոր նյութերի պարունակությամբ: Ընդունված է անվանել տոմատ պյուրե 12 - 24 և մածուկ՝ 24-ից ավելի տոկոս չոր նյութերի պարունակությամբ տոմատի տրորած զանգվածները:

Խտացրած տոմատամթերքները պայմանական տուփերով հաշվարկում են ըստ չոր նյութերի պարունակության: Հետևաբար 1 հ.պ.տ խտացրած տոմատամթերք արտադրելու համար պահանջվող հումքի քանակը կախված է հումքի չոր նյութերի պարունակությունից և արտադրման տեխնոլոգիական գործընթացներում տեղի ունեցող կորուստներից: Կնշանակի 1 պայմանական տուփ խտացրած տոմատամթերքում կպարունակվի 48 գ չոր նյութեր $\left(\frac{400 \cdot 12}{100}\right)$ կամ 48 կգ 1 հ.պ.տ-ում: Այդ քանակի չոր նյութեր

ստանալու համար, կպահանջվի C% չոր նյութերի պարունակությամբ A_1 քանակի տոմատի տրորած զանգված: Այդ դեպքում ճիշտ է հետևյալ հավասարումը՝ $\frac{400 \cdot 12}{100} = \frac{A_1 \cdot C}{100}$, որտեղից՝

$$A_1 = \frac{400 \cdot 12}{C} \quad (20)$$

Տրորած զանգվածի խտացման և խտացրած տոմատամթերքի հաջորդիվ տեխնոլոգիական գործընթացներում չոր նյութերի կորուստներն ընդունելով P_2 % 1 հ.պ.տ-ի համար տրորած զանգվածի ծախսը նշանակելով A_2 կարելի է կազմել հետևյալ հարաբերությունը՝

$$\frac{A_1 \cdot (100 - P_2)}{A_2} = 100,$$

որտեղից՝

$$A_2 = \frac{A_1 \cdot 100}{100 - P_2} \quad (21)$$

Հումքի կորուստները մինչ խտացման տեխնոլոգիական գործընթացը ընդունելով P_1 %

1 հ.պ.տ խտացրած տոմատամթերքի համար անհրաժեշտ հումքի T քանակը կորոշվի՝

$$\text{որտեղից՝ } T = \frac{A_2 \cdot 100}{100 - P_1} \quad (22)$$

$$\text{կամ } T = \frac{400 \cdot 12 \cdot 100^2}{(100 - P_1) \cdot (100 - P_2) \cdot C} \quad (23)$$

Օրինակ 16: Հաշվարկել 1 հ.պ.տ խտացրած տոմատները արտադրելու համար պահանջվող հումքի քանակը, եթե չոր նյութերի պարունակությունը տոմատի պտուղներում հավասար է 55 %-ի: Հումքի կորուստները մինչ խտացման գործընթացները կազմում են 5 %, իսկ խտացումից հետո՝ 3 %:

$$T = \frac{400 \cdot 12 \cdot 100^2}{(100 - 5) \cdot (100 - 3) \cdot 5.5} = 947.07 \text{ կգ:}$$

Նույն հավասարումով հնարավոր է հաշվարկել նաև ցանկացած ծավալի և քանակի ֆիզիկական տուփերի լցման համար պահանջվող հումքի ծախսը, կախված խտացրած տոմատների չոր նյութերի պարունակությունից: Այդ դեպքում անհրաժեշտ է 1 հ.պ.տ-ի կշռի (400 կգ) փոխարեն հավասարումում տեղադրել ընտրված ծավալի և քանակի տուփերում խտացրած տոմատների զանգվածը, իսկ 12 %-ի փոխարեն՝ իրական չոր նյութերի պարունակությունը:

Օրինակ 17: Որոշել $C_2 = 30\%$ չոր նյութերի պարունակությամբ $V = 0.5$ լ ծավալի ապակյա $N = 3000$ տուփերի լցման համար պահանջվող հումքի քանակը, եթե չոր նյութերի պարունակությունը հումքում հավասար է 5.2 %-ի, կորուստները՝ 5 և 3 %-ների:

Հաշվարկելու համար անհրաժեշտ է որոշել 500 մլ ծավալով ապակյա տուփերում տեղավորվող 30 % չոր նյութերի պարունակությամբ տոմատի մածուկի կշիռը, օգտվելով յուր չպարունակող մթերքների խտության որոշման էմպիրիկ բանաձևից և ստացված խտությունը բազմապատկել տուփի

$$\text{ծավալով՝ } \rho = \frac{267}{267 - n} = \frac{267}{267 - 30} = 1.127 \text{ կգ/դմ}^3:$$

0,5 լ ծավալի տուփում 30 %-ոց տոմատի մածուկը կկշռի.

$$g = v \cdot \rho = 0.5 \cdot 1.127 = 0.564 \text{ կգ,}$$

$$T = \frac{g \cdot N \cdot C_2 \cdot 100^2}{(100 - P_1) \cdot (100 - P_2) \cdot C_1} = \frac{0.564 \cdot 3000 \cdot 30 \cdot 100^2}{(100 - 5) \cdot (100 - 3) \cdot 5.2} = 10610.4 \text{ կգ:}$$

Հպտ-ներով արտահայտված խտացրած տոմատներքների տարաչափորման համար պահանջվող քանակի որոշակի ծավալի տուփերի

հաշվարկներում անհրաժեշտ է խտացրած տոմասամթերքը վերահաշվարկել ըստ 12 % չոր նյութերի պարունակության:

Օրինակ 18: Հաշվել 12000 հ.պ.տ $n = 25$ % չոր նյութերի պարունակությամբ տոմաս մածուկի տարալավորման համար անհրաժեշտ $V = 0.8$ լ ծավալով ապակյա տուփերի անհրաժեշտ քանակը:

0.8 լ ծավալով ապակյա տուփերում տոմաս մածուկը կկշռի՝

$$g = v \cdot \rho; \quad \rho = \frac{267}{267 - n} = \frac{267}{267 - 25} = 1.103 \text{ կգ/դմ}^3,$$

$$g = 0.8 \cdot 1.103 = 0.88 \text{ կգ:}$$

Փոխանցման գործակիցը կստացվի՝

$$K = \frac{g \cdot n}{12 \cdot 0.4} = \frac{0.88 \cdot 25}{12 \cdot 0.4} = 4.583:$$

Անհրաժեշտ տուփերի քանակն է՝

$$N = \frac{12000}{4.583} = 2618.4 \text{ տուփ:}$$

Կոմպոստ

Կոմպոստները երկբաղադրիչ պահածոներ են, իրենցից ներկայացնում են թարմ, արագ սառեցրած կամ ստերիլիզացված մրգերը և հատապտուղները, ինչպես և դրանց խառնուրդները (ասորտի) տուփերում՝ ավելացրած շաքարի օշարակ, մթերքներ: Օգտագործվում են որպես դեսերտ:

Կոմպոստների տեխնոլոգիական հաշվարկներ կատարելու համար անհրաժեշտ է հաշվի առնել բաղադրությունը, այսինքն տուփերում դարսվող պտուղների և օշարակի հարաբերությունը արտահայտված կշռային միավորներով կամ տոկոսներով:

Հաշվարկումը կատարելու համար ընդունենք հետևյալ նշանակումները՝

$S_{պտ}$ - պտուղների զանգվածը 1 հ.պ.տ կոմպոստում, կգ,

$P_{պտ}$ - հումքի գումարային կորուստները արտադրման տեխնոլոգիական պրոցեսներում, %,

P_{o_2} - օշարակի կորուստները, %

S_{o_2} - օշարակի զանգվածը 1 հ.պ.տ կոմպոստում, կգ,

C_{o_2} - չոր նյութերի պարունակությունը օշարակում, %,

$C_{պտ}$ - չոր նյութերի պարունակությունը հումքում, %,

$T_{պտ}$ - 1 հ.պ.տ կոմպոստի արտադրման համար անհրաժեշտ հումքի քանակը, կգ,

T_{o_2} - 1 հ.պ.տ կոմպոստի արտադրման համար անհրաժեշտ օշարակի քանակը, կգ,

T_2 - 1 հ.պ.տ կոմպոստի արտադրման համար անհրաժեշտ շաքարի քանակը,

կգ:
 $S_{\text{պտ}}$ և S_{O_2} - կոնկրետ արտադրատեսակում որոշվում են ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի կոմպոտում դրանց տոկոսային պարունակության չափով:

Հումքի պահանջվող քանակը կորոշվի՝

$$T_{\text{պտ}} = \frac{S_{\text{պտ}} \cdot 100}{100 - P_{\text{պտ}}} \quad (24)$$

Շաքարի ծախսի նորման հաշվելու համար անհրաժեշտ է որոշել օշարակի չոր նյութերի պարունակությունը, դրա համար պետք է օգտվել միջին տոկոսային թվի բանաձևից:

$$C_{\text{կ}} = \frac{S_{\text{պտ}} \cdot C_{\text{պտ}} + S_{\text{O}_2} \cdot C_{\text{O}_2}}{S_{\text{պտ}} + S_{\text{O}_2}} \quad (25)$$

որտեղ $C_{\text{կ}}$ - չոր նյութերի պարունակությունն է կոմպոտում, ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի:

Օշարակի չոր նյութերի պարունակությունը կորոշվի՝

$$C_{\text{O}_2} = \frac{C_{\text{կ}} \cdot (S_{\text{պտ}} + S_{\text{O}_2}) - S_{\text{պտ}} \cdot C_{\text{պտ}}}{S_{\text{O}_2}} \quad (26)$$

Օշարակի պահանջվող քանակը որոշվում է՝

$$T_{\text{O}_2} = \frac{S_{\text{O}_2} \cdot 100}{100 - P_2} \quad (27)$$

Շաքարի պահանջվող քանակը՝

$$T_2 = \frac{T_{\text{O}_2} \cdot C_{\text{O}_2}}{C_2} \quad (28)$$

որտեղ C_2 - չոր նյութերի պարունակությունը շաքարում, %:

Օրինակ 19: Հաշվել 1 հ.պ.տ սալորի կոմպոտի արտադրման համար պահանջվող հումքի և շաքարի պահանջվող քանակները, եթե պտղի պարունակությունը կոմպոտում պետք է կազմի 57 %, օշարակինը 43 %, հումքի կորուստները 7 %, շաքարինը 1,5 %, չոր նյութերի պարունակությունը պտղում 14 %, պատրաստի կոմպոտում 21 %:

Կոմպոտները հաշվարկվում են ծավալային միավորով, 1 հ.պ.տ կոմպոտի ծավալն է 0,3534 մ³:

Այդ ծավալի կոմպոտի կշիռը որոշելու համար հաշվարկենք կոմպոտի խտությունը

$$\rho = \frac{267}{267 - C_{\text{կ}}} = \frac{267}{267 - 21} = 1.085 \text{ տ/մ}^3$$

$$S_{\text{կ}} = 0.3534 \cdot 1.085 = 0.3835 \text{տ} = 383.5 \text{ կգ}$$

Պտղի քանակը կոմպոտում կստացվի՝

$$S_u = \frac{383.5 \cdot 57}{100} = 218.6 \text{ կգ}$$

օշարակինը՝

$$S_{O_2} = \frac{383.5 \cdot 43}{100} = 164.9 \text{ կգ}$$

1 հ.պ.տ կոմպոտի արտադրման համար պահանջվող սալորի քանակըն է՝

$$T_u = \frac{S_u \cdot 100}{100 - P_u} = \frac{218.6 \cdot 100}{100 - 7} = 235.1 \text{ կգ,}$$

օշարակինը՝ $T_{O_2} = \frac{S_{O_2} \cdot 100}{100 - P_{O_2}} = \frac{164.9 \cdot 100}{100 - 1.5} = 167.4 \text{ կգ:}$

Օշարակի չոր նյութերի պարունակությունը՝

$$C_{O_2} = \frac{C_y(S_y + S_{O_2}) - S_u \cdot C_u}{S_{O_2}} = \frac{21 \cdot (218.6 + 164.9) - 218.6 \cdot 14}{164.9} = 30.28\%$$

Չոր նյութերի պարունակությունը շաքարում ընդունելով 98,5 %, շաքարի պահանջվող քանակը կստացվի՝

$$T_2 = \frac{T_{O_2} \cdot C_{O_2}}{C_2} = \frac{167.4 \cdot 30.28}{98.5} = 51.46 \text{ կգ:}$$

Օրինակ 20: Հաշվել 1 տ կիսած պտուղներով ծիրանի կոմպոտի արտադրման համար պահանջվող հումքի, շաքարի և 0,8 լ ծավալով ապակյա տուփերի քանակները, եթե չոր նյութերի պարունակությունը ծիրանի պտուղներում կազմում է 15 %, կոմպոտում 22 %, պտղի քանակը պահածոյում 62 %, օշարակինը 38 %, պտղի կորուստները՝ 15 %, օշարակինը՝ 1,5:

1 տ կոմպոտում ծիրանի քանակը կկազմի՝

$$S_\delta = \frac{1000 \cdot 62}{100} = 620 \text{ կգ,}$$

օշարակինը՝

$$S_{O_2} = \frac{1000 \cdot 38}{100} = 380 \text{ կգ:}$$

1 տ կոմպոտ արտադրելու համար պահանջվող ծիրանի քանակն է՝

$$T_\delta = \frac{S_\delta \cdot 100}{100 - P_\delta} = \frac{620 \cdot 100}{100 - 15} = 729.4 \text{ կգ,}$$

օշարակինը՝

$$T_{O_2} = \frac{S_{O_2} \cdot 100}{100 - P_{O_2}} = \frac{380 \cdot 100}{100 - 1.5} = 385.8 \text{ կգ,}$$

օշարակի չոր նյութերի պահանջվող տոկոսը՝

$$C_{O_2} = \frac{C_y(S_\delta + S_{O_2}) - S_\delta \cdot C_\delta}{S_{O_2}} = \frac{22 \cdot (620 + 380) - 620 \cdot 15}{380} = 33.42\%$$

Շաքարի ահանջվող քանակը եթե չոր նյութերի պարունակությունը շաքարում կազմում է 99 %, կստացվի՝

$$T_2 = \frac{T_{O_2} \cdot C_{O_2}}{C_2} = \frac{385.8 \cdot 33.42}{99} = 130.2 \text{ կգ:}$$

Ապակյա 800 մլ ծավալով տուփերում կոմպոտը կկշռի՝

$$\rho = \frac{267}{267 - C_{\text{կ}}} = \frac{267}{267 - 22} = 1.0898 \text{ կգ/սմ}^3:$$

$$g_{\text{կ}} = 800 \cdot 1.0898 = 871.8 \text{ գ} = 0.8718 \text{ կգ:}$$

Տուփերի պահանջվող քանակը կստացվի՝

$$N_{\text{տ}} = \frac{1000}{0.8718} = 1147 \text{ տուփ:}$$

1,2 %-ի չափով կորուստները հաշվի առնելով պահանջվող տուփերի քանակը կկազմի՝

$$N_{\text{տ}}^1 = \frac{1147 \cdot 100}{100 - 1.2} = 1161 \text{ տուփ:}$$

Բանջարեղենային մարինադ

Բանջարեղենային մարինադները մթերքներ են, որոնք արտադրվում են թարմ կամ աղ դրած, ամբողջական կամ կիսած առանձին կամ խառը (ասորտի) պտուղներից, ավելացրած բուսական յուղ կամ առանց դրա, նաև համեմունքներ՝ լցված մարինադային լուծույթով: Ըստ քացախաթթվի պարունակության տարբերվում են թույլ թթվային մարինադներ քացախաթթվի 0,4 – 0,6 % և թթու մարինադներ՝ 0,61 – 0,9 % պարունակություններով:

Մարինադներում, ըստ ընդունված բաղադրատոմսերի, օգտագործվում են համեմունքներ 2 տարբերակով:

1-ին տարբերակով 1 տ մարինադ արտադրելու համար համեմունքների կազմը և քանակները հետևյալն է՝ դարչին – 0,3 կգ, մեխակ – 0,2 կգ, հոտավետ պղպեղ – 0,2 կգ, սև պղպեղ – 0,15 կգ, դափնետերև – 0,4 կգ:

2 - թղ տարբերակով՝ ծովաբողկի արմատ աղացած – 1,8 կգ, կանաչ սամիթ – 5,0 կգ, սամիթի սերմեր – 0,16 կգ, կանաչ մաղադանոս և նեխուր – 3,75 կգ, կամ մաղադանոսի մանրացրած արմատ – 1,8 կգ, չորացրած կծու կարմիր տաքդեղ կամ սև պղպեղ – 0,2 կգ, դափնետերև – 0,18 կգ, սխտոր – 1,6 կգ, թարխուն – 0,6 կգ:

2 - թղ տարբերակում թույլատրվում են համեմունքների փոխարինում միմյանցով՝

1. Փոխադարձորեն – մաղադանոսը, նեխուրը և թարխունը:
2. Դափնետերևը – 0,18 կգ՝ 4,0 կգ սև հաղարջի թարմ տերևներով:
3. Թարխունը – հավասար քանակի ռեհանով:

Համեմունքները մարինադային լուծույթի մեջ կարելի է ավելացնել բնական կամ թուրմերի ձևերով:

Առավել նպատակահարմար է ավելացնել համեմունքների եթերայուղերի քացախաթթվային լուծույթը:

Օրինակ 21: Հաշվարկել 1 հ.պ.տ տոմասի թույլ թթվային մարինադի արտադրման համար պահանջվող հումքի, կերակրի աղի, շաքարի և 82 %-ոց քացախաթթվի քանակները:

Համաձայն տեխնոլոգիական հրահանգի բաղադրիչների հարաբերությունը պահածոյում հետևյալն է. տոմասի պտուղներ 55 %, մարինադային լցահյութ 45 %: Մարինադային լցահյութը պետք է պարունակի՝ կերակրի աղ, 4,8 %, շաքար 4,6 % և քացախաթթու 1 %: Արտադրման տեխնոլոգիական գործընթացներում կորուստների քանակներն են՝ տոմաս – 8 % և աղ, շաքար, քացախաթթու 2 - ական տոկոս:

Մարինադները հաշվարկվում են ըստ կշռային պայմանական տուփերի, 1 հ.պ.տ-ի կշիռը 400 կգ:

Թարմ տոմասի պտուղների նորման կորոշվի՝

$$T_{տ} = \frac{M \cdot S_{տ}}{100 - P_{տ}},$$

որտեղ M- 1 հ.պ.տ պահածոյի զանգվածը, S_տ- պահածոյում տոմասի տոկոսային պարունակությունը:

$$T_{տ} = \frac{400 \cdot 55}{100 - 8} = 239.1 \text{ կգ:}$$

Շաքարի և կերակրի աղի նորման կորոշվի՝

$$T_2 = \frac{M \cdot S_{19} \cdot g}{(100 - P) \cdot 100},$$

որտեղ S₁₉- պահածոյում լցահյութի տոկոսային պարունակությունը, %, P - շաքարի և աղի կորուստները, %, g- շաքարի և աղի տոկոսային պարունակությունները լցահյութում:

$$T_2 = \frac{400 \cdot 45 \cdot 4.6}{(100 - 2) \cdot 100} = 8.44 \text{ կգ,}$$

$$T_{աղ} = \frac{400 \cdot 45 \cdot 4.8}{(100 - 2) \cdot 100} = 8.81 \text{ կգ:}$$

Քացախաթթվի նորման կախված հանգամանքից, որ այն ոչ թե 100 այլ 82 %-ոց է, բանաձևում պետք է վերահաշվարկում կատարվի ըստ 82 %-ոց քացախաթթվի:

$$T_{քաց} = \frac{400 \cdot 45 \cdot 1.0 \cdot 100}{(100 - 2) \cdot 100 \cdot 80} = 2.29 \text{ կգ:}$$

Հաշվարկումը կարելի է կատարել նաև երկրորդ տարբերակով՝ 1 հ.պ.տ պատրաստի մարինադում պտղի քանակը՝

$$S_{un} = \frac{400 \cdot 55}{100} = 220 \text{ կգ:}$$

Լցահյուսիքի քանակը՝

$$S_{ig} = \frac{400 \cdot 45}{100} = 180 \text{ կգ:}$$

Պտղի և լցահյուսիքի նորմաները 1 հ.ս.տ-ի համար՝

$$T_{un} = \frac{S_{un} \cdot 100}{100 - P_{un}} = \frac{220 \cdot 100}{100 - 8} = 239.1 \text{ կգ,}$$

$$T_{ig} = \frac{S_{ig} \cdot 100}{100 - P_{ig}} = \frac{180 \cdot 100}{100 - 2} = 183.67 \text{ կգ:}$$

Կերակրի աղի, շաքարի և քացախաթթվի պահանջվող քանակները կորոշվի՝

$$T_{աղ} = \frac{T_{ig} \cdot g_{աղ}}{100} = \frac{183.67 \cdot 4.8}{100} = 8.81 \text{ կգ,}$$

$$T_2 = \frac{T_{ig} \cdot g_2}{100} = \frac{183.67 \cdot 4.6}{100} = 8.44 \text{ կգ,}$$

$$T_{քաց} = \frac{T_{ig} \cdot g_{քաց} \cdot 100}{100 \cdot 80} = 2.29 \text{ կգ:}$$

Ջեմ, պովիդոլ, մուրաբա

Ջեմերն իրենցից ներկայացնում են ժելեացված զանգված, շաքարի օշարակում եփված մրգի կտորներով, մթերքում պեկտինի քանակության կարգավորման նպատակով ժելեացնող հյութերի կամ պեկտինային խտանյութերի ավելացմամբ կամ առանց դրանց:

Պովիդոլները իրենցից ներկայացնում են մրգահատապտղային պյուրե (կամ պյուրեների խառնուրդ) եփված շաքարով, սննդային պեկտինի և թթվի ավելացմամբ կամ առանց դրանց:

Մուրաբաները իրենցից ներկայացնում են թարմ կամ սուլֆիտացված մրգերը, հատապտուղները, վարդի թերթերը, կաթնամոմային հասունացման փուլի հունական ընկույզը, սեխը, դդումը եփված շաքարի կամ շաքարամաթային օշարակի լուծույթում:

Մուրաբաների, ջեմերի և պովիդոլի արտադրություններում հումքի և շաքարի ծախսի նորմաները կախված են ոչ միայն հումքի վերամշակման տեխնոլոգիական գործընթացներում տեղի ունեցող կորուստների չափից, այլ նաև դրանցում չոր նյութերի պարունակությունից, որոնց պարունակությունն ըստ ստանդարտների ու տեխնիկական պայմանների սահմանվում է:

Ելնելով պատրաստի մթերքի ելքից՝ կարելի է հաշվարկել հումքի և շաքարի ծախսի նորմաները ինչպես կշռային միավորներով, այնպես էլ հ.ս.տ-ներով:

Օրինակ 22: Ծիրանի ջեմի տեխնոլոգիական հաշվարկ:

Ելակետային տվյալներ՝

- Տեխնոլոգիական գծի արտադրողականությունը՝ 1200 կգ/ժամ պատրաստի արտադրանք:
- Չոր նյութերի պարունակությունը ջեմում՝ $n_g = 69\%$:
- Չոր նյութերի պարունակությունը ծիրանի պտուղներում՝ $n_d = 14\%$:
- Չոր նյութերի պարունակությունը շաքարում՝ $n_z = 99,85\%$:
- Ծիրանի կորուստներն արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացներում՝ $P_d = 15\%$:
- Շաքարի կորուստներն արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացներում՝ $P_z = 1,3\%$:
- Ըստ բաղադրատոմսի բաղադրիչների բաժինը՝
ա) ծիրան՝ $g_d = 100$ կգ, բ) շաքար՝ $g_z = 120$ կգ:

1. Պատրաստի ջեմի ելքը ըստ բաղադրատոմսի՝

$$B = \frac{g_d \cdot n_d + g_z \cdot n_z}{n_g} = \frac{100 \cdot 14 + 120 \cdot 99,85}{69} = 193,9 \text{ կգ:}$$

2. Ծիրանի քանակությունը 1200 կգ ջեմում՝

$$S_d = \frac{g_d \cdot 1200}{B} = \frac{100 \cdot 1200}{193,9} = 618,87 \text{ կգ:}$$

3. Շաքարի քանակությունը 1200 կգ ջեմում՝

$$S_z = \frac{g_z \cdot 1200}{B} = \frac{120 \cdot 1200}{193,9} = 742,65 \text{ կգ:}$$

4. 1200 կգ ծիրանի ջեմ արտադրելու համար պահանջվող ծիրանի քանակը՝

$$T_d = \frac{S_d \cdot 100}{100 - P_d} = \frac{618,87 \cdot 100}{100 - 15} = 728,1 \text{ կգ:}$$

5. 1200 կգ ծիրանի ջեմ արտադրելու համար պահանջվող շաքարի քանակը՝

$$T_z = \frac{S_z \cdot 100}{100 - P_z} = \frac{742,65 \cdot 100}{100 - 1,3} = 752,43 \text{ կգ:}$$

6.

Հումքի քանակներն ըստ տեխնոլոգիական գործընթացների՝

№	Տեխնոլոգիական գործընթացներ	Կորուստներ		Հումքի քանակները տեխնոլոգիական պրոցեսներում, կգ
		%	կգ	
1	Ընդունում-պահպանում	0,5	3,64	728,10
2	Ջոկում-տեսակավորում	0,5	3,64	724,46
3	Լվացում	-	-	724,46
4	Կորիզանջատում	12,5	91,01	720,82
5	Եփում	0,5	3,64	629,81
6	Լցում, մակափակում, ստերիլիզացիա	1,0	7,28	626,17
	Ընդամենը՝	15	109,21	-
Պատրաստի ջեմում ծիրանի քանակը՝				618,89

7. Եփման տրվող մշակված ծիրանի և շաքարի խառնուրդի քանակը՝

ա) Եփման տրվող ծիրանի քանակը՝ $G_{\delta} = 629,81$ կգ:

բ) Շաքարի կորուստների կեսը տեղի է ունենում կշռման և մաղման գործընթացներում, որը հաշվի առնելով եփման տրվող շաքարի քանակը կկազմի՝

$$G_2 = \frac{T_2 \cdot \left(100 - \frac{P_2}{2}\right)}{100} = \frac{752,43 \cdot \left(100 - \frac{1,3}{2}\right)}{100} = 747,54 \text{ կգ} :$$

գ) Խառնուրդի քանակը կստացվի՝

$$G_{\text{խ}} = G_{\delta} + G_2 = 629,81 + 747,54 = 1377,35 \text{ կգ} :$$

8. Չոր նյութերի պարունակությունը խառնուրդում՝

$$n_{\text{խ}} = \frac{G_{\delta} \cdot n_{\delta} + G_2 \cdot n_2}{G_{\text{խ}}} = \frac{629,81 \cdot 14 + 747,54 \cdot 99,85}{1377,35} = 60,59 \% :$$

Խառնուրդների բաղադրատոմսը տոկոսներով ըստ տեխնոլոգիական հաշվարկի.

ա) Ծիրան՝

$$\frac{G_{\delta}}{G_{\text{խ}}} \cdot 100 = \frac{629,81 \cdot 100}{1377,35} = 45,725 \% :$$

բ) Շաքար՝

$$\frac{G_2}{G_{\text{խ}}} \cdot 100 = \frac{747,54 \cdot 100}{1377,35} = 54,275 \% :$$

Օրինակ 23: Մալորի պովիդոլի տեխնոլոգիական հաշվարկ: Հաշվարկի ելակետային տվյալներ՝

- Տեխնոլոգիական գծի արտադրողականությունը՝ 2500 կգ/ժամ պատրաստի արտադրանք:
- Չոր նյութերի պարունակությունը սալորի պտուղներում՝ $n_u = 13\%$:
- Չոր նյութերի պարունակությունը պյուրեում՝ $n_{պ} = 11\%$:
- Չոր նյութերի պարունակությունը շաքարում՝ $n_շ = 99,85\%$:
- Չոր նյութերի պարունակությունը պովիդոլում՝ $n_{պ} = 67\%$:
- Կորուստներ սալորից՝ պյուրե ստանալիս՝ $P_u = 11\%$:
- Կորուստներ պյուրեից՝ պովիդոլ ստանալիս՝ $P_{պ} = 1,5\%$:
- Շաքարի կորուստներ՝ $P_շ = 0,85\%$:
- Ըստ բաղադրատոմսի բաղադրիչների բաժինը՝
 - ա) պյուրե՝ $g_{պ} = 754$ կգ,
 - բ) շաքար՝ $g_շ = 600$ կգ:

1. Պատրաստի պովիդոլի ելքը ըստ բաղադրատոմսի՝

$$B = \frac{g_{պ} \cdot n_{պ} + g_շ \cdot n_շ}{n_{պ}} = \frac{754 \cdot 11 + 600 \cdot 99,85}{67} = 1018 \text{ կգ:}$$

2. Սալորի պյուրեի քանակությունը 2500 կգ պովիդոլում՝

$$S_{պ} = \frac{g_{պ} \cdot 2500}{B} = \frac{754 \cdot 2500}{1018} = 1851,67 \text{ կգ:}$$

3. Շաքարի քանակությունը 2500 կգ պովիդոլում՝

$$S_շ = \frac{g_շ \cdot 2500}{B} = \frac{600 \cdot 2500}{1018} = 1473,47 \text{ կգ:}$$

4. 2500 կգ սալորի պովիդոլ արտադրելու համար պահանջվող պյուրեի քանակը՝

$$T_{պ} = \frac{S_{պ} \cdot 100}{100 - P_{պ}} = \frac{1851,67 \cdot 100}{100 - 1,5} = 1879,87 \text{ կգ:}$$

5. 2500 կգ սալորի պովիդոլ արտադրելու համար պահանջվող շաքարի քանակը՝

$$T_շ = \frac{S_շ \cdot 100}{100 - P_շ} = \frac{1473,47 \cdot 100}{100 - 0,85} = 1486,10 \text{ կգ:}$$

6. 2500 կգ սալորի պովիդոլ արտադրելու համար պահանջվող պտղի քանակը՝

$$T_u = \frac{T_{պ} \cdot 100 \cdot n_{պ}}{(100 - P_u) \cdot n_u} = \frac{1879,87 \cdot 100 \cdot 11}{(100 - 11) \cdot 13} = 1787,25 \text{ կգ:}$$

- 7.

Հումքի քանակները տեխնոլոգիական գործընթացներում, պտղից պյուրե ստանալիս՝

№	Տեխնոլոգիական պրոցես	Կորուստներ		Հումքի քանակները տեխնոլոգիական պրոցեսներում, կգ
		%	կգ	
1	Ընդունում-պահպանում	0,5	8,94	1787,25
2	Ջուկում-տեսակավորում	1,0	17,87	1778,31
3	Լվացում	-	-	1760,44
4	Շոգեհարում	-	-	1760,44
5	Կորիզանջատում	7,0	125,10	1760,44
6	Տրորում	2,5	44,67	1635,34
	Ընդամենը՝	11	196,58	-
Պովիդոլ եփելու համար տրվող սպորի քանակը՝				1590,67

8. Սալորի շոգեհարման գործընթացում հումքի զանգվածին խառնըված կոնդենսատի պատճառով տրորումից հետո պյուրեի քանակը կկազմի՝

$$T'_{պ.} = \frac{1590,67 \cdot n_{ս.}}{n_{պ.}} = \frac{1590,67 \cdot 13}{11} = 1879,88 \text{ կգ.}$$

$$T'_{պ.} = T_{պ.} \approx 1879,87 \text{ կգ.}$$

- 9.

Պյուրեի քանակները, պովիդոլ եփելիս, ըստ տեխնոլոգիական գործընթացների

№	Տեխնոլոգիական գործընթացներ	Կորուստներ		Հումքի քանակները տեխնոլոգիական գործընթացներում, կգ
		%	կգ	
1	Եփում	0,5	9,40	1879,87
2	Լցում, մակափակում, ստերիլիզացիա	1,0	18,79	1870,47
	Ընդամենը՝	1,5	28,19	-
Պատրաստի պովիդոլում պյուրեի քանակը՝				1851,68

10. Եփման տրվող պյուրեի և շաքարի խառնուրդի քանակը՝
 ա) Եփման տրվող պյուրեի քանակը՝ $G_{պ.} = 1851,68 \text{ կգ.}$
 բ) Եփման տրվող շաքարի քանակը՝

$$G_2 = \frac{T_2 \cdot \left(100 - \frac{P_2}{2}\right)}{100} = \frac{1486,1 \cdot \left(100 - \frac{0,85}{2}\right)}{100} = 1479,78 \text{ կգ.}$$

- գ) Խառնուրդի քանակը կստացվի՝

$$G_{\text{Խ}} = G_{\text{այ.}} + G_2 = 1851,68 + 1479,78 = 3331,46 \text{ կգ:}$$

11. Չոր նյութերի պարունակությունը խառնուրդում՝

$$n_{\text{Խ}} = \frac{G_{\text{այ.}} \cdot n_{\text{այ.}} + G_2 \cdot n_2}{G_{\text{Խ}}} = \frac{1851,68 \cdot 11 + 1479,78 \cdot 99,85}{3331,46} = 50,46 \% :$$

Խառնուրդի բաղադրատոմսը տոկոսներով՝ ըստ տեխնոլոգիական հաշվարկի

ա) այուրե

$$\frac{G_{\text{այ.}}}{G_{\text{Խ}}} \cdot 100 = \frac{1851,68 \cdot 100}{3331,46} = 55,58 \% :$$

բ) շաքար

$$\frac{G_2}{G_{\text{Խ}}} \cdot 100 = \frac{1479,78 \cdot 100}{3331,46} = 44,42 \% :$$

Օրինակ 24: Դեղձի մուրաբայի տեխնոլոգիական հաշվարկ:

Հաշվարկի ելակետային տվյալներ՝

- Տեխնոլոգիական գծի արտադրողականությունը՝ 50 հպտ/հերթ:
- Չոր նյութերի պարունակությունը շաքարում՝ $n_2 = 99,85 \% :$
- Չոր նյութերի պարունակությունը մուրաբայում՝ $n_d = 69 \% :$
- Կորուստներ դեղձից արտադրության տեխնոլոգիական պրոցեսներում՝ $P_n = 33 \% :$
- Շաքարի կորուստները արտադրության տեխնոլոգիական պրոցեսներում՝ $P_2 = 2,5 \% :$
- Ըստ բաղադրատոմսի բաղադրիչների բաժինը՝

- ա) դեղձ՝ $g_1 = 450 \text{ կգ,}$ բ) շաքար՝ $g_2 = 534,7 \text{ կգ:}$

1.

Աղյուսակ 83

Տեխնոլոգիական գծի աշխատանքային գրաֆիկ

Արտադրատեսակ	Հերթափոխ	Ամիսներ		Սեզոն
		Օգոստոս	Սեպտեմբեր	
Դեղձի մուրաբա	I	15	20	36
		1	1	
	II	20	15	26
		1	1	
օր		16	20	36
հերթ		27	35	62

2.

Արտադրաքանակ հպտ-երով ժամում, հերթում, ըստ ամիսների՝ սեզոնում

Արտադրատեսակ	Արտադրաքանակ				
	ժամ	հերթ	օգոստոս	սեպտեմբեր	սեզոն
Գեղձի մուրաբա	7,16	50	1350	1750	3100

3. Պատրաստի մթերքի ելքն ըստ բաղադրատոմսի՝

$$B = \frac{g_1 \cdot n_1 + g_2 \cdot n_2}{n_{\Sigma}} = \frac{450 \cdot 12 + 534,7 \cdot 99,85}{69} = 852 \text{ կգ:}$$

4. Գեղձի քանակությունը 1 հպտ պատրաստի մուրաբայում՝

$$S_1 = \frac{g_1 \cdot 400}{B} = \frac{450 \cdot 400}{852} = 211,26 \text{ կգ:}$$

5. Շաքարի քանակությունը 1 հպտ պատրաստի մուրաբայում՝

$$S_2 = \frac{g_2 \cdot 400}{B} = \frac{534,7 \cdot 400}{852} = 251,03 \text{ կգ:}$$

6. 1 հպտ պատրաստի մուրաբա արտադրելու համար պահանջվող դեղձի քանակը՝

$$T_1 = \frac{S_1 \cdot 100}{100 - P_1} = \frac{211,26 \cdot 100}{100 - 33} = 315,3 \text{ կգ:}$$

7. 1 հպտ պատրաստի մուրաբա արտադրելու համար պահանջվող շաքարի քանակը՝

$$T_2 = \frac{S_2 \cdot 100}{100 - P_2} = \frac{251,03 \cdot 100}{100 - 2,5} = 257,4 \text{ կգ:}$$

8.

Գեղձի և շաքարի պահանջվող քանակներ ժամում, հերթում, ըստ ամիսների՝ սեզոնում

Անվանում	Պահանջվող քանակը կշռային միավորներով				
	ժամ, կգ	հերթ, կգ	օգոստոս, տ	սեպտեմբեր, տ	սեզոն, տ
Գեղձ	2257,5	15765	425,6	551,7	977,4
Շաքար	1842,9	12870	347,5	450,45	797,9

9.

Աղյուսակ 86

Հումքի քանակներն ըստ տեխնոլոգիական գործընթացների՝ 1 ժամվա համար

№	Տեխնոլոգիական գործընթացներ	Կորուստներ		Հումքի քանակները տեխնոլոգիական գործընթացներում, կգ
		%	կգ	
1	Ընդունում-պահպանում	2,0	45,15	2257,50
2	Ջոկում-տեսակավորում	2,5	56,45	2212,35
3	Կտրատում, կորիզանջատում	19,0	428,92	2155,91
4	Քիմիական մաքրում	7,0	158,02	1726,99
5	Եփում	1,5	33,86	1568,97
6	Լցում, մակափակում, ստերիլիզացիա	1,0	22,57	1535,11
Ընդամենը՝		33	744,96	-
Հումքի քանակը պատրաստի մուրաբայում՝				1512,54

10. Կորուստների հաշվարկի ստուգում՝

$$S_{\eta} = \frac{1512,54}{7,16} = 211,25 \approx 211,26 \text{ կգ:}$$

11. Եփման տրվող մշակված դեղձի և շաքարի խառնուրդի քանակը:

ա) Եփելիս շաքարից պատրաստվում է $n_{o_2} = 50\%$ չոր նյութերի պարունակությամբ օշարակ, որի քանակը 1 ժամում կկազմի՝

$$G_{o_2} = \frac{7,16 \cdot T_z \cdot (100 - P_z) \cdot n_z}{100 \cdot n_{o_2}} = \frac{7,16 \cdot 257,4(100 - 2,5) \cdot 99,85}{100 \cdot 50} = 3589,3 \text{ կգ/ժամ:}$$

բ) Եփման տրվող մշակված դեղձի քանակն է՝

$$G_{\eta} = 1568,97 \text{ կգ:}$$

գ) Խառնուրդի քանակը կստացվի՝

$$G_{\text{խ}} = G_{o_2} + G_{\eta} = 3589,3 + 1568,97 = 5158,3 \text{ կգ/ժամ:}$$

12. Չոր նյութերի պարունակությունը խառնուրդում՝

$$n_{\text{խ}} = \frac{G_{o_2} \cdot n_{o_2} + G_{\eta} \cdot n_{\eta}}{G_{\text{խ}}} = \frac{3589,3 \cdot 50 + 1568,97 \cdot 12}{5158,3} = 38,44\%:$$

13. Պատրաստի մուրաբան կստացվի՝

$$G_{\text{մ}} = \frac{G_{\text{խ}} \cdot n_{\text{խ}}}{n_{\text{մ}}} = \frac{5158,3 \cdot 38,44}{69} = 2873,7 \text{ կգ/ժամ:}$$

Համաձայն գործող ստանդարտների՝ պատրաստի մուրաբայում պլուտոնների քանակը պետք է կազմի 50% և նույնքան՝ օշարակը: Ստանդարտներում բերված բաղադրատոմսերի և եփման ռեժիմների ճշգրիտ իրականացումը պետք է ապահովի ստանդարտին համապատասխան պլու-

տուղ-օշարակ հարաբերությունը: Արտադրական պայմաններում, մուրաբաները տարայավորելիս, հաճախ առաջանում է ավելցուկային օշարակ, ինչը արտադրությունում տնտեսապես նպատակահարմար չէ: Ավելցուկային օշարակի առաջանալը օգտագործվող հումքի ոչ բավարար որակի և տեխնոլոգիական ռեժիմների սխալ ընթացքի հետևանք է: Որպես կանոն, թերհասունացած հումքից մուրաբաներ արտադրելիս, պատրաստի մթերքում ստացվում են նախնական ծավալը նշանակալիորեն կորցրած, սեղմըված և չոր պտուղներ: Օշարակի ավելցուկը կամ պակասորդը կարող է հետևանք լինել նաև հումքի և շաքարի ծախսերի սխալ հաշվարկի: Արտադրվող մուրաբայի որակի վերահսկման և թերությունների վերհանման նպատակներով անհրաժեշտ է պատրաստի մուրաբայում հաշվի առնել պտուղների ծավալի պահպանման և շաքարա-ջրային գործակիցները:

Պտուղների ծավալի պահպանման գործակից

Ծավալի պահպանման գործակիցը բնորոշվում է մուրաբայում պտղի V_2 ծավալի և նույն հումքի նախնական V_1 ծավալի տոկոսներով արտահայտված հարաբերությամբ: Գիտական հետազոտություններով և պրակտիկ ցուցանիշներից հայտնի է, որ մուրաբայի եփման գործընթացը ճիշտ իրականացնելիս, կորիզավոր պտուղների ծավալի պահպանման գործակիցը տատանվում է 70 – 80 %, իսկ հնդավորներինը՝ 90 – 100 %-ների սահմաններում:

Իմանալով պտղի խտությունը մինչ եփումը և պատրաստի մուրաբայում, ինչպես և հումքի կորուստները արտադրման տեխնոլոգիական գործընթացներում՝ կարելի է հաշվարկել ծավալի պահպանման գործակիցը և համեմատել պատրաստի մուրաբայի փաստացի տվյալների հետ:

Նախապատրաստված պտուղների V_1 ծավալը 1 հ.պ.տ մուրաբայի համար կորոշվի՝

$$V_1 = \frac{T_{պտ} (100 - P_{պտ})}{100 \cdot \rho_{պտ}} \quad (29)$$

որտեղ $T_{պտ}$ - 1 հ.պ.տ մուրաբայի համար անհրաժեշտ հումքի քանակը, կգ, $P_{պտ}$ - վերամշակելիս պտղի կորուստները, %, $\rho_{պտ}$ - պտուղների խտությունը, գր/սմ³:

Պտուղների խտությունը մուրաբայում կորոշվի՝

$$V_2 = \frac{M_{\alpha}}{\rho_{\alpha}}, \quad (30)$$

որտեղ M_{α} - պատրաստի 1 հ.պ.տ մուրաբայում պտուղների զանգվածը, կգ, ρ_{α} - պատրաստի մուրաբայում պտղի խտությունը, գր/սմ³:

Պտուղների ծավալի պահպանման գործակիցը կորոշվի՝

$$K = \frac{V_2}{V_1} \cdot 100 = \frac{M_{\text{ս}} \cdot \rho_{\text{ստ}} \cdot 100^2}{T_{\text{ստ}} \cdot (100 - P_{\text{ստ}}) \cdot \rho_{\text{ս}}} \quad (31)$$

Օրինակ 25: Որոշել պտղի ծավալի պահպանման գործակիցը դեղձի մուրաբայի համար՝ ընդունելով պտուղների զանգվածը 1 հ.պ.տ (400 կգ) մուրաբայում հավասար 200 կգ-ի: Չոր նյութերի պարունակությունը հումքում (մուրաբայում), հումքի կորուստները 1 հ.պ.տ-ի համար հումքի ծախսը վերցնել ըստ 23 օրինակի:

Թարմ պտղի խտությունը ստացվում է՝

$$\rho_{\text{ստ}} = \frac{267}{267 - 12} = 1.047 \text{ գ/սմ}^3:$$

Պտղի խտությունը մուրաբայում՝

$$\rho_{\text{ս}} = \frac{267}{267 - 69} = 1.348 \text{ գ/սմ}^3:$$

Դեղձի պտուղների ծավալի պահպանման գործակիցը կստացվի՝

$$K = \frac{200 \cdot 1.047 \cdot 100^2}{315.3 \cdot (100 - 33) \cdot 1.348} = 73.5 \text{ \%}:$$

Պտուղների ծավալի պահպանման (K) գործակցի ազդեցությունը հումքի և շաքարի ծախսի նորմայի վրա կարող է արտահայտվել հետևյալ բանաձևով՝

$$T_{\text{ստ}} = \frac{M_{\text{ս}} \cdot \rho_{\text{ստ}} \cdot 100^2}{K \cdot (100 - P_{\text{ստ}}) \cdot \rho_{\text{ս}}}:$$

Օրինակ 26: Որոշել հումքի ծախսի նորման $K = 80 \text{ \%}$ պայմաններում:

Այդ դեպքում 1 հ.պ.տ դեղձի մուրաբա արտադրելու համար պահանջվող հումքի քանակը կկազմի՝

$$T_{\text{ս}} = \frac{200 \cdot 1.047 \cdot 100^2}{80 \cdot (100 - 33) \cdot 1.348} = 289.8 \text{ կգ}:$$

Բերված օրինակից հետևում է, որ K գործակցի աճը 6,5 %-ով (80 – 73,5) թույլ է տալիս 1 հ.պ.տ դեղձի մուրաբա արտադրելիս ունենալ հումքի տնտեսում $315.3 - 289.8 = 25.5$ կգ-ի կամ 8 %-ի չափով:

K գործակցի փոփոխմամբ պայմանավորված 1 հ.պ.տ դեղձի մուրաբայի արտադրման համար պահանջվող հումքի քանակի փոփոխությունն առաջ է բերում այդ քանակի մուրաբայի արտադրման համար անհրաժեշտ շաքարի քանակի փոփոխություն: 1 հ.պ.տ մուրաբայի համար պահանջվող շաքարի քանակը (T_2), կարելի է հաշվարկել հետևյալ բանաձևով՝

$$T_2 = \left[\frac{M \cdot C_{\text{ս}}}{100} - T_{\text{ստ}} \cdot (100 - P_{\text{ստ}}) \cdot \frac{C_{\text{ստ}}}{100^2} \right] \cdot \frac{100}{100 - P_2} \quad (32)$$

որտեղ M - 1 հ.պ.տ մուրաբայի կշիռը, կգ, $C_{\text{ս}}$ - չոր նյութերի պարունակությունը մուրաբայում ըստ ստանդարտի, %, P_2 - կորուստները, %:

Օրինակ 27: Որոշել 1 հ.պ.տ դեղձի մուրաբա արտադրելու համար շաքարի ծախսը (ըստ 23 և 25 օրինակների) $K=80\%$ պայմաններում:

$$T_2 = \left[\frac{400 \cdot 69}{100} - 289.8 \cdot (100 - 33) \cdot \frac{12}{100^2} \right] \cdot \frac{100}{100 - 2.5} = 259.18 \text{ կգ:}$$

Ջրաշաքարային գործակից

Մուրաբայի եփման տեխնոլոգիական գործընթացում պտուղներում և օշարակում ընթանում է բարդ նյութափոխանակություն: Օշարակից շաքարի մոլեկուլները միջբջջային անցումներով և բջջաթաղանթի միջով քափանցում են բջջի ներս, իսկ ջուրը և լուծված օրգանական ու անօրգանական միացությունները անցնում օշարակ: Կախված թե ինչ արագությամբ և որ ուղղությամբ, ինչ ինտենսիվությամբ են ընթանում այդ գործընթացները, պատրաստի մուրաբան ստացվում է տարբեր որակներով: Բնական է, որ լավորակ մուրաբա ստանալու միակ ճանապարհը այդ գործընթացների ղեկավարման հնարավորությունն է:

Այդ իմաստով ծավալի պահպանման գործակցի հետ միասին ոչ պակաս կարևոր որակական ցուցանիշ է ջրաշաքարային գործակիցը: Ջրաշաքարային գործակիցը պտղից դուրս մղված ջրի և պտուղ ներծծված շաքարի քանակների հարաբերությունն է ($K_{\frac{1}{2}}$):

Պտղից ջրի դուրս մղումը իրականանում է օսմոտիկ ճանապարհով, որի քանակը կորոշվի՝

$$M_w = M_{\text{պ}} \cdot \left(1 - \frac{C_{\text{պ}}}{100} \right) - M'_{\text{պ}} \cdot \left(1 - \frac{C'_{\text{պ}}}{100} \right) \quad (33)$$

որտեղ M_w - անջատված ջրի քանակը, գ, $C_{\text{պ}}$ - պտուղներում չոր նյութերի պարունակությունը մինչ եփումը, %, $C'_{\text{պ}}$ - պտուղներում չոր նյութերի պարունակությունը եփելուց հետո, %, $M'_{\text{պ}}$ - ստուգիչ ցանցի վրա դրված պտուղների զանգվածն եփելուց հետո, գ:

Պտուղ քափանցած շաքարի քանակը M_2 գրամներով որոշվում է՝

$$M_2 = M'_{\text{պ}} \frac{C'_{\text{պ}}}{100} - M_{\text{պ}} \cdot \frac{C_{\text{պ}}}{100} \quad (34)$$

Ջրաշաքարային գործակիցը որոշվում է՝ $K_{\frac{1}{2}} = \frac{M_w}{g_2} < 1$:

$$K_{\frac{1}{2}} = \frac{100 \cdot M_{\text{պ}} \left(1 - \frac{C_{\text{պ}}}{100} \right) - 100 \cdot M'_{\text{պ}} \cdot \left(1 - \frac{C'_{\text{պ}}}{100} \right)}{M'_{\text{պ}} \cdot C'_{\text{պ}} - M_{\text{պ}} \cdot C_{\text{պ}}} = \frac{100 \cdot M_{\text{պ}} - M_{\text{պ}} \cdot C_{\text{պ}} - 100 \cdot M'_{\text{պ}} + C'_{\text{պ}}}{M'_{\text{պ}} \cdot C'_{\text{պ}} - M_{\text{պ}} \cdot C_{\text{պ}}}$$

Կրճատումներից հետո կստացվի՝

$$K_{\frac{9}{2}} = 1 + \frac{100 \cdot (M_{\text{ու}} - M'_{\text{ու}})}{M'_{\text{ու}} \cdot C'_{\text{ու}} - M_{\text{ու}} \cdot C_{\text{ու}}} \quad (35)$$

Օրինակ 28:

1. Որոշել $K_{\frac{9}{2}}$ գործակիցը եթե $M_{\text{ու}} = 100$ գր, $M'_{\text{ու}} = 107$ գր, $C'_{\text{ու}} = 69\%$ և $C_{\text{ու}} = 14\%$:

$$K_{\frac{9}{2}} = 1 + \frac{100 \cdot (100 - 107)}{107 \cdot 69 - 100 \cdot 14} = 0.88:$$

2. Որոշել $K_{\frac{9}{2}}$ գործակիցը, եթե $M_{\text{ու}} = 100$ գր, $M'_{\text{ու}} = 97$ գր, $C_{\text{ու}} = 14\%$, $C'_{\text{ու}} = 69\%$:

Այս դեպքում՝

$$K_{\frac{9}{2}} = 1 + \frac{100 \cdot (100 - 97)}{97 \cdot 69 - 100 \cdot 14} = 1.056:$$

Օրինակ 28-ը ցույց է տալիս, որ այն դեպքում, երբ պտղի զանգվածը մուրաբայում ավելի է պտղի նախնական քաշից կամ երբ պտղից անջատված ջրի քանակը պակաս է ներծծված շաքարի քանակից, ջրաշաքարային գործակիցը փոքր է ստացվում 1-ից $K < 1$: 28 օրինակում բնութագրվում է այն դեպքը, երբ պատրաստի մուրաբայում պտղի զանգվածը նախնական զանգվածի նկատմամբ փոքրացել է, այսինքն պտղից անջատված ջրի քանակը գերազանցում է պտուղ ներծծված շաքարի քանակին և ջրաշաքարային գործակիցը մեծ է ստացվում 1-ից $K > 1$:

Այսպիսով՝ որպեսզի ապահովվի բարձրորակ մուրաբայի մեծ ելք անհրաժեշտ է, որ ջրաշաքարային գործակիցը հավասար կամ փոքր լինի 1-ից $K_{\frac{9}{2}} < 1$:

Ջրաշաքարային գործակցի որոշումը արտադրամասերում առանձնակի դժվարություն չի ներկայացնում, իսկ ստացված տվյալներն օգնում են մուրաբաների արտադրման տեխնոլոգիական ռեժիմների համապատասխան ընտրմանը:

Մուրաբաների արտադրումը պահածոյած հումքից

Միջսեզոնային ժամանակահատվածում մուրաբաներ արտադրվում են պահածոյած հումքից: Հումքի բուռն բերքահավաքի ընթացքում պահածոների գործարանները հաճախ չեն հասցնում վերամշակել ամբողջ հումքը մինչև պատրաստի մթերք: Այդպիսի դեպքերում հումքից պատրաստվում են կիսապատրաստուկներ, հումքը պահածոյում են:

Մուրաբաների, ջեմների, պովիդոլների արտադրման համար կիսապատրաստուկներ արտադրվում են հումքը սուլֆիտացնելով կամ 30 – 40 %-ոց շաքարի օշարակում պահելով: Շաքարի օշարակում պահելիս՝ զանգվածը ենթարկվում է պաստերիզացիայի կամ օգտագործվում են թույլատրված պահածոյող նյութեր, ինչպիսիք են նատրիումի բիսուլֆատը, բենզոյաթթվային նատրիումը և սորբինաթթուն: Պտուղները շաքարի օշարակում պահպանելիս, ի հաշիվ պտղի մեջ շաքարի թափանցման, բարձրանում է չոր նյութերի պարունակությունը, որը մուրաբաներ եփելիս նշանակալի չափով կրճատում է եփման տևողությունը, լավացնում պատրաստի մթերքի որակը: Նման կիսապատրաստուկներից պատրաստի մթերքներ արտադրելիս անհրաժեշտ է ճշգրտորեն պահպանել ստանդարտներով սահմանված բաղադրատոմսերը, հումքի և շաքարի ծախսի նորմաները: Այդ նպատակով նախապես ռեֆրակտոմետրով որոշվում է կիսապատրաստուկի լուծելի չոր նյութերի պարունակությունը և հաշվարկվում ավելացվող շաքարի քանակը:

Ենթադրենք համաձայն բաղադրատոմսի՝ որոշակի քանակի թարմ պտուղներից մուրաբա արտադրելիս ծախսվում է G_1 կգ շաքար: Այդ դեպքում շաքարի այդ քանակից անհրաժեշտ է հանել պահպանելիս օշարակից պտուղ անցած շաքարի քանակը և պահպանման օշարակի հետ անցնող շաքարի քանակը: Ավելացվող շաքարի քանակը կորոշվի՝

$$G_2 = G_1 - \frac{A_{պ}(C_1 - C_2) + M_{օշ} \cdot C_{օշ}}{100} \quad (36)$$

որտեղ G_2 - ավելացվող շաքարի քանակը, կգ, $A_{պ}$ - եփման տրվող պտղի քանակը, կգ, C_1 - չոր նյութերի պարունակությունը կիսապատրաստուկի պտուղներում, %, C_2 - չոր նյութերի պարունակությունը թարմ պտուղներում, %, $M_{օշ}$ - օշարակի քանակությունը կիսապատրաստուկում, կգ, $C_{օշ}$ - օշարակի չոր նյութերի պարունակությունը կիսապատրաստուկում, %, G_1 - շաքարի ահանջվող քանակը ըստ բաղադրատոմսի, կգ:

Օրինակ 29: Համաձայն բաղադրատոմսի 13 % չոր նյութերի պարունակությամբ 450 կգ թարմ դեղձին անհրաժեշտ է ավելացնել 535 կգ շաքար: Հաշվարկել որքան շաքար է պետք ավելացնել օշարակում պահպանված 1 տ դեղձին, պայմանով, որ չոր նյութերի պարունակությունը պտուղներում կազմում է 32 %: Օգտագործվող 34 %-ոց օշարակի քանակն է 560 կգ:

1 տ նախապատրաստված թարմ դեղձից մուրաբա եփելու պահանջվող շաքարի քանակը կկազմի՝ $G_1 = \frac{535 \cdot 1000}{450} = 1189$ կգ:

Ավելացվող շաքարի քանակը կկազմի՝

$$G_2 = 1189 \cdot \frac{1000 \cdot (32 - 13) + 560 \cdot 34}{100} = 808.6 \text{ կգ:}$$

Ցուկատ

Ցուկատներն իրենցից ներկայացնում են շաքարի օշարակում եփված, չորացրած, շաքարալյուրով ծածկված կամ շաքարած մրգեր, հատապտուղներ, սեխի, ձմերուկի կեղևի կտորներ:

Ցուկատների արտադրման համար հումքը նախապատրաստվում է ինչպես մուրաբաներ արտադրելիս, հումքի և շաքարի ծախսերի հաշվարկը տարվում է երկու փուլով:

1. Կիսապատրաստուկի (մուրաբա) պատրաստում,
2. Կիսապատրաստուկից ցուկատի ստացում:

Համաձայն տեխնոլոգիական հրահանգի՝ մուրաբաներում պտուղ-օշարակ հարաբերությունը պետք է լինի 1:1:

Մուրաբաներից ցուկատներ արտադրելիս՝ տեղի են ունենում հետևյալ կորուստները և քաշաճը՝

- տարաներից դատարկում, տաքացում $P_1 = 2,8 \%$,
- պտղի անջատումը օշարակից $P_2 = 3 \%$,
- ջրկոմ, տեսակավորում, կտրատում $P_3 = 5 \%$,
- պտղի պատումը շաքարով (քաշաճ) $P_4 = 14 \%$,
- չորացում $P_5 = 15 \%$,
- տարայավորում $P_6 = 3 \%$:

1 տ ցուկատ արտադրելու համար պահանջվող կիսապատրաստուկի (մուրաբա) քանակը հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով.

$$T_{\text{մուր}} = \frac{1000 \cdot 2 \cdot 100^6}{(100 - P_1) \cdot (100 - P_2) \cdot (100 - P_3) \cdot (100 + P_4) \cdot (100 - P_5) \cdot (100 - P_6)} \quad (37)$$

$$T_{\text{սձոն}} = \frac{1000 \cdot 2 \cdot 100^6}{(100 - 2,8) \cdot (100 - 3) \cdot (100 - 5) \cdot (100 + 14) \cdot (100 - 15) \cdot (100 - 3)} = 2380 \text{ կգ:}$$

Կոնկրետ հումքատեսակներից ցուկատներ արտադրելու համար հումքի և շաքարի պահանջարկը հաշվարկվում է տվյալ հումքատեսակի համար սահմանված բաղադրատոմսերով և տեխնոլոգիական գործընթացներում տեղի ունեցող կորուստների չափով, ինչպես մուրաբաների տեխնոլոգիական հաշվարկները (օրինակ 23):

1 տ ցուկատը շաքարով պատելու համար պահանջվող շաքարի քանակը հաշվարկվում է՝

$$T_{\text{շաք}} = \frac{1000 \cdot P_4}{100 - P_7} = \frac{1000 \cdot 14}{100 - 2,5} = 143,6 \text{ կգ,}$$

որտեղ $P_7 = 2,5 \%$ - շաքարի կորուստները՝ պտուղները պատելիս: Պտղի ծախսը կորոշվի՝

$$T_{\text{պտ}} = \frac{T_{\text{մուր}}}{2} = \frac{2380}{2} = 1190 \text{ կգ:}$$

Խտացրած մրգահատապտղային հյութեր

Խտացրած հյութերն իրենցից ներկայացնում են բույրանյութերի որսմամբ 60 – 65 % չոր նյութերի պարունակության հասցրած բնական հյութեր:

Միավոր քանակի խտացրած հյութ արտադրելու համար պահանջվող բնական հյութի քանակը հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$T_h = \frac{T_{ju,h} \cdot 100 \cdot C_{ju,h}}{(100 - P_h) \cdot C_h} \quad (38)$$

որտեղ $T_{ju,h}$ - խտացված հյութի քանակը, կգ, $C_{ju,h}$ - չոր նյութերի պարունակությունը խտացրած հյութում, %, P_h - հյութի կորուստները խտացման տեխնոլոգիական պրոցեսներում, %, C_h - չոր նյութերի պարունակությունը հյութում, %:

Միավոր քանակի խտացրած հյութ արտադրելու համար պահանջվող հումքի քանակը կհաշվարկվի՝

$$T_{hումք} = \frac{T_{ju,h} \cdot 100^2 \cdot C_{ju,h}}{(100 - P_{hումք}) \cdot (100 - P_h) \cdot C_h} \quad (39)$$

որտեղ $P_{hումք}$ - բնական հյութի արտադրման տեխնոլոգիական գործընթացներում հումքի կորուստները:

Օրինակ 30: Հաշվարկել 5 տ խնձորի բնական հյութ արտադրելու համար պահանջվող հումքի քանակը, պայմանով, որ արտադրման տեխնոլոգիական գործընթացներում խնձորի կորուստները կազմում են 44 %:

$$T_{ju} = \frac{5000 \cdot 100}{100 - 44} = 8928.5 \text{ կգ:}$$

Օրինակ 31: Հաշվարկել 5 տ 60 %-ոց խտացրած հյութ արտադրելու համար 9 % չոր նյութերի պարունակությամբ խնձորի պարզեցրած հյութի պահանջվող քանակը: Խտացման գործընթացներում հյութի կորուստները կազմում են 7%:

$$T_h = \frac{5 \cdot 100 \cdot 60}{(100 - 7) \cdot 9} = 35.84 \text{ տ:}$$

Օրինակ 32: Հաշվարկել 5 տ 60 %-ոց խնձորի խտացրած հյութ արտադրելու համար 9, 5 % չոր նյութերի պարունակությամբ հումքի պահանջվող քանակը: Խնձորի կորուստները սկզբաքանակի նկատմամբ՝ 44 %, հյութի կորուստները՝ 7 %:

$$T_{ju} = \frac{5 \cdot 100^2 \cdot 60}{(100 - 44) \cdot (100 - 7) \cdot 9.5} = 60.63 \text{ տ:}$$

Տոմատի սոուս

Տոմատի սոուսներն իրենցից ներկայացնում են հասունացած քարձ տոմատի պտուղներից կամ տոմատի մածուկից, շաքարի, կերակրի աղի, համեմունքների, քացախաթթվի պարտադիր և կտրատած բանջարեղենների, խնձորի պյուրեի, այլորի, կիտրոնաթթվի բուսական յուղի ավելացմամբ կամ առանց դրանց եփված մթերքներ: Սոուսները կարող են ունենալ տարբեր աստիճանների կծվություն կամ լինել քաղցր: Կծվությունը սոուսներում կարգավորվում է համեմունքների բաժնեմաս համարվող կծու կարմիր տաքդեղի, սև պղպեղի և սխտորի ավելացմամբ:

Սոուսների տեսականիները միմյանցից հիմնականում տարբերվում են համեմունքային կազմով: ՀՀ պահածոների գործարաններում ավելի շատ արտադրվում է սուր տոմատ սոուսը, որի բաղադրատոմսը 1 տ պատրաստի արտադրանքի համար ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի կգ-ներով հետևյալն է՝ տոմատի պյուրե 12 % - ոց - 1154, սխտոր - 0,3, շաքար - 138, կերակրի աղ - 23, սև պղպեղ - 0,29, հոտավետ պղպեղ - 0,66, մեխակ - 1,2, դարչին - 1,2, մուսկատի ընկույզ - 0,35, քացախաթթու 80 % - ոց տոմատի 0,4 % թթվության պայմաններում 2,5:

Հումքի և օժանդակ նյութերի կորուստները արտադրման տեխնոլոգիական գործընթացներում կազմում են՝ տոմատի պյուրե - 4,9 %, սխտոր - 35 %, շաքար - 1,0 %, կերակրի աղ - 1,0 %, սև պղպեղ - 2,0 %, հոտավետ պղպեղ - 2,0 %, մեխակ - 2,0 %, դարչին - 2,0 %, մուսկատի ընկույզ - 3,5 %, քացախաթթու - 2,0 %:

Օրինակ 33: Հաշվարկել 5 տ 29,5 % չոր նյութերի պարունկությամբ տոմատի սոուս արտադրելու համար անհրաժեշտ հումքի և ժանդակ նյութերի պահանջվող քանակները:

Հաշվարկումը կատարվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$T = \frac{S \cdot 100 \cdot G}{100 - P} \quad (40)$$

որտեղ T - պահանջվող քանակի մթերք արտադրելու համար պահանջվող հումքի կամ օժանդակ նյութերի զանգվածը, կգ, S - միավոր քանակ (1 տ կամ 1 հ.պ.տ) արտադրանքում հումքի կամ օժանդակ նյութերի զանգվածը, կգ, P - կորուստների քանակը արտադրման տեխնոլոգիական պրոցեսներում, %, G - պահանջվող արտադրաքանակը, տ:

$$T_{\text{տպ}} = \frac{1154 \cdot 100 \cdot 5}{100 - 4.9} = 6067 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{սխ}} = \frac{0.3 \cdot 100 \cdot 5}{100 - 35} = 2.3 \text{ կգ,}$$

$$T_2 = \frac{138 \cdot 100 \cdot 5}{100 - 1} = 696.97 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{աղ}} = \frac{23 \cdot 100 \cdot 5}{100 - 1} = 116.16 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{սևադղայ}} = \frac{0.29 \cdot 100 \cdot 5}{100 - 2} = 1.48 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{հ.ադղայ}} = \frac{0.66 \cdot 100 \cdot 5}{100 - 2} = 3.37 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{մեխակ}} = \frac{1.2 \cdot 100 \cdot 5}{100 - 2} = 6.12 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{դարչին}} = \frac{1.2 \cdot 100 \cdot 5}{100 - 2} = 6.12 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{մ.դնկ}} = \frac{0.35 \cdot 100 \cdot 5}{100 - 3.5} = 1.81 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{բացախ}} = \frac{2.5 \cdot 100 \cdot 5}{100 - 2} = 12.75 \text{ կգ:}$$

1 տ 29,5 %-ոց պատրաստի սոուսի համար հաշվարկը ըստ բաղադրատոմսերի հիմնական նյութերի կատարվում է հետևյալ բանաձևերով՝

$$C_{\text{խառ}} = \frac{S_{\text{տ.այ}} \cdot C_{\text{տ.այ}} + S_2 \cdot C_2 + S_{\text{աղ}} \cdot C_{\text{աղ}}}{C_{\text{խառ}}} \quad (41)$$

$$B_{\text{սոուս}} = \frac{G_{\text{խառ}} \cdot C_{\text{խառ}}}{C_{\text{սոուս}}} \quad (42)$$

որտեղ $C_{\text{խառ}}$, $C_{\text{տ.այ}}$, C_2 , $C_{\text{աղ}}$ և $C_{\text{սոուս}}$ համապատասխանաբար՝ $G_{\text{խառ}}$ - տոմատ պյուրե, շաքար և կերակրի աղ, ըստ բաղադրատոմսի խառնելիս, խառնուրդի տոմատ պյուրեի, շաքարի, աղի և սոուսի չոր նյութերի պարունակությունն է, %

$$G_{\text{խառ}} = S_{\text{տ.այ}} + S_2 + S_{\text{աղ}} = 1154 + 138 + 23 = 1315 \text{ կգ,}$$

B - ըստ բաղադրատոմսի տոմատ սոուսի ելքը, կգ:

$$C_{\text{խառ}} = \frac{1154 \cdot 12 + 138 \cdot 97.5 + 23 \cdot 97.5}{1315} = 22.4\% ,$$

$$B_{\text{սոուս}} = \frac{1315 \cdot 22.4}{29.5} = 998.5 \approx 1000 \text{ կգ:}$$

Աղ դրած և թթվեցրած մթերքներ

Թթվեցրած մթերքներն իրենցից ներկայացնում են կաթնաթթվային խմորման ենթարկված թարմ բանջարեղեններ և մրգեր: Օգտագործվում են որպես խորտիկ, խավարտ և որպես կիսապատրաստուկ՝ խոհարարական ճաշատեսակների համար:

Օրինակ 34: Հաշվարկել 5 տ սպիտակագլուխ կաղամբի թթու արտադրելու համար անհրաժեշտ հումքի և օժանդակ նյութերի քանակները:

Կաղամբի թթու արտադրվում է 2 եղանակով՝ չոր աղով լապշայածև կտրատած կաղամբով և աղի լուծույթով կաղամբի կտորներով: Տեխնոլոգիական հրահանգներով կաղամբի թթու արտադրելիս օգտագործվում է գազար, խնձոր, լոռամրգի, չաման, դափնետերև, կերակրի աղ: Ընտրենք տեխնոլոգիական հրահանգով 1 տ թթու կաղամբի հետևյալ բաղադրատոմարը՝

- կտրատած կաղամբ - 1062 կգ,
- կտրատած գազար – 32 կգ,
- կտրատած խնձոր – 16,50 կգ,
- կերակրի աղ – 17 կգ:

Կաղամբի կորուստները, մաքրելիս, կտրատելիս, խառնելիս և բարձելիս, կազմում են 8,0%, խմորման ընթացքում՝ 12,0 %, գազարի կորուստները 18 %, խնձորինը 4 % և կերակրի աղինը՝ 1 %: Խմորումից հետո կաղամբի ելքը կկազմի՝

$$S_{կ} = \frac{1062 \cdot (100 - 12)}{100} = 934.5 \text{ կգ} :$$

Թթու կաղամբի ելքը գազարի, խնձորի և կերակրի աղի հետ միասին կկազմի՝

$$S_{թ.կ} = 934.5 + 32 + 16.5 + 17 = 1000 \text{ կգ} :$$

1 տ պատրաստի մթերքի համար պահանջվող քանակները՝

$$T_{կաղ} = \frac{934.5 \cdot 100^2}{(100 - 8) \cdot (100 - 12)} = 1154.7 \text{ կգ} ,$$

$$T_{գազար} = \frac{32 \cdot 100}{100 - 18} = 39.0 \text{ կգ} ,$$

$$T_{խնձ} = \frac{16.5 \cdot 100}{100 - 4} = 17.2 \text{ կգ} ,$$

$$T_{աղ} = \frac{17 \cdot 100}{100 - 1} = 17.2 \text{ կգ} :$$

5 տ պատրաստի մթերքի համար համապատասխանաբար կպահանջվի՝ կաղամբ - 5773,5 կգ, գազար – 195 կգ, խնձոր – 86 կգ, աղ – 86 կգ:

Օրինակ 35: Հաշվարկել 5 տ վարունգի թթու արտադրելու համար անհրաժեշտ հումքի և օժանդակ նյութերի քանակները:

Ըստ տեխնոլոգիական հրահանգների բաղադրատոմսերից մեկով 1 տ պատրաստի մթերքի համար նախապատրաստված հումքի և նյութերի քանակները հետևյալներն են՝ վարունգ - 1042 կգ, սամիթ - 30 կգ, ծովաբողկի արմատ - 5 կգ, սխտոր - 3 կգ, կարմիր կծու տաքդեղ - 1 կգ, կերակրի աղի 8 %-ոց լուծույթ՝ 887 կգ: Հումքը և նյութերը նախապատրաստելիս տեղի են ունենում կորուստներ, հետևյալ չափերով՝ վարունգ - 2,8 %, սամիթ - 9 %, ծովաբողկ - 34 %, սխտոր - 10 %, տաքդեղ - 5 %, կերակրի աղ - 1 %: Վարունգի կորուստները խմորման գործընթացում նախնական քանակի նկատմամբ կազմում է 4,0 %:

Վարունգի քանակությունը խմորումից հետո կազմում է՝

$$S_{\text{վար}} = \frac{1042 \cdot (100 - 4.0)}{100} = 1000 \text{ կգ} :$$

5 տ պատրաստի մթերք արտադրելու համար պահանջվող հումքի և նյութերի քանակները՝

$$T_{\text{վար}} = \frac{1000 \cdot 100^2 \cdot 5}{(100 - 2.8) \cdot (100 - 4)} = 5358.4 \text{ կգ} ,$$

$$T_{\text{սամ}} = \frac{30 \cdot 100}{100 - 9} = 32.97 \text{ կգ} ,$$

$$T_{\text{ծով}} = \frac{5 \cdot 100}{100 - 34} = 7.57 \text{ կգ} ,$$

$$T_{\text{սխտ}} = \frac{3 \cdot 100}{100 - 10} = 3.33 \text{ կգ} ,$$

$$T_{\text{տաք}} = \frac{1 \cdot 100}{100 - 5} = 1.05 \text{ կգ} ,$$

$$T_{\text{աղ}} = \frac{887 \cdot 8 \cdot 100}{98 \cdot (100 - 1)} = 73.14 \text{ կգ} ,$$

որտեղ 98 - կերակրի աղի չոր նյութերի պարունակությունը, %:

ԳԼՈՒԽ 9. ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ

Հումքի ծախսի հաշվարկ մեկից ավելի արտադրատեսակների համար

Պահածոների գործարան ընդունված հումքը հաճախ համասեռ չի լինում, մասնավորապես այն կարող է կազմված լինել հասունացման տարբեր աստիճաններ ունեցող քանակներից: Հնարավոր է նաև ընդունված նույն-անուն հումքատեսակի խմբաքանակը կազմված լինի տարբեր սորտերից, որոնք պիտանի են տարբեր արտադրատեսակների արտադրության համար:

Հաշվի առնելով նշված պատճառները, ինչպես նաև գործող տեխնոլոգիական տարբեր հոսքագծերի ռիթմիկ աշխատանքի անհրաժեշտությունը՝ գործարան մթերված հումքը միաժամանակ օգտագործվում է տարբեր արտադրատեսակների արտադրման համար: Նման դեպքերում հնարավոր չի լինում կշռելով որոշել առանձին արտադրատեսակի համար հումքի ծախսված քանակը, ինչը կատարվում է հաշվարկային եղանակով:

$$D_i = \frac{D_{\text{ընդ}} \cdot N_i \cdot T_i}{N_1 \cdot T_1 + N_2 \cdot T_2 + \dots + N_n \cdot T_n}$$

որտեղ $D_{\text{ընդ}}$ - բոլոր արտադրատեսակների համար ծախսված հումքի ընդհանուր քանակը, կգ, D_i - հումքի ծախսը, որևէ մեկ արտադրատեսակի արտադրման համար, կգ, N_1, N_2, \dots, N_n հումքի տվյալ խմբաքանակից արտադրված յուրաքանչյուր արտադրատեսակի արտադրաքանակը հատ-ներով կամ կշռային միավորներով, T_1, T_2, \dots, T_n - միավոր արտադրաքանակի (հ.ս.տ կամ տոննա) համար հումքի ծախսի նորման:

Օրինակ 36: Արտադրամաս ընդունված 50 տ սալորից արտադրվել է կոմպոտ 90,4 հ.ս.տ, պտղամսով պտղահյութ 68,5 հ.ս.տ և մուրաբա՝ ամբողջական պտուղներով 15,08 հ.ս.տ: Մեկ հ.ս.տ կոմպոտ, հյութ և մուրաբա արտադրելու համար սալորի պահանջվող քանակներն են համապատասխանաբար՝ 232,3; 373,6 և 226 կգ:

Հումքի ծախսը ըստ արտադրատեսակների կատացվի՝

$$D_{\text{կոմպ}} = \frac{50 \cdot 90.4 \cdot 232.3}{90.4 \cdot 232.3 + 68.5 \cdot 373.6 + 15.08 \cdot 226} = 21 \text{ տ,}$$

$$D_{\text{հյութ}} = \frac{50 \cdot 68.5 \cdot 373.6}{90.4 \cdot 232.3 + 68.5 \cdot 373.6 + 15.08 \cdot 226} = 25.6 \text{ տ,}$$

$$D_{\text{մուրաբա}} = \frac{50 \cdot 15.08 \cdot 226}{90.4 \cdot 232.3 + 68.5 \cdot 373.6 + 15.08 \cdot 226} = 3.4 \text{ տ :}$$

Օրինակ 37: Արտադրամաս ընդունված 30 տ բաղրիջանից արտադրվել է 7 տ բաղրիջան լցունած բանջերեղենային լցունով, 10 տ բաղրիջանի խավիար և 9,8 տ բաղրիջան օդակաձև կտրատած տոմատ տոուսում պահածոները: 1 տ պատրաստի արտադրանքի համար պահանջվող բաղրիջանի քանակները համապատասխանաբար հետևյալներն են՝ 1024,2 կգ, 1187 կգ և 1116 կգ:

Հումքի ծախսը ըստ արտադրատեսակների կստացվի՝

$$D_{\text{բ.լցն}} = \frac{30 \cdot 7 \cdot 1024,2}{7 \cdot 1024,2 + 10 \cdot 1187 + 1116 \cdot 9,82} = 7,169 \text{ տ,}$$

$$D_{\text{խավիար}} = \frac{30 \cdot 10 \cdot 1187}{7 \cdot 1024,2 + 10 \cdot 1187 + 1116 \cdot 9,82} = 11,87 \text{ տ,}$$

$$D_{\text{օդակ}} = \frac{30 \cdot 9,8 \cdot 1116}{7 \cdot 1024,2 + 10 \cdot 1187 + 1116 \cdot 9,82} = 10,5 \text{ տ:}$$

Չոր նյութերի պարունակության հաշվարկ կիսապատրաստուկներում և պատրաստի մթերքներում

Որոշ պահածոների ստանդարտներում և տեխնիկական պայմաններում արտացոլված են չոր նյութերի և յուղի պարունակությունը: Որպեսզի բացառվի ստանդարտին չհամապատասխանող պահածոների արտադրությունը, անհրաժեշտ է ելնելով հումքի բնութագրից հաշվարկման միջոցով կանխավ որոշել պահանջվող ցուցանիշներն ապահովող բաղադրատոմսերը:

Կոմպոտներ

Չոր նյութերի պարունակությունը կոմպոտներում կախված է հումքում և շաքարի օշարակում չոր նյութերի պարունակությունից:

Կոմպոտների ստերիլիզացիայից հետո դիֆուզիոն գործընթացները տուփերում շարունակվում են և պտղում ու օշարակում չոր նյութերի պարունակության հավասարման համար պահանջվում է առնվազն 15 օր: Ստանդարտին անհամապատասխան արտադրանք թողարկելուց խուսափելու համար, կախված պտղում չոր նյութերի պարունակությունից, կորիզավորների դեպքում նաև ամբողջական կամ կիսած պտուղներով արտադրատեսակից, որոշվում է շաքարի օշարակի պահանջվող չոր նյութերի պարունակությունը: Պահածոյի տուփում դարսված ամբողջական պտուղներում չոր

նյութերի պարունակությունը կազմում է $\frac{S_{\text{պտ}} \cdot (100 - K) \cdot C_{\text{պտ}}}{100^2}$ և կհասած

պտուղների դեպքում՝ $\frac{S_{\text{պտ}} \cdot C_{\text{պտ}}}{100}$ տուփում լցված շաքարի օշարակում՝

$$\frac{S_{\text{օշ}} \cdot C_{\text{օշ}}}{100} :$$

Ըստ զանգվածի չոր նյութերի գումարային պարունակությունը տուփերում կազմում է՝

$$\frac{S_{\text{պտ}} \cdot C_{\text{պտ}}}{100} + \frac{S_{\text{օշ}} \cdot C_{\text{օշ}}}{100} \text{ կամ } \frac{S_{\text{պտ}} \cdot (100 - K) \cdot C_{\text{պտ}}}{100^2} + \frac{S_{\text{օշ}} \cdot C_{\text{օշ}}}{100},$$

որտեղ $S_{\text{պտ}}$ - պտղի քանակը տուփում ըստ բաղադրատոմսի, գ, $S_{\text{օշ}}$ - շաքարի օշարակի քանակը տուփում ըստ բաղադրատոմսի, գ, $C_{\text{պտ}}$ - չոր նյութերի պարունակությունը պտղում, %, $C_{\text{օշ}}$ - չոր նյութերի պարունակությունը օշարակում, %, K - պտղի զանգվածի նկատմամբ կորիզի պարունակությունը, %:

Տուփում կոմպոտի զանգվածը /գ/ ընդունելով 100 %՝ հաշվարկվում է չոր նյութերի պարունակությունը %-ներով

$$C_{\text{կոմպ}} = \frac{S_{\text{պտ}} \cdot C_{\text{պտ}} + S_{\text{օշ}} \cdot C_{\text{օշ}}}{B_{\text{կ}}} \quad (43)$$

կամ կորիզով պտուղներով կոմպոտներում

$$C_{\text{կոմպ}} = \frac{S_{\text{պտ}}(100 - K) \cdot C_{\text{պտ}} + S_{\text{օշ}} \cdot C_{\text{օշ}} \cdot 100}{B_{\text{կ}} \cdot 100} \quad (44)$$

Օրինակ 38: Որոշել 1 լ ծավալով ապակյա տուփում սալորի ամբողջական պտուղներով կոմպոտի չոր նյութերի պարունակությունը, եթե հումքի լուծելի չոր նյութերի պարունակությունը ըստ ռեֆրակտոմետրի կազմում է 11 %, եթե համաձայն բաղադրատոմսի 1 լ ծավալով տուփում պտղի քանակը պետք է կազմի 640 գ, օշարակինը՝ 445 գ, մթերքի մաքուր քաշը՝ 1085 գ, շաքարի օշարակի խտությունը 41 %:

Կորիզների զանգվածը պտուղներում որոշվում է արտադրությունում և կախված սորտերից կարող է ունենալ տարբեր արժեքներ, ընդունենք այն հավասար 7,5 %-ի:

Կոմպոտի չոր նյութերի պարունակությունը կստացվի՝

$$C_{\text{կ}} = \frac{640 \cdot (100 - 7.5) \cdot 11 + 445 \cdot 41 \cdot 100}{1085 \cdot 100} = 22.8 \text{ \%}$$

Ըստ ստանդարտի սալորի ամբողջական պտուղներով արտադրված կոմպոտներում չոր նյութերի պարունակությունը սահմանվում է ոչ պակաս 21 %-ից:

Թարմ պտուղներում չոր նյութերի սահմանային նվազագույն պարունակության չափը, որը թույլ կտա դրանք օգտագործել ստանդարտ կոմպոտներ արտադրելու համար կորոշվի՝

$$C_{\text{պտ}} = \frac{C_{\text{կ}} \cdot B_{\text{կ}} - S_{\text{օ}_2} \cdot C_{\text{օ}_2}}{S_{\text{պտ}}} = 22.8 \quad (45)$$

ամբողջական կորիզավոր պտուղների դեպքում՝

$$C_{\text{պտ}} = \frac{(C_{\text{կ}} \cdot B_{\text{կ}} - S_{\text{օ}_2} \cdot C_{\text{օ}_2}) \cdot 100}{S_{\text{պտ}} \cdot (100 - K)} \quad (46)$$

Օրինակ 39: Որոշել սալորի պտուղներում նվազագույն չոր նյութերի պարունակությունը, որը թույլ կտա արտադրել ամբողջական պտուղներով ստանդարտին համապատասխան կոմպոտ:

Ըստ օրինակ 38-ի և պատրաստի կոմպոտում ոչ պակաս 21 % չոր նյութերի պարունակության, պտղի նվազագույն չոր նյութերի պարունակությունը կստացվի՝

$$C_{\text{պտ}} = \frac{(1085 \cdot 21 - 445 \cdot 41) \cdot 100}{640 \cdot (100 - 7.5)} = 7.67 \text{ \%}:$$

Հայտնի չոր նյութերի պարունակությամբ հունքից պահանջվող բաղադրատոմսով կոմպոտներ արտադրելիս անհրաժեշտ է լինում որոշել չոր նյութերի պարունակությունը օշարակում: Չոր նյութերի պարունակությունը պատրաստի կոմպոտում կարտահայտվի $\frac{B_{\text{կ}} \cdot C_{\text{կ}}}{100}$ արտահայտությամբ:

Պահանջի տուփում պտղի բերած չոր նյութերի պարունակությունը՝ $\frac{S_{\text{պ}} \cdot C_{\text{պ}}}{100}$ արտահայտությամբ: Եթե կորիզավոր պտուղներից արտադրվում է

ամբողջական պտուղներով կոմպոտ՝ $\frac{S_{\text{պտ}} \cdot (100 - K)}{100^2}$ արտահայտությամբ:

Օշարակի կողմից կոմպոտ ներմուծված չոր նյութերի պարունակությունը կորոշվի՝ $\frac{B_{\text{կ}} \cdot C_{\text{կ}}}{(100 - K)} - \frac{S_{\text{պտ}} \cdot C_{\text{պտ}}}{100} = \frac{S_{\text{օ}_2} \cdot C_{\text{օ}_2}}{100}$,

որտեղից

$$C_{\text{օ}_2} = \frac{B_{\text{կ}} \cdot C_{\text{կ}} - S_{\text{պտ}} \cdot C_{\text{պտ}}}{S_{\text{օ}_2}} \quad (47)$$

Կորիզավոր ամբողջական պտուղներով կոմպոտ արտադրելիս՝

$$C_{\text{օ}_2} = \frac{B_{\text{կ}} \cdot C_{\text{կ}} \cdot 100 - S_{\text{պտ}} \cdot (100 - K) \cdot C_{\text{պտ}}}{S_{\text{օ}_2} \cdot 100} \quad (48)$$

Օրինակ 40: Ըստ օրինակ 38 - ի 1լ ծավալով սպակյա տուփերում սալորի կոմպոտը կշռում է 1085 գ՝ կազմված 640 գ պտղից և 445 գ օշարա-

կից: Չոր նյութերի պարունակությունը պտղում՝ 11 %, կորիզի պարունակությունը՝ 7,5 %:

Հաշվել օշարակի չոր նյութերի պարունակությունը, ստանդարտով սահմանված ոչ պակաս 21 % չոր նյութերով կոմպոտ արտադրելու համար:

$$C_{O_2} = \frac{1085 \cdot 21 \cdot 100 - 640 \cdot (100 - 7.5) \cdot 11}{445 \cdot 100} = 36.56 \%$$

Քանջարեղենների խորտիկային պահածոներ

Քանջարեղենների խորտիկային պահածոները կազմված են շատ բաղադրիչներից՝ հիմնական հումք, լցոն և տոմատի սոուս: Լցոնը և տոմատի սոուսը իրենց հերթին կազմված են մի քանի բաղադրիչներից:

Քանջարեղենների խորտիկային պահածոների արտադրման գործընթացներում վերահսկվում է չոր նյութերի պարունակությունը ելանյութում և բուսական յուղի քանակը տապակված քանջարեղենում:

Ունենալով պահածոյի բաղադրատոմսը՝ չոր նյութերի և բուսական յուղի պարունակությունները հումքում ու կիսապատրաստուկներում, կարելի է հաշվարկել դրանց պարունակությունը պատրաստի մթերքում:

Տապակված մթերքում չոր նյութերի ընդհանուր քանակը կազմված է հումքում չոր նյութերի պարունակությունից և տապակած հումքում ներծծված բուսական յուղի քանակից: Իմանալով հումքի քանակը մինչ տապակումը և տվյալ հումքի տապակման տեսանելի տոկոսը՝ հնարավոր է հաշվարկել հումքի զանգվածը B (կգ-ներով) տապակումից հետո:

$$B = \frac{S \cdot (100 - X)}{100} \quad (49)$$

որտեղ X- տապակման տեսանելի տոկոսը, հումքի զանգվածի նկատմամբ, %; S - հումքի զանգվածը մինչ տապակումը, կգ:

Տապակված հումքում չոր նյութերի պարունակությանը (կգ-ներով) կորոշվի՝

$$C = \frac{S \cdot C_{\text{հումք}}}{100} + \frac{S \cdot (100 - X) \cdot y}{100^2} \quad (50)$$

որտեղ $C_{\text{հումք}}$ - չոր նյութերի պարունակությունը հումքում, %, y - տապակած մթերքում ներծծված յուղի քանակությունը %-ներով, տապակած մթերքի զանգվածի նկատմամբ:

Տապակած հումքի զանգվածն ընդունելով 100 %՝ կարելի է որոշել չոր նյութերի պարունակությունը տապակած մթերքում, %:

$$\frac{S \cdot (100 - X)}{100} - 100$$

$$\frac{S \cdot C_{\text{հումք}}}{100} + \frac{S \cdot (100 - X) \cdot y}{100^2} - C_{\text{ի 3 ă.}}$$

որտեղից
$$C_{\text{տապ}} = \frac{C_{\text{հուս}} \cdot 100}{100 - X} + y \quad (51)$$

Օրինակ 41: Որոշել չոր նյութերի տոկոսային պարունակությունը տապակած տխում, եթե մինչ տապակումը տխում չոր նյութերի պարունակությունն է 13 %, տապակած մթերքում ներծծված յուղի քանակը 27 %, տապակման տեսանելի տոկոսը՝ 50 %:

$$C_{\text{տապ}} = \frac{13 \cdot 100}{100 - 50} + 27 = 53\%$$

Չոր նյութերի պարունակությունը խորտիկային պահածոներում կազմված է բաղադրիչների չոր նյութերի պարունակությունից: Բաղադրիչներում չոր նյութերի պարունակությունը (կգ-ներով) կորոշվի՝

$$G_{\text{ընդ}} = \frac{S_1 \cdot C_1}{100} + \frac{S_2 \cdot C_2}{100} + \dots + \frac{S_n \cdot C_n}{100}$$

որտեղ S_1, S_2, S_n - ըստ բաղադրատոմսի կազմային բաղադրիչների պարունակությունը, որոնց գումարային քանակը կազմում է 100 %, C_1, C_2, C_n - պահածոյում կազմային բաղադրիչների չոր նյութերի պարունակությունները, %:

Պահածոյի զանգվածն ընդունելով 100 %՝ կարելի է որոշել չոր նյութերի տոկոսային պարունակությունը.

$$C_{\text{աճ Պ}} = \frac{S_1 \cdot C_1 + S_2 \cdot C_2 + \dots + S_n \cdot C_n}{100} \quad (52)$$

Օրինակ 42: Ելնելով ստանդարտով հաստատված բաղադրատոմսից՝ որոշել չոր նյութերի պարունակությունը բաղրիջանի խավիարում:

Խնդրի լուծման համար կազմենք բաղրիջանի խավիարի բաղադրիչների տոկոսային պարունակության, հումքում չոր նյութերի պարունակության, տապակման տեսանելի տոկոսի և տապակած բանջարեղենում ներծծվող յուղի քանակի աղյուսակ:

Բաղրիջանի խավիարի բաղադրիչների տոկոսային պարունակությունը, հումքում չոր նյութերի պարունակությունը, տապակման տեսանելի տոկոսը և տապակած բանջարեղենում ներծծվող յուղի քանակը

№	Բաղադրիչներ	Բաղադրիչների %-ային պարունակությունը	Չոր նյութերի պարունակությունը հումքում, %	Տապակման տեսանելի %-ը	Ներծծված յուղի քանակը տապակած բանջարեղենում, %
1	Բաղրիջան տապակած	70	6,5	35	11
2	Գազար տապակած	4,6	12	50	12
3	Սպիտակարմատ տապակած	1,3	20	35	13
4	Սոխ տապակած	3,15	13	50	27
5	Կանաչի թարմ	0,1	10	-	-
6	Կերակրի աղ	1,7	96	-	-
7	Շաքար	0,75	98	-	-
8	Համեմունքներ	0,1	92	-	-
9	Տոմատ պյուրե	18,3	12	-	-

Կազմային բաղադրիչներում չոր նյութերի պարունակությունը կկազմի՝

$$C_{բաղ} = \frac{6,5 \cdot 100}{100 - 35} + 11 = 21\% ,$$

$$C_{գազ} = \frac{12 \cdot 100}{100 - 50} + 12 = 36\% ,$$

$$C_{սպ.արմ} = \frac{20 \cdot 100}{100 - 35} + 13 = 43,8\% ,$$

$$C_{սոխ} = \frac{13 \cdot 100}{100 - 50} + 27 = 53\% :$$

Չոր նյութերի պարունակությունը բաղրիջանի խավիարում կստացվի՝

$$C_{խավ} = \frac{70 \cdot 21 + 4,6 \cdot 36 + 1,3 \cdot 43,8 + 3,15 \cdot 53 + 0,1 \cdot 10 + 1,7 \cdot 96 + 0,75 \cdot 98 + 0,1 \cdot 92 + 18,3 \cdot 12}{100} = 23,26\%$$

Հումքի տապակման հաշվարկներ

Բանջարեղենների և ձկան խորտիկային, առաջին և երկրորդ ճաշատեսակային պահածոներ արտադրելիս՝ բանջարեղենը, ձուկը, միսը տապակվում են բուսական յուղում: Տապակված մթերքների հաշվարկման համար որոշվում են տապակման տեսանելի և իրական տոկոսները ելանյութի զանգվածի նկատմամբ:

Տապակման տեսանելի տոկոսը X արտահայտում է մթերքի կշռային կորուստների իրական տոկոսը:

Հումքի զանգվածը մինչ տապակումը նշանակելով A կգ, իսկ տապակված մթերքինը B կգ, $A-B$ -ն կբնորոշի հումքի կորուստները կգ-ներով:

Հումքի զանգվածը մինչ տապակումը ընդունելով 100 % և ելնելով

$$A \frac{\quad}{A-B} \frac{100}{X}$$

համեմատությունից՝ կորոշվի տապակման տեսանելի տոկոսը՝

$$X = \frac{A-B}{A} \cdot 100 \quad (53)$$

Տապակման տեսանելի տոկոսը կարող է որոշվել նաև այլ եղանակով:

Ընդունենք տապակման է ենթարկվել A կգ հումք, իսկ տապակված մթերքի քանակը կազմել է B կգ: Հումքի զանգվածը մինչ տապակումը ընդունելով 100 % և կազմելով համեմատություն, կորոշվի տապակված մթերքի X_1 տոկոսային պարունակությունը.

$$A \frac{\quad}{B} \frac{100}{X_1}$$

$$X_1 = \frac{B \cdot 100}{A} \quad (54)$$

Հումքի քանակից (100 %) հանելով տապակված մթերքի տոկոսային պարունակությունը (X_1)՝ կստացվեն հումքի զանգվածի կորուստները տապակումից հետո, այսինքն տապակման տեսանելի տոկոսը:

$$X = 100 - X_1 = 100 - \frac{B \cdot 100}{A} \quad (55)$$

Տապակման տեսանելի տոկոսի որոշման բանաձևերը կիրառելի են նաև չորացման, թառամեցման, ապխտման, աղ դրման և այլ տեխնոլոգիական գործընթացներում մթերքի զանգվածի կորուստների տոկոսային արտահայտությամբ որոշման համար:

Օրինակ 43: Աղ են դրվել 5000 կգ տոմատի կանաչ պտուղներ: Խմորումից հետո պտուղների զանգվածը կազմել է 4700 կգ: Որոշել տոմատի պտուղների կորուստը աղ դնելիս:

$$X = 100 - \frac{4700 \cdot 100}{5000} = 6\% :$$

Օրինակ 44: Տապակման է ենթարկվել 5000 կգ նախապատրաստված ձուկ և տապակումից հետո կազմել 4200 կգ: Որոշել տապակման տեսանելի տոկոսը:

$$X = \frac{5000 - 4200}{5000} \cdot 100 = 16\% :$$

Տապակման իրական տոկոսը, հաշվի առնելով մթերք ներծծված յուղի քանակը, արտացոլում է տապակված մթերքից ջրի հեռացման իրական տոկոսը:

Փաստորեն տապակման իրական տոկոսը հավասար է տապակման տեսանելի տոկոսին գումարած ներծծված յուղի քանակը տոկոսներով՝ ելանյութի նկատմամբ: Յուղոտ ձկներ և միս տապակելիս, դրանցում պարունակվող յուղը մասամբ հալվում է և խառնվում տապակման յուղի հետ, իսկ տապակման յուղը իր հերթին թափանցում տապակվող մթերք: Արդյունքում մթերքի յուղի պարունակությունը փոխվում է:

Յուղի պակաս պարունակությամբ ձուկ և միս տապակելիս դրանցում յուղի պարունակությունն աճում է, իսկ յուղոտ ձկներում և մսում կարող է և պակասել: Նշվածները ինչ որ չափով ազդում են տապակման իրական տոկոսի վրա:

Նման մթերքների տապակման իրական տոկոսի որոշման համար անհրաժեշտ է իմանալ յուղի պարունակության տոկոսը ելանյութի զանգվածի նկատմամբ:

Տապակված մթերքում յուղի քանակը (կգ) կկազմի $\frac{B \cdot G_1}{100}$: Եթե ելանյութի A զանգվածն ընդունենք 100 %, ապա համեմատությամբ կգտնենք՝

$$\frac{A}{100} \quad \frac{B \cdot G_{տ}}{100} \quad G_1$$

$$G_1 = \frac{B \cdot G_{տ}}{A} \quad (56)$$

որտեղ $G_{տ}$ - յուղի պարունակությունը տապակված մթերքում, %, G_1 - տապակված մթերք ներծծված յուղի քանակը տոկոսներով, հումքի սկզբնական զանգվածի նկատմամբ

Տապակման տեսանելի տոկոսը կստացվի՝

$$y = \left(\frac{A - B}{A} \right) \cdot 100 + \frac{B \cdot G_{տ}}{A} \quad (57)$$

կամ՝

$$y = X + G_1 \quad (58)$$

Տապակման իրական տոկոսը կարելի է որոշել նաև հետևյալ բանաձևով՝

$$y = X + \frac{G_{un} \cdot (100 - X)}{100} \quad (59)$$

Օրինակ 45: Բադրիջանի տապակման տեսանելի տոկոսը կազմում է 35 %: Որոշել տապակման իրական տոկոսը, եթե տապակված մթերքում յուղի պարունակությունը կազմում է 12 %:

$$y = 35 + \frac{12 \cdot (100 - 35)}{100} = 42.8\% :$$

Յուղ պարունակող մթերքների համար տապակման իրական տոկոսը հաշվելու համար սկզբից որոշվում է ելանյութի քանակը (կգ) առանց յուղի

$$A - \frac{A \cdot G_{\text{հմաք}}}{100}$$

կամ

$$A \cdot \left(1 - \frac{G_{\text{ՆսծՍԱ}}}{100}\right),$$

որտեղ $G_{\text{հմաք}}$ - յուղի պարունակությունը հումքում մինչ տապակումը, %, տապակված մթերքի զանգվածը (կգ) առանց պարունակվող յուղի

$$B - \frac{B \cdot G_{un}}{100} \quad \text{կամ} \quad B \cdot \left(1 - \frac{G_{un}}{100}\right):$$

Այնուհետև հաշվվում է հեռացված ջրի քանակը, (կգ)

$$A \cdot \left(1 - \frac{G_{\text{հմաք}}}{100}\right) - B \cdot \left(1 - \frac{G_{un}}{100}\right) = y$$

Եթե ելանյութի զանգվածն ընդունվի 100 %՝ կստացվի համեմատություն՝

$$A \frac{\text{_____}}{\text{_____}} \cdot 10$$

$$A \cdot \left(1 - \frac{G_{\text{ՆսծՍԱ}}}{100}\right) - B \cdot \left(1 - \frac{G_{un}}{100}\right) \text{_____} y$$

որտեղից

$$y = \frac{\left[A \cdot \left(1 - \frac{G_{\text{հմաք}}}{100}\right) - B \cdot \left(1 - \frac{G_{un}}{100}\right) \right] \cdot 100}{A} \quad (60)$$

Օրինակ 46: Տապակման է տրվել 5 տ նախապատրաստված բադրիջան, տապակումից հետո ստացվել է 3 տ տապակված բադրիջան՝ 12 % յուղի պարունակությամբ: Որոշել տապակման իրական տոկոսը՝

$$y = \left(\frac{5-3}{5}\right) \cdot 100 + \frac{3 \cdot 12}{5} = 47.2\% :$$

Օրինակ 47: Տապակման է տրվել 5 տ նախապատրաստված սիգ՝ 2,5 % յուղի պարունակությամբ, ստացվել է 4 տ տապակված մթերք՝ յուղի 5,5 % պարունակությամբ: Որոշել տապակման իրական տոկոսը:

$$y = \frac{\left[5 \cdot \left(1 - \frac{2.5}{100} \right) - 4 \cdot \left(1 - \frac{5.5}{100} \right) \right] \cdot 100}{5} = 21.9\%$$

Բանջարեղենների խորտիկային պահածոների արտադրությունում ըստ բաղադրատոմսի՝ տապակած արմատապտուղներ՝ գազար և սպիտակ արմատ, օգտագործվում են տարբեր քանակներով, ընդ որում կախված պահածոյի տեսակից՝ գազարի քանակը 3,5-ից մինչև 10 անգամ գերազանցում է սպիտակ արմատի քանակին:

Արտադրական պայմաններում արմատապտուղները վերամշակվում են միևնույն տեխնոլոգիական հոսքագծով և, կախված այդ հումքատեսակների ըստ բաղադրատոմսի պահանջարկի չափից, կորուստներից և տապակման տեսանելի տոկոսից անհրաժեշտ է լինում դրանց վերամշակումը սկսել համապատասխան քանակներով:

Գազարի և սպիտակ արմատի քանակների հարաբերությունը որոշվում է հետևյալ բանաձևերով՝

$$T_q = 100 : \left[1 + \frac{B_{սպ} \cdot (100 - P_q) \cdot (100 - X_q)}{B_q \cdot (100 - P_{սպ}) \cdot (100 - X_{սպ})} \right] \quad (61)$$

$$T_{սպ} = 100 : \left[1 + \frac{B_q \cdot (100 - P_{սպ}) \cdot (100 - X_{սպ})}{B_{սպ} \cdot (100 - P_q) \cdot (100 - X_q)} \right] \quad (62)$$

որտեղ T_q , $T_{սպ}$ - համապատասխանաբար գազարի և սպիտակ արմատի քանակներն են տոկոսներով, որոնք անհրաժեշտ է մատուցել տեխնոլոգիական հոսքագծերի առաջին գործընթացին՝ լվացմանը, B_q , $B_{սպ}$ - համապատասխանաբար տապակված գազարի և սպիտակ արմատի քանակները տոկոսներով, ըստ բաղադրատոմսի, P_q , $P_{սպ}$ - մինչ տապակումը գազարի և սպիտակ արմատի կորուստները արտադրման տեխնոլոգիական գործընթացներում, X_q , $X_{սպ}$ - գազարի և սպիտակ արմատի տապակման տեսանելի տոկոսները:

Օրինակ 48: Ելնելով բաղադրատոմսի խավիարի բաղադրատոմսից՝ հաշվել թե ինչ հարաբերությամբ գազար և սպիտակ արմատ պետք է մատուցել տեխնոլոգիական հոսքագծի լվացող մեքենային: Համաձայն տեխնոլոգիական հրահանգի՝ պահածոյում (տոկոսներով) տապակած գազար, տապակած սպիտակ արմատ հարաբերությունն է համապատասխանաբար $B_q = 78\%$ և $B_{սպ} = 22\%$: Տապակման տեսանելի տոկոսները $X_q = 50\%$ և $X_{սպ} = 35\%$: Կորուստները տեխնոլոգիական պրոցեսներում $P_q = 10.5\%$ և $P_{սպ} = 23\%$:

$$T_q = 100 : \left[1 + \frac{22 \cdot (100 - 10.5) \cdot (100 - 50)}{78 \cdot (100 - 23) \cdot (100 - 35)} \right] = 80.0\%$$

$$T_{\text{այ}} = 100 : \left[1 + \frac{78 \cdot (100 - 23) \cdot (100 - 35)}{22 \cdot (100 - 10.5) \cdot (100 - 50)} \right] = 20.0 \% :$$

Հաշվարկի ճշտությունը ստուգվում է ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի, 1 տ բաղրիջանի խավիար արտադրելու համար ընդունված են ծախսի հետևյալ նորմաները՝

Գազար	—	105 կգ	կամ	80 %
Սպիտակարմատ	—	27 կգ	կամ	20 %
<hr/>				
ընդամենը	—	132 կգ	կամ	100 %:

Շոգեյուղային վառարանների յուղի փոխման գործակցի հաշվարկ

Հումքի (բանջարեղեն, ձուկ, միս) տապակման տեխնոլոգիական գործընթացում բուսական կամ կենդանական յուղը հումքի, ջրի, բարձր ջերմաստիճանների, օդի թթվածնի և այլ գործոնների ազդեցությամբ ենթարկվում է բարդ ֆիզիկա-քիմիական փոփոխությունների: Այդ փոփոխությունները նշանակալի չափով իջեցնում են յուղի սննդարժեքը, վատացնում համը, հոտը, գույնը իսկ դրանք իրենց հերթին վատթարացնում են տապակված մթերքի որակը: Տապակման գործընթացում յուղի որակի վատթարացման աստիճանը հիմնականում կախված է շոգեյուղային վառարանում յուղի փոխման գործակցից: Յուղի փոխման K գործակիցը, յուղի օրեկան G_1 կգ ծախսի հարաբերությունն է շոգեյուղային վառարանում պարունակվող G_2 կգ յուղին.

$$K = \frac{G_1}{G_2} \quad (63)$$

Գիտափորձերով և փորձնական եղանակով հաստատվել է, որ յուղի որակի պահպանման համար յուղի փոխման գործակիցը 1,2 - ից մեծ պետք է լինի:

Յուղի փոխման մեծ գործակից ունենալու համար անհրաժեշտ է, որ շոգեյուղային վառարանը հնարավորինս յուղ քիչ պարունակի և աշխատի լրիվ ծանրաբեռնվածությամբ, առանց դադարների:

Օրինակ 49. Մեկ օրում շոգեյուղային վառարանի անդադար աշխատելու պայմաններում տապակվել է 40 տ բաղրիջան, տապակման տեսանելի տոկոսը կազմել է 36 %, մթերքում յուղի պարունակությունը 11,8 %: Յուղի պարունակությունը շոգեյուղային վառարանում 1 տ: Որոշել յուղի փոխման գործակիցը:

Նախ անհրաժեշտ է որոշել տապակված բաղրիջանի քանակը՝

$$B = \frac{S \cdot (100 - X)}{100} = \frac{40 \cdot (100 - 36)}{100} = 21.6 \text{ տ:}$$

Այնուհետև որոշվում է ներծծված յուղի քանակը՝

$$G_1 = \frac{21.6 \cdot 11.8}{100} = 2.54 \text{ տ:}$$

Յուղի փոխման գործակիցը կստացվի՝ $K = \frac{2.54}{1} = 2.54$:

Յուղ պարունակող հումք տապակելիս, յուղի փոխման K գործակիցը հաշվելու համար անհրաժեշտ է որոշել յուղի պարունակությունը հումքում մինչև տապակումը և տապակումից հետո, այնուհետև դրանց տարբերության գտնել մեկ օրում յուղի ծախսը, որից հետո որոշել K գործակիցը:

Օրինակ 50: Մեկ օրում տապակվել է 22 տ սիգ 2,7 % յուղայնությամբ, տապակման տեսանելի 19 տոկոսով: Տապակված մթերքում յուղի քանակը 7,7 %: Յուղի քանակությունը շոգեյուղային վառարանում՝ 1 տ: Որոշել յուղի փոխման գործակիցը:

Յուղի քանակությունը հումքում մինչև տապակումը կկազմի՝

$$G_{\text{հումք}} = \frac{22000 \cdot 2.7}{100} = 594 \text{ կգ:}$$

Յուղի պարունակությունը տապակված մթերքում կկազմի՝

$$G_1 = \frac{22000 \cdot (100 - 19) \cdot 7.7}{100^2} = 1372 \text{ կգ:}$$

Յուղի ծախսը կկազմի՝ $1372 - 594 = 778 \text{ կգ:}$

Յուղի փոխման գործակիցը կստացվի՝ $K = \frac{778}{1000} = 0.78$:

Շոգեյուղային վառարանի հայտնի ժամային արտադրողականության, տապակման տեսանելի տոկոսի և տապակված մթերքում յուղի պարունակության դեպքում, յուղի փոխման գործակիցը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$K = \frac{24 \cdot T \cdot (100 - X) \cdot G_{\text{տ}} \cdot 100}{100^2 (100 - P) \cdot M} \quad (64)$$

որտեղ T - շոգեյուղային վառարանի ժամային արտադրողականությունը ըստ հումքի, կգ, X - տապակման տեսանելի տոկոսը, %, $G_{\text{տ}}$ - յուղի պարունակությունը տապակված մթերքում, %, P - յուղի կորուստները տապակելիս, %, M - շոգեյուղային վառարանում պարունակվող յուղի քանակը, կգ:

Եթե ըստ տապակված մթերքի հայտնի է շոգեյուղային վառարանի T_1 (կգ) արտադրողականությունը, ապա նախորդ բանաձևը կստանա հետևյալ տեսքը՝

$$K = \frac{24 \cdot T_1 \cdot G_{in} \cdot 100}{100 \cdot (100 - P) \cdot M} \quad (65)$$

Ելնելով ըստ հումքի շոգեյուղային վառարանի ժամային արտադրողականությունից և յուղի պարունակությունից՝ յուղի փոխման գործակցի հաշվարկման համար կիրառելի է հետևյալ բանաձևը՝

$$K = \frac{24 \cdot T \cdot G'_{in} \cdot 100}{100 \cdot (100 - P) \cdot M} \quad (66)$$

որտեղ G'_{in} - յուղի պարունակությունը տապակումից հետո, վերահաշվարկված ըստ թարմ հումքի, %:

G'_{in} -ը որոշվում է հետևյալ կերպ՝ տապակման պրոցեսում, վերցված մնուշի մեջ որոշվում է յուղի G_{in} պարունակությունը և X տապակման տեսանելի տոկոսը: Իմանալով մինչ տապակումը հումքի T զանգվածը և X տապակման տեսանելի տոկոսը՝ որոշվում է տապակված հումքի զանգվածը՝

$$\frac{T \cdot (100 - X)}{100}$$

Տապակված հումքի զանգվածը բազմապատկելով յուղի տոկոսային պարունակության հետ՝ որոշվում է յուղի պարունակությունը տապակված հումքում: Որպեսզի հաշվարկվի յուղի այդ քանակությունը %-ներով հումքի նկատմամբ, անհրաժեշտ է $\frac{T \cdot (100 - X) \cdot G_{in}}{100^2}$ արտահայտությունը բազմա-

պատկել 100-ով և բաժանել ըստ հումքի շոգեյուղային վառարանի T ժամային արտադրողականության վրա: Կրճատումներից հետո կստացվի հետևյալ հավասարումը

$$G'_{in} = \frac{(100 - X) \cdot G_{in}}{100} \quad (67)$$

Օրինակ 51: Մեկ օրում տապակվել է 40 տ բադրիջան, 36 % տապակման տեսանելի տոկոսով, յուղի պարունակությունը տապակված մթերքում 11,8 %: Յուղի պարունակությունը շոգեյուղային վառարանում՝ 1 տ: Որոշել յուղի օրեկան փոխման գործակցը, ընդունելով յուղի կորուստները տապակման գործընթացում հավասար 6 %-ի:

(ըստ 65 բանաձևի)

$$K = \frac{40000(100 - 36)11.8}{100(100 - 6)1000} = 3.2 :$$

(ըստ 67 բանաձևի) նախօրոք որոշելով G'_{in} -ը՝

$$G'_{in} = \frac{(100 - 36) \cdot 11.8}{100} = 7.5\%,$$

$$\text{կգտնենք՝ } K = \frac{40000 \cdot 7.5}{(100 - 7.5) \cdot 1000} = 3.2 :$$

Քուսական յուղի որակական փոփոխության հաշվարկ

Տապակելիս յուղի որակական կարևորագույն ցուցանիշներից է թրթվային թիվը, որի 4,5-ից ավելի լինելու դեպքում, յուղի օգտագործում չի թույլատրվում: Յուղի ռացիոնալ օգտագործման նպատակով շոգեյուղային վառարանում եղած աշխատող յուղին, ծախսին համապատասխան քանակներով, պարբերաբար ավելացվում են թարմ յուղի բաժիններ: Այդ պատճառով անհրաժեշտ է լինում հաշվարկման միջոցով որոշել յուղային խառնուրդի թրթվային թիվը:

Շոգեյուղային վառարանում K_1 թրթվային թվով A քանակի բուսական յուղին K_2 թրթվային թվով B քանակի յուղ ավելացնելիս՝ խառնուրդի K_3 թրթվային թիվը կարելի է հաշվարկել հետևյալ հավասարումով.

$$A \cdot K_1 + B \cdot K_2 = (A + B) \cdot K_3$$

$$\text{որտեղից՝ } K_3 = \frac{A \cdot K_1 + B \cdot K_2}{A + B} \quad (68)$$

Ստացված հավասարումից հնարավոր է հաշվարկել ավելացվող յուղի B քանակը, որն անհրաժեշտ է ավելացնել բարձր թրթվային թիվ ունեցող աշխատող յուղին, որպեսզի ստացվի ցանկալի թրթվային թվով յուղային խառնուրդ

$$B = \frac{A(K_1 - K_3)}{K_3 - K_2} \quad (69)$$

Օրինակ 52: Շոգեյուղային վառարանում աշխատող $A = 1$ տ յուղի թրթվային թիվն է՝ $K_1 = 3.2$, ավելացվում է թարմ յուղ $K_2 = 0.5$ թրթվային թվով $B = 200$ կգ: Որոշել յուղերի խառնուրդի թրթվային թիվը:

(ըստ 68 բանաձևի)

$$K_3 = \frac{1000 \cdot 3.2 + 200 \cdot 0.5}{1000 + 200} = 2.75 :$$

Այդպիսի թրթվային թվով բուսական յուղը զգալորոշման նորմալ ցուցանիշների դեպքում լիովին պիտանի է օգտագործման համար:

Օրինակ 53: Աշխատած $A = 700$ կգ յուղի թրթվային թիվն է՝ $K_1 = 4.8$: Որոշել որքան պետք է կազմի B քանակի ավելացվող յուղը $K_2 = 0.4$ թրթվային թվով, որպեսզի խառնուրդի թրթվային թիվը կազմի $K_3 = 1.8$ -ի:

$$\text{(ըստ 69 բանաձևի)՝ } B = \frac{700(4.8 - 1.8)}{1.8 - 0.4} = 1500 \text{ կգ:}$$

Բուսական յուղի հաշվեկշիռը բանջարեղենների խորտիկային պահածոների արտադրությունում

Բուսական յուղի հաշվեկշիռ կազմելիս՝ հաշվի է առնվում գործարան բերված յուղի ընդհանուր քանակը, արտադրամաս ընդունված քանակը և հաշվետու ժամանակում յուղի մնացորդը: Բուսական յուղի ծախսային բաժնի հաշվեկշիռում հաշվի է առնվում հաշվետու ժամանակահատվածում արտադրված պահածոներում պարունակվող յուղը և հաշվետու ժամանակահատվածի վերջում արտադրամասում մնացած, ինչպես և աշխատած այլևս անօգտագործելի յուղերի քանակներն ու կորուստները, արտադրամաս ընդունված, մնացած և աշխատած յուղերի քանակներն ու կորուստները: Արտադրամաս ընդունված, մնացած և աշխատած յուղերի քանակները հաշվում են կշռելով կամ ծավալը որոշելով, որը բազմապատկելով խտությամբ՝ ստանում զանգվածը: Պատրաստի պահածոներում յուղի քանակը որոշվում է հաշվետու ժամանակահատվածում հպտն-երով կամ ֆիզիկական տուփերով՝ արտահայտված արադրաքանակների մաքուր քաշի և դրանցում բուսական յուղի տոկոսային պարունակության հաշվարկներով:

Օրինակ 54: Արտադրամասի շոգեյուղային վառարաններ հաշվետու ժամանակահատվածում ընդունվել է 19 000 կգ յուղ, վառարաններում յուղի մնացորդը՝ 1 000 կգ, ընդամենը ընդունված է 20 000 կգ:

Արտադրվել են պահածոներ՝	
<u>Բադրիջանի խավիար 300 000 ապակյա</u>	
350 մլ տարողությամբ տուփերով	
խավիարի մաքուր քաշը 340 գ	
յուղի պարունակությունը 9 %	9180 կգ
<u>Բադրիջան օղակաձև կտրատած</u>	
տոմատ սոուսում՝ 170 000 ապակյա	
500 մլ տարողությամբ տուփերով,	
պահածոյի մաքուր քաշը՝ 510 գ	
<u>յուղի պարունակությունը 10 %</u>	<u>8 670 կգ</u>
Ընդամենը պահածոներում 17 850 կգ	
Բուսական յուղի մնացորդը	
շոգեյուղային վառարաններում	1000 կգ
Աշխատած անօգտագործելի յուղ	450 կգ
Բուսական յուղի անորոշ կորուստներ	700 կգ

Ըստ տեխնոլոգիական հրահանգների՝ բանջարեղենների խորտիկային պահածոներ արտադրելիս բուսական յուղի կորուստները թույլատրվում են 6 %-ի չափով, հաշվեկշռի բերված օրինակում կորուստները նշանակալի չափով պակաս են ստացվել կազմելով 2,52 %, ինչը հետևանք կարող է լինել տեխնոլոգիական ռեժիմների ճշգրիտ պահպանման:

Բուսական յուղի հաշվեկշիռը

Մուտք	Քանակ		Ծախս	Քանակ	
	կգ	%		կգ	% ընդհանուր քանակի նկատմամբ
ընդունվել է արտադրամաս մնացորդ վառարաններում	19 000	95,0	պահածոներում, մնացորդ վառարաններում	17 850	89,25
	1 000	5,0	աշխատած յուղ անորոշ կորուստներ	1 000	5,00
				450	2,25
				700	3,50
Ընդամենը	20 000	100		20 000	100

ԳԼՈՒԽ 10. ՄՐԳԱԲԱՆՁԱՐԵՂԵՆԱՅԻՆ ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ՀՈՐ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՀԱՇՎԵԿՇԻՌ

Բանջարեղենների խորտիկային պահածոների արտադրության չոր նյութերի հաշվեկշիռ

Բանջարեղենների խորտիկային պահածոների կազմի մեջ մտնում են տարբեր հարաբերությամբ և տարբեր չոր նյութերի պարունակությամբ մի շարք բաղադրիչներ:

Այդ պահածոների չոր նյութերի մուտքի հաշվեկշռում ընդգրկվում են արտադրություն մտնող բոլոր հումքատեսակների և օժանդակ նյութերի քանակները: Յուրաքանչյուր բաղադրիչի չոր նյութերի պարունակությունները բազմապատկելով քանակներով և գումարելով միմյանց՝ ստացվում է արտադրություն ընդունված հումքատեսակների և օժանդակ նյութերի գումարային չոր նյութերի պարունակությունը: Արտադրության ծախսի հաշվեկշիռը կազմում են արտադրված պահածոների քանակը, հումքի մնացորդները, թափոնները և անորոշ կորուստները: Յուրաքանչյուր պահածոյի մնացորդների և կորուստների քանակները բազմապատկելով իրենց չոր նյութերի պարունակությամբ և գումարելով միմյանց՝ ստացվում է ծախսային հաշվեկշիռ:

Օրինակ 55: «Տաքղեղ լցոնած» 80 000 հատ 500 մլ ծավալով տուփերով, «Դմիկի խավիար» 60 000 հատ 350 մլ ծավալով տուփերով և «Դմիկ օղակաձև կտրատած բանջարեղենային լցոնով» 40 000 հատ 500 մլ ծավալով տուփերով խորտիկային պահածոների համար կազմվել է չոր նյութերի հաշվեկշիռ: Պահածոների մաքուր կշիռները տուփերում՝ տաքղեղ լցոնած – 500 գ, դմիկի խավիար - 340 գ, դմիկ օղակաձև կտրատած լցոնով – 510 գ: Յուղի մնացորդը շոգեյուղային վառարաններում՝ 500 կգ:

Խնդրի լուծումը աղյուսակ 89-ում:

Չոր նյութերի ընդհանուր հաշվեկշիռ

№	Ընդունվել է արտադրություն					Ստացվել է պահածոներում և կորուստներում				
	Հումք և օժանդակ նյութեր	Քանակը, կգ	Չոր նյութեր			Պահածոների և կորուստների անվանումը	Քանակը, կգ	Չոր նյութեր		
			%	կգ	% ընդհանուր քանակի նկատմամբ			%	կգ	% ընդհանուր քանակի նկատմամբ
1	Տաքղեղ	14800	8.6	1272,8	5.58	Տաքղեղ լցունած	40000	25.0	10000,0	43.86
2	Դ-դմիկ	66220	6.0	3973,2	17.43	դդմիկի խավիար	20400	24.0	4896,0	21.48
3	Գ-ազար	34800	13.0	4524,0	19.85	դդմիկի օղակաձև	20400	24.5	4998,0	21.92
4	Սպիտակ արմատ	3948	20.0	789,6	3.46	ընդամենը պահածոներում կորուստներ՝	-	-	19894,0	87.26
5	Սոխ	3114	13.0	404,8	1.77	Տաքղեղ	3800	7,5	285,0	1.25
6	Տոմատ պյուրե	9804	12.0	1176,5	5.16	Դ-դմիկ	3720	5.0	186,0	0.82
7	Շաքար	1349	100.0	1349,0	5.92	Գ-ազար	3780	12.0	453,6	1.99
8	Կերակրի աղ	1590	100.0	1590,0	6.97	Սպիտակարմատ	988	20.0	197,6	0,87
9	Կանաչի	648	10.0	64,8	0.28	Սոխ	528	20.0	105,6	0.46
10	Համեմունքներ	31,2	100.0	31,2	0.13	Կանաչի	228	10.0	22,8	0.10
11	Բուսական յուղ	7620	100,0	7620	33,43	Ընդամենը կորուստ	-	-	1250,6	5.49
						Յուղի մնացորդներ	500	100	500,0	2,19
						Անորոշ կորուստներ	-	-	1151,3	5,05
	Ընդամենը	143924,2	-	22795,9	100	-	-	-	22795,9	100

Տոմատամթերքների արտադրության չոր նյութերի հաշվեկշիռ

Տոմատամթերքների արտադրության չոր նյութերի հաշվեկշիռ կազմելիս՝ հաշվի է առնվում հումքի քանակի նկատմամբ սերմերի և պտղակեղևի քանակը $\frac{A \cdot P}{100}$: Տոմատի տրորած զանգվածի քանակը առանց

սերմերի և պտղակեղևի կորոշվի $A - \frac{A \cdot P}{100}$ կամ $A \left(1 - \frac{P}{100}\right)$ բանաձևով:

Չոր նյութերի պարունակությունը վերամշակված զանգվածում կշռային միավորներով որոշվում է՝

$$C_z = \frac{\left(A - \frac{P}{100}\right) C_1}{100} \quad (69)$$

որտեղ A - վերամշակված տոմատի քանակը, կգ, P - սերմերի և պտղակեղևի քանակը հումքում, %, C_1 - չոր նյութերի պարունակությունը հումքում, %:

Քանի որ 1 հ.պ.տ խտացրած տոմատամթերքը հաշվարկված ըստ 12 % չոր նյութերի պարունակության կայուն մեծություն է հավասար 400 կգ-ի, ապա չոր նյութերի պարունակությունը 1 հ.պ.տ պատրաստի մթերքում կշռային միավորներով կորոշվի՝

$$C_{uy} = \frac{T \cdot 400 \cdot 12}{100} \quad (70)$$

որտեղ T - խտացրած տոմատամթերքի արտադրված քանակը, հ.պ.տ:

Հումքում չոր նյութերի պարունակությունը ընդունելով 100 %՝ պատրաստի մթերքում տոկոսներով այն կորոշվի համեմատությամբ՝

$$\frac{C_z}{C_{uy}} = \frac{X_1}{100}$$

$$X_1 = \frac{C_z \cdot 100}{C_{uy}}$$

կամ

$$X_1 = \frac{T \cdot 400 \cdot 12 \cdot 100}{A \left(1 - \frac{P}{100}\right) C_1} \quad (71)$$

Խտացրած տոմատամթերքների արտադրության լվացման, ջոկման, տեսակավորման, ջարդման, տաքացման, տրորման, խտացման և տարա-յավորման տեխնոլոգիական գործընթացներից շատերում հնարավոր է որոշել չոր նյութերի կորուստները:

Չոր նյութերի կորուստները վացման գործընթացում որոշելու համար անհրաժեշտ է հաշվի առնել օգտագործվող ջրի քանակը b և չոր նյութերի պարունակությունը վացման ջրում՝ $C_{վ}$:

Չոր նյութերի պարունակությունը տոմատի պտուղների վացման համար օգտագործված ջրում հավասար կլինի $\frac{b \cdot C_{վ}}{100}$ կգ, որը տոկոսներով վերամշակված հումքի չոր նյութերի նկատմամբ կկազմի՝

$$X_2 = \frac{b \cdot C_{վ} \cdot 100}{A \cdot \left(1 - \frac{P}{100}\right) \cdot C_1} \quad (72)$$

Հումքի ընդհանուր չոր նյութերի նկատմամբ վացման ջրի հետ տարվող չոր նյութերի կորուստները հնարավոր է հաշվել մաս հետևյալ կերպ: Իմանալով վերամշակվող հումքի A քանակը և դրա վացման ջրի քանակը, կարելի է հաշվել ջրի տոկոսային քանակը հումքի զանգվածի նկատմամբ: Այդ մեծությունը նշանակելով n -ով՝ չոր նյութերի քանակը կգ-ներով վացման ջրում կորոշվի հետևյալ արտահայտությամբ՝

$$C_2 = \frac{A \cdot n \cdot C_{վ}}{100 \cdot 100} \quad (73)$$

որը ըստ հումքի չոր նյութերի պարունակության կկազմի՝

$$\frac{C_1 - 100}{C_2 - X_1} \quad X_2 = \frac{C_2 \cdot 100}{C} \quad \text{կամ} \quad X_2 = \frac{A \cdot n \cdot C_{վ}}{A \cdot \left(1 - \frac{P}{100}\right) \cdot C_1} \quad (74)$$

Եթե հաշվի չառնվի սերմերի և պտղակեղևի քանակը հումքում, ապա (74) բանաձևը կարտահայտվի՝

$$X_2 = \frac{n \cdot C_{վ}}{C_1} \quad (75)$$

Չոր նյութերի կորուստը ջրկման և տեսակավորման տեխնոլոգիական գործընթացներում կգ-ներով կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևով՝

$$C_{\text{ջրկ}} = \frac{g \cdot \left(1 - \frac{P}{100}\right) \cdot C_2}{100}$$

որտեղ g - ջրկման-տեսակավորման փոխադրիչից հեռացված պտուղների քանակը, կգ:

Վերամշակման ընդունված հումքի կորուստները ելանյութի նկատմամբ կորոշվի համեմատությամբ՝

$$\begin{aligned} C_1 &= 100 \\ C_{\text{գնկ}} &= X_3 \end{aligned}$$

$$X_3 = \frac{C_2 \cdot 100}{C} \text{ կամ } X_3 = \frac{g \cdot \left(1 - \frac{P}{100}\right) \cdot C_2 \cdot 100}{A \cdot \left(1 - \frac{P}{100}\right) \cdot C_1} \quad (76)$$

Եթե ջոկված, տեսակավորված տոմատի պտուղներում պարունակվեն ելանյութին համահավասար չոր նյութեր, սերմեր և կեղև, ապա (76) բանաձևը կստանա հետևյալ տեսքը՝

$$X_3 = \frac{g \cdot 100}{A} \quad (77)$$

Չոր նյութերի կորուստները տրորման տեխնոլոգիական գործընթացում մնացորդների հետ որոշվում է՝

$$C_{\text{տր}} = \frac{D \cdot C_{\text{մն}}}{100} \quad (78)$$

որը վերամշակման ենթարկված հումքի չոր նյութերի նկատմամբ տոկոսներով կկազմի՝

$$X_4 = \frac{D \cdot C_{\text{մն}} \cdot 100}{A \cdot \left(1 - \frac{P}{100}\right) \cdot C_1} \quad (79)$$

որտեղ D - մնացորդների քանակն է տրորման տեխնոլոգիական գործընթացում, կգ, $C_{\text{մն}}$ - լուծելի չոր նյութերի պարունակությունն է մնացորդներում, %, $C_{\text{մն}}$ - նշանակությունը որոշվում է մնացորդների միջին մնուշի անալիզի միջոցով:

Այդ նպատակով միջին մնուշի որոշակի կշռված քանակ թրմվում է տաք թորած ջրով ֆիլտրելով տեղափոխվում 200 մլ ծավալով փորձանոթի մեջ, նստվածքը մի քանի անգամ լվացվում է տաք ջրով և ֆիլտրի միջով տեղափոխվում փորձանոթի մեջ մինչև նիշին հասնելը: Ֆիլտրատի չոր նյութերի պարունակությունը որոշվում է ռեֆրակտոմետրով:

Ենթադրենք լուծելի չոր նյութերի պարունակությունը ստացվել է C %, կնշանակի 200 մլ - ում կպարունակվեն $\frac{200 \cdot C}{100}$ գ չոր նյութեր: Համեմատությամբ կստանանք

$$Q = 100$$

$$\frac{200 \cdot C}{100} - C_{\text{սն}},$$

որտեղից
$$C_{\text{սն}} = \frac{200 \cdot C}{Q} \quad (80)$$

Տեխնոլոգիական այն գործընթացները, որոնցում հնարավոր չէ քանակապես որոշել չոր նյութերի կորուստները նշանակվում է X_5 -ով, դրանց ընդհանուր մեծությամբ: Եթե չոր նյութերի ընդհանուր քանակը հումքում ընդունվի 100 %, ապա X_1 , X_2 , X_3 , X_4 և X_5 մեծությունների գումարը նույնպես պետք է հավասար լինի 100 %-ի և X_5 -ը, որը արտադրությունում անվանվում է անորոշ կորուստներ, կորոշվի՝

$$X_5 = 100 - (X_1 + X_2 + X_3 + X_4) \quad (81)$$

Օրինակ 56: Հաշվետու ժամանակահատվածում վերամշակվել է 6000 տ տոմասի պտուղներ, որից արտադրվել է 5,7 մկտ տոմասի մածուկ, տոմասի տուս արտադրելու համար ծախսվել է 528 հ.պ.տ տոմասի պյուրե: Գործարան ընդունված հումքի չոր նյութերի միջին պարունակությունը կազմել է 5,5 %, հումքում սերմերի և պտղակեղևի քանակը՝ 4 %: Հումքի լվացման տեխնոլոգիական պրոցեսում ծախսվել է 9000 մ³ ջուր, լվացման ջրում չոր նյութերի միջին պարունակությունը կազմել է 0,05 %: Ջոկման տեսակավորման տեխնոլոգիական պրոցեսում, հեռացվել է 240 տ ոչ պիտանի հումք, որոնցում չոր նյութերի միջին պարունակությունը կազմել է 4 %, սերմերը և պտղակեղևը՝ 4,6 %: Տրորման տեխնոլոգիական գործընթացում անջատվել է 300 տ թափոն՝ 0,3 % չոր նյութերի պարունակությամբ: Կազմել չոր նյութերի հաշվեշիռ:

1. Գործարան ընդունված հումքի չոր նյութերի ընդհանուր քանակը ըստ (69) բանաձևի.

$$C_{\Sigma} = \frac{6000 \cdot \left(1 - \frac{4}{100}\right) \cdot 5.5}{100} = 316.8 \text{ տ:}$$

2. Չոր նյութերի պարունակությունը պատրաստի արտադրանքում ըստ (70) բանաձևի կորոշվի.

$$C_{\text{պ}} = \frac{5700 \cdot 400 \cdot 12}{100} = 273.6 \text{ տ:}$$

Պատրաստի մթերքում չոր նյութերի պարունակությունը ընդհանուրի նկատմամբ ըստ (71) բանաձևի կկազմի՝

$$X_1 = \frac{5700 \cdot 400 \cdot 12 \cdot 100}{6000 \left(1 - \frac{4}{100}\right) 5.5} = 86.36 \text{ \%:}$$

3. Լվացող ջրի հետ կորչող չոր նյութերի պարունակությունը ըստ (73) բանաձևի.

$$C_2 = \frac{6000 \cdot 150 \cdot 0.05}{100 \cdot 100} = 4.5 \text{ տ},$$

որտեղ՝ $n=150\%$:

Ջրի հետ կորչող չոր նյութերի կորուստը ընդհանուրի նկատմամբ ըստ (74) քանաձևի կկազմի.

$$X_2 = \frac{6000 \cdot 150 \cdot 0.05}{6000 \left(1 - \frac{4}{100}\right) 5.5} = 1.42 \text{ \%}:$$

4. Ջրկման տեսակավորման տեխնոլոգիական գործընթացում չոր նյութերի կորուստները որոշվում են հետևյալ քանաձևով՝

$$C_{\text{ջրկ}} = \frac{g \cdot \left(1 - \frac{P}{100}\right) \cdot C_2}{100}, \quad C_{\text{ջրկ}} = \frac{240 \left(1 - \frac{4.6}{100}\right) \cdot 4}{100} = 9.15 \text{ տ}:$$

Վերամշակման տրված հումքի քանակի նկատմամբ տոկոսային պարունակությունը կորոշվի ըստ 76 քանաձևի՝

$$X_3 = \frac{240 \left(1 - \frac{4.6}{100}\right) 4 \cdot 100}{6000 \left(1 - \frac{4}{100}\right) 5.5} = 2.89 \text{ \%}:$$

5. Տրորման տեխնոլոգիական պրոցեսում կորուստները մնացորդների հետ որոշվում են ըստ 78 քանաձևի՝

$$C_{\text{տր}} = \frac{300 \cdot 0.3}{100} = 0.9 \text{ տ},$$

որը վերամշակման տրված հումքի քանակի նկատմամբ տոկոսային արտահայտությամբ կորոշվի ըստ 107 քանաձևի՝

$$X_4 = \frac{300 \cdot 0.3 \cdot 100}{6000 \left(1 - \frac{4}{100}\right) 5.5} = 0.284 \text{ \%}:$$

6. Տոմատ սոուս արտադրելու համար ծախսված 528 հ.պ.տ տոմատ պյուրեում պարունակվող չոր նյութերի քանակը կկազմի՝

$$C_{\text{սոուս}} = \frac{528 \cdot 400 \cdot 12}{100} = 25.34 \text{ տ}:$$

տոկոսային արտահայտությամբ վերամշակման տրված հումքի քանակի նկատմամբ կորոշվի՝

$$X_5 = \frac{25.34 \cdot 100}{6000 \left(1 - \frac{4}{100}\right) 5.5} = 7.99 \text{ \%}:$$

7. Ընդամենը չոր նյութեր պատրաստի մթերքներում և որոշակի կորուստներում կկազմի՝
 $X_{ընդ} = (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) = 86.36 + 1.42 + 2.89 + 0.284 + 7.99 = 98.944 \%$:
 Կնշանակի անորոշ կորուստները տոկոսներով արտահայտված կըկազմեն՝

$$X_{անորոշ} = 100 - 98.944 = 1.056 \%$$

Կշռային արտահայտությամբ կկազմի՝
 $C_{անորոշ} = 316,8 - (273.6 + 4.5 + 9.15 + 0.9 + 25.34) = 3.31$ տ:

Աղյուսակ 90

Չոր նյութերի հաշվեկշիռ

Արտադրություն է ընդունվել չոր նյութեր			Արտադրությունում չոր նյութերի բաշխումը		
Հումքի անվանում	քանակը, տոննա	ընդհանուր չոր նյութերի քանակի նկատմամբ, %	արտադրված մթերքներ, մնացորդներ և կորուստներ	քանակը, տոննա	ընդհանուր չոր նյութերի քանակի նրկատմամբ, %
Տոմատ (առանց սերմերի և պտղակեղևի)	316,8	100	Տոմատի մածուկ Պյուրե տոմատի սոուսի համար	273,6 25,34	86,36 7,99
			Ընդամենը արտադրանք	298,94	94,35
			Լվացման ջրի հետ	4,5	1,42
			Ջոկման տեսակավորման գործընթացում	9,15	2,89
			Տրորման գործընթացում (առանց սերմերի և պտղակեղևի)	0,9	0,284
			Ընդամենը կորուստներ	14,55	4,594
			Անորոշ կորուստներ	3,31	1,056
			Ընդամենը	316,8	100

Ցանկացած ժամանակահատվածի համար (հերթափոխ, օր, ամիս, սեզոն) հումքի չոր նյութերի միջին պարունակությունը տոկոսներով որոշվում է հետևյալ կերպ:

Ընդունենք, որ ինչ որ ժամանակահատվածում մթերվել է n խմբաքանակների հումք, որոնց զանգվածները կազմել են $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ կգ՝ համա-

պատասխանաբար $C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$ չոր նյութերի պարունակություններով:
 Չոր նյութերի միջին կշռային պարունակությունը կորոշվի՝

$$C = \frac{A_1 \cdot C_1 + A_2 \cdot C_2 + A_3 \cdot C_3 + \dots + A_n \cdot C_n}{A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n} \quad (82)$$

Օրինակ 57: Մեկ հերթափոխում մշակվել է 7 խմբաքանակ տոմսափ հումք, համապատասխանաբար խմբաքանակների զանգվածները կազմել են 15, 12, 21, 20, 9, 17, 25 տոննա, չոր նյութերը՝ 4,7 %, 5,2 %, 6,1 %, 5,4 %, 5,7 %, 5,7 % և 5,5 %:

Չոր նյութերի միջին կշռային պարունակությունը կկազմի՝

$$C = \frac{15 \cdot 4,7 + 12 \cdot 5,2 + 21 \cdot 6,1 + 20 \cdot 5,4 + 9 \cdot 5,7 + 17 \cdot 5,7 + 25 \cdot 5,5}{15 + 12 + 21 + 20 + 9 + 17 + 25} = 5,5 \%$$

Մրգային պահածոների չոր նյութերի հաշվեկշիռ

Մրգային պահածոների հիմնական բաղադրիչներն են մրգերը և շաքարը: Քանի որ մրգերի չոր նյութերը հիմնականում շաքարներ են, ապա մրգային պահածոների չոր նյութերի հաշվեկշիռը կարող է համարվել շաքարների հաշվեկշիռ:

Մրգային պահածոների արտադրման սեզոնում միևնույն և տարբեր մրգերից միաժամանակ արտադրվում են բազմատեսակ պահածոներ: Գործարան ընդունված մրգերը տեսակավորվում են ըստ տրոտերի, հասունության աստիճանի, գունավորման, չափերի, ձևի ինդեքսի և օգտագործվում ըստ նշանակության՝ կոմպոտներ, հյութեր, մուրաբաներ, ջեմեր և այլ մթերքներ արտադրելու համար:

Հումքի մասսայական բերքահավաքի և գործարան մասսայական ընդունման ժամանակահատվածում դժվարություններ են առաջանում յուրաքանչյուր արտադրատեսակի համար հաշվարկել հումքի ծախսը: Այսպիսի դեպքերում չոր նյութերի հաշվեկշիռ կազմելու համար գրանցվում է գործարան բերված հումքի ընդհանուր քանակը՝ նշելով մրգերի և հատապտուղների տեսակը: Հումքում չոր նյութերի պարունակությունը որոշվում է միջին նմուշի լաբորատոր անալիզով:

Պասիվում հաշվարկվում է արտադրված տարբեր տեսակի մթերքների քանակներն ըստ զանգվածի առանձին-առանձին, չոր նյութերի պարունակությունը տոկոսներով, մնացորդների քանակը, ինչպես և վերամշակման համար ոչ պիտանի հումքի քանակը ու դրանցում չոր նյութերի պարունակության տոկոսը: Այդ ցուցանիշների հիման վրա հաշվարկվում է չոր նյութերի քանակական պարունակությունը պատրաստի մթերքներում, մնացորդներում և խտանված հումքում:

Չոր նյութերի անորոշ կորուստները որոշվում են գործարան ընդունված հումքի չոր նյութերի և արտադրությունում ստացված չոր նյութերի քանակների տարբերությամբ:

Օրինակ 58: Կազմել արտադրամասում արտադրված մրգային պահածոների չոր նյութերի հաշվեկշիռ:

1. Դեղձի կոմպոստ № 13 թիթեղյա տուփերով 500 հազար տուփ կամ 1.25 մպտ
2. Մալորի կոմպոստ 1000 մլ-ոց ապակյա տուփերով 1073 հազար տուփ կամ 3,036 մպտ:
3. Մալորի հյութ 1000 մլ-ոց ապակյա շշերով 480 հազար տուփ կամ 1,5 մպտ:
4. Խնձորի հյութ պարզեցրած 1000 մլ-ոց ապակյա շշերով 480 հազար տուփ կամ 1,2 մպտ:

Նշված քանակի պահածոներ արտադրելու համար ծախսված հումքաքանակներն են՝ դեղձ - 340 տ, սալոր - 1265,68 տ, խնձոր - 857,76 տ, շաքարի ծախսը կազմել է՝ 239,54 տ:

Արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացներում տեղի ունեցած կորուստներն են՝ դեղձ - 34 տ, սալոր - 189,37 տ և խնձոր - 360,26 տ:

Խնդրի լուծումը՝ 91 աղյուսակում:

Աղյուսակ 91

Չոր նյութերի հաշվեկշիռ

Ընդունվել է արտադրամաս					Վերամշակումից հետո ստացվել է				
Հումք և նյութեր	Հումքի և նյութերի քանակներ, տ	Չոր նյութերի պարունակ.			Պահածոների մնացորդներ և կորուստներ	Պահածոների քանակը, տ	Չոր նյութերի քանակը		
		%	տ	ընդհանուր քանակի նկատմամբ, %			%	տ	ընդհանուր քանակի նկատմամբ, %
դեղձ	340	10	34,0	5,92	Կոմպոստներ դեղձի սալորի Հյութեր սալորի խնձորի	481,40 1169,27 600,00 480,00	17 22 11 13	818 257,2 84,0 62,4	14,24 44,77 14,62 10,68
սալոր	1265,68	15	189,8	33,04					
խնձոր	857,76	13	111,5	19,41					
շաքար	239,54	99,85	239,2	41,63					
					Ընդամենը պահածոներում կորուստներ	-	-	485,4	84,49
					դեղձ	34,00	10	3,4	0,59
					սալոր	189,37	15	28,4	4,94
					խնձոր	360,26	13	46,8	8,15
					Ընդամենը կորուստներ Անորոշ կորուստներ	--	--	78,6	13,68
					Անորոշ կորուստներ	--	--	10,5	1,83
			574,5	100,0	Ընդամենը	---	---	574,5	100

Չոր նյութերի հաշվեկշիռ մրգեր և քանջարեղեններ չորացնելիս

Հաշվետու ժամանակահատվածում չոր նյութերի հաշվեկշիռ կազմելու համար որոշվում են հետևյալ որակական և քանակական ցուցանիշները:

1. Հումքի ընդհանուր քանակը, չվերամշակված և այլ արտադրության տրված հումքի քանակները:

Լաբորատոր հետազոտության հիման վրա հաշվարկվում են պիտանի և ոչ պիտանի հումքի տոկոսային քանակները՝

$$A = \frac{a_1 \cdot m_1 + a_2 \cdot m_2 + \dots + a_n \cdot m_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n} \quad (83)$$

որտեղ A - հաշվետու ժամանակահատվածում պիտանի հումքի միջին տոկոսային քանակությունը, a - առանձին խմբաքանակներում պիտանի հումքի տոկոսային պարունակությունները, m - խմբաքանակների զանգվածը տոկոսներով:

Օրինակ 59: Առաջին 15 տ խմբաքանակում պիտանի հումքի քանակը կազմել է 87 %, երկրորդում (20տ) - 84 %, երրորդում (25տ) - 93 %, որոշել պիտանի հումքի միջին տոկոսային պարունակությունը:

$$A = \frac{15 \cdot 87 + 20 \cdot 84 + 25 \cdot 93}{15 + 20 + 25} = 88.5\% :$$

Չորացման համար ոչ պիտանի հումքի քանակը կկազմի 11,5 % (100 – 88,5):

2. Այլ արտադրության տրված հումքի քանակը հաշվարկելիս՝ հաշվի է առնվում հումքի այն քանակը, որն օգտագործվում է այդ արտադրությունում (օրինակ ծիրանի ջեմի արտադրություն):

3. Հումքի մաքրման տեխնոլոգիական պրոցեսներում մնացորդներն ըստ զանգվածի տոկոսներով, որոշվում է արտադրություն բերված հումքի և մաքրված հումքի քանակների տարբերությամբ, առանց այլ արտադրության տրված հումքի քանակի:

Օրինակ 60: Արտադրամաս է ընդունվել 500 տ քանջարեղեն: Մաքրումից և վերամաքրումից հետո մնացել է 430 տ: Մնացորդները կազմել են $500 - 470 = 70$ տ կամ $\frac{70 \cdot 100}{500} = 14\%$:

4. Հումքի կորուստները տոկոսներով լվացման ու կտրատման տեխնոլոգիական գործընթացներում, որոշվում են լաբորատոր անալիզով:

Օրինակ 61: Արտադրամաս ընդունված 500 տ հումքից, լվացման ժամանակ միջին կշռային կորուստները կազմել են 2 %, կտրատման ժամանակ՝ 0,5 %: Ընդհանուր կորուստները՝ 2,5 %, որն ըստ զանգվածի կկազմի՝ $\frac{500 \cdot 2.5}{100} = 12.5$ տ:

1. Չորացման տրվող նախապատրաստված հումքի քանակը որոշվում է ընդունված հումքի և կորուստների ընդհանուր քանակների տարբերությամբ: Բերված օրինակում ստացված տվյալներով՝
 $500 - (70 + 125) = 4175$ տ:
2. Չորացրած բանջարեղենի քանակը ստացվել է 52,9 տ:
3. Չորացրած մթերք ստանալու համար ըստ նորմայի հումքի ծախսը որոշվում է ստացված մթերքի զանգվածը միավոր քանակի (1տ) մթերք ստանալու համար նորմայով (9.6 տ) բազմապատկելով՝
 $52,9 \times 9,6 = 507,84$ տ:
4. Հումքի տնտեսումը կամ գերածախսը որոշվում է իրական և ըստ նորմայի ծախսերի տարբերությամբ $507,84 - 500 = 7,84$ տ: Ստացված տնտեսումը կազմում է 1,57 %:
5. Պատրաստի մթերքի կորուստներն ըստ զանգվածի, իսկ տոկոսներով՝ ըստ չոր նյութերի, անվանվում են անորոշ կորուստներ: Անորոշ կորուստները որոշվում են նախապատրաստված հումքի չոր նյութերի պարունակությամբ, որը բերված օրինակում 12,5, իսկ չորացրած մթերքում 92 % է:

Կնշանակի չորացման նախապատրաստված հումքում չոր նյութերի պարունակությունը կազմել է՝ $\frac{417,5 \cdot 12,5}{100} = 52,19$ տ, իսկ չորացրած

մթերքում՝ $\frac{52,9 \cdot 92}{100} = 48,7$ տ:

Չոր նյութերի կորուստները կազմել են՝ $52,19 - 48,7 = 3,49$ տ:

Վերաձևակման ընդունված հումքում չոր նյութերի պարունակությունը հավասար է՝

$$\frac{500 \cdot 12,5}{100} = 62,5 \text{ տ:}$$

Ստացված հումքի նկատմամբ անորոշ կորուստները ստացվում են՝

$$\frac{3,49 \cdot 100}{62,5} = 5,58 \text{ տ:}$$

Այսպիսով հումքի ընդհանուր կորուստները կկազմեն

$$14 + 2,5 + 5,58 = 22,08 \text{ \%:}$$

Լուծույթների խտության հաշվարկում

Լուծույթների խտությունը հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով.

$$C = \frac{A}{A + B} \quad (84)$$

որտեղ C - լուծույթի խտությունը, A - լուծված նյութի քանակը, B - լուծիչի քանակը:

Լուծույթի կշիռը նշանակելով S -ով՝ $S=A + B$ (14) բանաձևը կատանա հետևյալ տեսքը՝

$$C = \frac{A}{S} \quad (85)$$

Լուծույթների խտությունը տոկոսներով արտահայտած՝

$$P = C \cdot 100 = \frac{A}{S} \cdot 100 = \frac{A}{A + B} \cdot 100 \quad (86)$$

Եթե հայտնի է լուծույթի խտությունը տոկոսներով (P) և լուծիչի քանակը (B) լուծված նյութի (A) քանակը կորոշվի՝

$$\begin{aligned} P \cdot (A + B) &= A \cdot 100 \\ P \cdot A + P \cdot B &= A \cdot 100 \\ P \cdot B &= A \cdot (100 - P) \end{aligned} \quad (87)$$

$$A = \frac{P \cdot B}{100 - P}$$

Եթե հայտնի է լուծույթի խտությունը տոկոսներով (P) և լուծված նյութի քանակը (A) ապա լուծույթի (S) քանակը կորոշվի՝

$$\begin{aligned} P &= \frac{A}{S} \cdot 100 \\ A &= \frac{P \cdot S}{100} \quad \text{և} \quad S = \frac{100 \cdot A}{P} \end{aligned} \quad (88)$$

Լուծիչի կշռաքանակը կորոշվի օգտվելով (87) բանաձևից՝

$$B = \frac{A \cdot (100 - P)}{P} \quad (89)$$

ԳԼՈՒԽ 11. ԿԱԹՆԱՅԻՆ, ՉԿՆԱՅԻՆ, ՄՍԱՅԻՆ ՊԱՀԱԾՈՆԵՐ

ԿԱԹՆԱՅԻՆ ՊԱՀԱԾՈՆԵՐ

Կաթնային պահածոների, ըստ յուղի և յուղագուրկ չոր նյութերի ստանդարտ կազմ ապահովելու համար, ելանյութը վերամշակելուց առաջ նորմալացվում է: Կաթի նորմալացումը կատարվում է ըստ մեկ (յուղի պարունակություն), երկու (յուղ-սպիտակուց, յուղ-յուղագրկված մնացորդ, յուղ-թթվություն) կամ մի քանի (յուղ, չոր յուղագուրկ մնացորդ, ջուր, շաքար) ցուցանիշներով:

Պահանջվող կազմով խառնուրդ ստանալու համար կաթին ավելացվում է յուղագուրկ կաթ, եթե անհրաժեշտ է իջեցնել յուղայնությունը և կաթնասեր՝ յուղայնությունը բարձրացնելու նպատակով:

Նորմալացված կաթը պետք է պարունակի 2,5 կամ 3,2 % յուղ, 8-8,5 % չոր յուղագուրկ նյութեր և 11- 12 % ընդհանուր չոր նյութեր:

Կաթի նորմալացման հաշվարկները կատարվում են նյութական բալանսի հավասարումներով:

$$M_1 + M_2 = M_{\text{ն}}$$

որտեղ $M_{\text{ն}} - G_{\text{ն}}$ յուղայնությամբ նորմալացված կաթի զանգվածը, $M_1 - G_1$ յուղայնությամբ կաթի զանգվածը, $M_2 - G_2$ յուղայնությամբ կաթի զանգվածը:

Հետևաբար հնարավոր է կազմել հետևյալ հավասարումը.

$$M_1 \cdot G_1 + M_2 \cdot G_2 = M_{\text{ն}} \cdot G_{\text{ն}}$$

Լուծելով այդ հավասարումները՝ կստանանք.

$$M_2 = M_{\text{ն}} - M_1$$

$$M_1 \cdot G_1 + (M_{\text{ն}} - M_1) \cdot G_2 = M_{\text{ն}} \cdot G_{\text{ն}}$$

$$M_1 \cdot G_1 + M_2 \cdot G_2 - M_1 \cdot G_2 = M_{\text{ն}} \cdot G_{\text{ն}}$$

$$M_1 \cdot (G_1 - G_2) = M_{\text{ն}} \cdot (G_{\text{ն}} - G_2)$$

$$M_1 = \frac{M_{\text{ն}} \cdot (G_{\text{ն}} - G_2)}{G_1 - G_2} \quad (90)$$

Նման եղանակով կստացվի M_2 -ի նշանակությունը՝

$$M_2 = \frac{M_{\text{ն}} \cdot (G_{\text{ն}} - G_1)}{G_2 - G_1} \quad (91)$$

Օրինակ 62: Հաշվարկել 3,7 % յուղայնությամբ կաթի և 0,05 % յուղայնությամբ յուղագուրկ կաթի անհրաժեշտ քանակները 5000 կգ 3,2 % յուղայնությամբ նորմալացված կաթ ստանալու համար:

3,7 % յուղայնությամբ կաթի քանակը կստացվի՝

$$M_1 = \frac{5000 \cdot (3,2 - 0,05)}{3,7 - 0,05} = 4315,1 \text{ կգ:}$$

0,05 % յուղայնությամբ կաթի քանակը կստացվի՝

$$M_2 = \frac{5000 \cdot (3,2 - 0,05)}{0,05 - 3,7} = 684,9 \text{ կգ:}$$

Ստուգում՝ $M_{\text{ն}} = 4315,1 + 684,9 = 5000 \text{ կգ:}$

Շաքարով խտացրած կաթ

Խտացրած կաթնային պահածոներ արտադրելիս՝ կաթի կազմային բոլոր բաժիններն անցնում են պատրաստի մթերք: Խտացման ընթացքում կազմային բաժինների պարունակությունն աճում է միանման չափով, հե-

տևաբար յուղի հարաբերությունը չոր յուղագրկված կաթնային մնացորդին, պատրաստի մթերքում և նորմալացված կաթում կունենա նույն արժեքը:

$$K_{\text{մթ}} = \frac{G_{\text{ն}}}{K_{\text{ն}}} = \frac{G_{\text{լ}}}{K_{\text{լ}}} \quad (92)$$

որտեղ $G_{\text{լ}}$ - պատրաստի մթերքում յուղի նորմատիվային պարունակությունը, %, $K_{\text{լ}}$ - պատրաստի մթերքում չոր յուղագրկված մնացորդի նորմատիվային պարունակությունը, %, $G_{\text{ն}}$ - յուղի պարունակությունը նորմալացված կաթում, %, $K_{\text{մթ}}$ - պատրաստի մթերքում յուղի պարունակության հարաբերությունն է չոր նյութերի պարունակությանը, %:

Նման հավասարում կարելի է կազմել նաև պահածոյի մյուս բաղադրիչի՝ շաքարի համար:

$$\frac{Z_{\text{ն}}}{G_{\text{ն}}} = \frac{Z_{\text{լ}}}{G_{\text{լ}}} \quad (93)$$

որտեղ $Z_{\text{ն}}$ - շաքարի պարունակությունը նորմալացված կաթում, %, $Z_{\text{լ}}$ - շաքարի պարունակությունը պատրաստի մթերքում, %:

Հավելանյութերով պահածոների համար պատրաստի մթերքում հավելանյութի քանակի հարաբերությունը յուղի պարունակությանը հավասար է նույն հարաբերությանը նորմալացված կաթում՝

$$\frac{H_{\text{ն}}}{G_{\text{ն}}} = \frac{H_{\text{լ}}}{G_{\text{լ}}} \quad (94)$$

որտեղ $H_{\text{ն}}$, $H_{\text{լ}}$ - համապատասխանաբար հավելանյութի պարունակությունը նորմալացված կաթում և պատրաստի մթերքում, %:

(92) և (94) արտահայտությունների հարաբերությամբ հաշվարկվում է կաթնային խառնուրդի բաղադրիչները նորմալացնելիս, ինչպես և շաքարի ու հավելանյութերի պահանջվող քանակները:

Կաթնային պահածոներ արտադրելիս՝ կաթի նորմալացման համար անհրաժեշտ է ունենալ յուղի և չոր անյուղ մնացորդի $K_{\text{լ}}$ հարաբերությունը ելանյութում և դրանց պահանջվող հարաբերությունը նորմալացված կաթում ու պատրաստի մթերքում:

Եթե՝
$$\frac{G_{\text{լ}}}{K_{\text{լ}}} = \frac{G_{\text{լ}}}{K_{\text{լ}}} = \frac{G_{\text{ն}}}{K_{\text{ն}}} \quad (95)$$

ապա կաթը նորմալացում չի պահանջում:

Եթե՝
$$\frac{G_{\text{լ}}}{K_{\text{լ}}} < \frac{G_{\text{լ}}}{K_{\text{լ}}} \quad (96)$$

ապա խառնուրդ կազմելիս անհրաժեշտ է $\frac{G_{\text{կ}}}{K_{\text{կ}}}$ հարաբերությունը մեծաց-

նել մինչև հանձնարարականը $\frac{G_{\text{ու}}}{K_{\text{ու}}}$: Այդ նպատակով անհրաժեշտ է կաթին

կաթնասեր ավելացնել, որի քանակը որոշվում է պատրաստի մթերքի և նոր-
մալացված կաթի յուղի ու անյուղ չոր մնացորդի բալանսի հավասարումով:
Խառնուրդը կազմվում է կաթից և կաթնասերից`

$$M_{\text{գ}} = M_{\text{կ}} + M_{\text{ու}},$$

որտեղ $M_{\text{կ}}$ - կաթի զանգվածը, $M_{\text{ու}}$ - կաթնասերի զանգվածը:

Յուղի բալանսը կստացվի`

$$M_{\text{գ}} \cdot G_{\text{գ}} = M_{\text{կ}} \cdot G_{\text{կ}} + M_{\text{ու}} \cdot G_{\text{ու}}$$

որտեղ $G_{\text{ու}}$ - կաթնասերի յուղայնությունը, %:

Ըստ չոր անյուղ մնացորդի բալանսը կազմվում է`

$$M_{\text{գ}} \cdot K_{\text{գ}} = M_{\text{կ}} \cdot K_{\text{կ}} + M_{\text{ու}} \cdot K_{\text{ու}} :$$

Յուղի և անյուղ չոր մնացորդի բալանսների հարաբերությամբ ստաց-
վում է`

$$\frac{G_{\text{գ}}}{K_{\text{գ}}} = \frac{M_{\text{կ}} \cdot G_{\text{կ}} + M_{\text{ու}} \cdot G_{\text{ու}}}{M_{\text{կ}} \cdot K_{\text{կ}} + M_{\text{ու}} \cdot K_{\text{ու}}} \quad (97)$$

$\frac{G_{\text{գ}}}{K_{\text{գ}}}$ - նշանակությունը տեղադրելով (92) հավասարումում կստանանք`

$$K_{\text{ու}} = \frac{M_{\text{կ}} \cdot G_{\text{կ}} + M_{\text{ու}} \cdot G_{\text{ու}}}{M_{\text{կ}} \cdot K_{\text{կ}} + M_{\text{ու}} \cdot K_{\text{ու}}}$$

որտեղից

$$M_{\text{ու}} = \frac{M_{\text{կ}} \cdot (K_{\text{կ}} \cdot K_{\text{ու}} - G_{\text{կ}})}{G_{\text{ու}} - K_{\text{ու}} \cdot K_{\text{կ}}} \quad (98)$$

Եթե $\frac{G_{\text{գ}}}{K_{\text{գ}}} < \frac{G_{\text{ու}}}{K_{\text{ու}}}$, ապա խառնուրդը կազմելիս անհրաժեշտ է $\frac{G_{\text{գ}}}{K_{\text{գ}}}$

հարաբերությունը փոքրացնել մինչև $\frac{G_{\text{ու}}}{K_{\text{ու}}}$, յուղագուրկ կաթ ավելացնելով:

Յուղագրկված կաթի քանակը հաշվելիս` հաշվի է առնվում, որ խառ-
նուրդը կազմված է` $M_{\text{գ}} = M_{\text{կ}} + M_{\text{յ.գ.}}$

բալանսի այլ տարբերակ է յուղի բալանսը`

$$M_{\bar{u}} \cdot G_{\bar{u}} = M_{\bar{l}} \cdot G_{\bar{l}} + M_{j,q} \cdot G_{j,q}$$

որտեղ $M_{j,q}$ և $G_{j,q}$ - յուղագրկված կաթի զանգվածը և յուղայնությունը: Բալանսն ըստ չոր յուղագուրկ մնացորդի՝ $M_{\bar{u}} \cdot K_{\bar{u}} = M_{\bar{l}p} \cdot K_{\bar{l}p} + M_{j,q} \cdot K_{j,q}$, որտեղ $K_{\bar{u}}$, $K_{\bar{l}p}$, $K_{j,q}$ - չոր յուղագուրկ մնացորդի պարունակությունը նորմալացված, առաջնային և յուղագրկված կաթերում, %:

Յուղագրկված կաթի զանգվածը կհաշվարկվի՝

$$M_{j,q} = \frac{M_{\bar{l}p} \cdot (G_{\bar{l}p} \cdot K_{\bar{l}p} \cdot K_{\bar{u}p})}{K_{j,q} \cdot K_{\bar{u}p} \cdot G_{j,q}} \quad (99)$$

Նորմալացված կաթի յուղայնությունը հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևերով՝

$$G_{\bar{u}} = \frac{M_{\bar{l}p} \cdot G_{\bar{l}p} + M_u \cdot G_u}{M_{\bar{l}p} + M_u} \quad (100)$$

$$G_{\bar{u}} = \frac{M_{\bar{l}p} \cdot G_{\bar{l}p} + M_{j,q} \cdot G_{j,q}}{M_{\bar{l}p} + M_{j,q}} \quad (101)$$

Կաթնային պահածոների համար նորմալացված կաթի յուղայնությունը կարելի է հաշվարկել նաև՝ $G_{\bar{u}} = K_{\bar{l}p} \cdot K_{\bar{u}}$

$K_{\bar{u}}$ - մեծությունը կարելի է արտահայտել $K_{\bar{l}p}$ -ի միջոցով:

Այդ նպատակով առաջնային նորմալացված կաթերի համար կազմվում է չոր յուղագուրկ մնացորդի բալանս: Բալանսից դուրս է բերվում բանաձևը՝

$$G_{\bar{u}} = \frac{100 \cdot K_{\bar{u}p} \cdot K_{\bar{l}p}}{100 - G_{\bar{l}p} + K_{\bar{u}p} \cdot K_{\bar{l}p}} \quad (102)$$

Օրինակ 63: Հաշվարկել շաքարով խտացրած կաթի արտադրման համար 5 տ քանակով կաթի նորմալացումը, եթե սկզբնական կաթի յուղայնությունն է 4,2 %, իսկ չոր յուղագուրկ մնացորդը 8,90 %, իսկ խտացրած կաթում այդ ցուցանիշները համապատասխանաբար պետք է կազմեն 8,8 և 20,7 %:

Սկզբնական և խտացրած կաթերում յուղերի և չոր յուղագուրկ մնացորդների հարաբերությունները համապատասխանաբար կստացվեն՝

$$\frac{G_{\bar{l}p}}{K_{\bar{l}p}} = \frac{4.2}{8.9} = 0.472, \quad K_{\bar{u}p} = \frac{8.8}{20.7} = 0.425$$

Քանի որ $0,472 > 0,425$ անհրաժեշտ է կաթի նորմալացում յուղագրկված կաթով, որի անհրաժեշտ քանակը հաշվարկվում է (46) բանաձևով, ընդունելով, որ յուղագրկված կաթում $G_{j,q} = 0.045 \%$, $K_{j,q} = 8,8 \%$ ՝

$$M_{j,q} = \frac{5000(4,2 \cdot 8,9 \cdot 0,425)}{8,8 \cdot 0,425 \cdot 0,045} = 564,9 \text{ կգ:}$$

Ըստ (101) բանաձևի որոշվում է նորմալացված կաթի յուղայնությունը՝

$$G_{\bar{a}} = \frac{5000 \cdot 4,2 + 564,9 \cdot 0,045}{5000 + 564,9} = 3,77\%$$

Մեկ հ.պ.տ շաքարով խտացրած կաթ արտադրելու համար նորմալացված կաթի $T_{\bar{a}}$ ծախսի նորման հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$T_{\bar{a}} = \frac{C_{\text{խտ}} \cdot 400 \cdot 100}{(C_{\bar{a}} + C_{2\text{բ}}) \cdot (100 - P_{\bar{a}})} \quad (103)$$

որտեղ $C_{\text{խտ}}$ - չոր նյութերի պարունակությունը խտացրած կաթում, %, $C_{\bar{a}}$ - չոր նյութերի պարունակությունը նորմալացված կաթում, %, $C_{2\text{բ}}$ - շաքարների պարունակությունը նորմալացված կաթում, %, $P_{\bar{a}}$ - չոր նյութերի կորուստները արտադրական պրոցեսներում, %, 400 - 1 հ.պ.տ զանգվածը, կգ:

1 հ.պ.տ շաքարով խտացրած կաթի համար նորմալացված կաթի ծախսի նորման կարելի է հաշվարկել հաշվարկային ցուցանիշ ընտրելով յուղի պարունակությունը

$$T_{\bar{a}} = \frac{G_{\text{սթ}} \cdot 400 \cdot 100}{G_{\bar{a}} \cdot (100 - P_j)} \quad (104)$$

որտեղ $G_{\text{սթ}}$ - մթերքում յուղի նորմատիվային պարունակությունը, %, $G_{\bar{a}}$ - յուղի պարունակությունը նորմալացված կաթում, %, P_j - վերամշակված նորմալացված կաթի յուղի կորուստները, %:

Մեկ հ.պ.տ ստերիլիզացված խտացրած կաթի արտադրման համար նորմալացված կաթի ծախսի նորման որոշվում է՝

$$T_{\bar{a}} = \frac{G_{\text{խտ}} \cdot 400 \cdot 100}{G_{\bar{a}} \cdot (100 - P_{\bar{a}})} \quad (105)$$

Նորմալացված կաթի քանակով $M_{\bar{a}}$ հաշվարկվում է շաքարով խտացրած կաթի քանակը՝

$$M_{\text{խտ}} = \frac{M_{\bar{a}} \cdot C_{\bar{a}} \cdot (100 - P_{\bar{a}})}{400 \cdot C_{\text{խտ}} \cdot 100} \quad (106)$$

Շաքարի քանակությունը կշռային միավորներով որոշվում է՝

$$M_{2\text{բ}} = \frac{M_{\bar{a}} \cdot G_{\bar{a}} \cdot Z_{\text{խտ}} \cdot 100}{G_{\text{խտ}} \cdot 100 \cdot (100 - P_{2\text{բ}})} \quad (107)$$

որտեղ $Z_{\text{խտ}}$ - խտացրած կաթում շաքարի նորմատիվային պարունակությունը, %, $P_{2\text{բ}}$ - շաքարի կորուստները արտադրման տեխնոլոգիական պրոցեսներում, %:

Շաքարի օշարակի զանգվածը կշռային միավորներով որոշվում է՝

$$M_{O_2} = \frac{M_{շաք} \cdot C_{շաք}}{C_{O_2}},$$

որտեղ $C_{շաք}$ - չոր նյութերի պարունակությունը շաքարում,

$$C_{շաք} = 98 \div 99,85\%,$$

C_{O_2} - չոր նյութերի պարունակությունը օշարակում,

$$C_{O_2} = 60 \div 65\%:$$

Օշարակ պատրաստելու համար պահանջվող ջրի քանակը կշռային միավորներով որոշվում է՝

$$B = \frac{C_{շաք} \cdot (C_{շաք} - C_{O_2})}{C_{O_2}} \quad (108)$$

Խտացման ժամանակ հեռացվող խոնավության քանակը կշռային միավորներով որոշվում է՝

$$W = M_{\text{գ}} + M_{O_2} - M_{\text{խտ}} \quad (109)$$

Կակաոյով խտացրած կաթ արտադրելու համար կաթը նորմալացվում է համաձայն պատրաստի մթերքին ներկայացվող պահանջների: Տոկոսներով արտահայտված այն պետք է պարունակի 26,8 % ջուր, 7,2 % յուղ, 44,8 % շաքար, 14,1 % կաթի չոր յուղագուրկ մնացորդ և 7,1 % կակաոյի չոր նյութեր:

Հաշվարկներում կաթի յուղը ընդունվում է ստանդարտի պահանջից 0,3 %-ով պակաս, քանի որ յուղի այդպիսի քանակ ներմուծվում է կակաոյի միջոցով:

Պատրաստի մթերքում յուղի և կաթի չոր յուղագուրկ մնացորդի պահանջվող հարաբերությունը պետք է լինի՝ $\frac{7,2}{14,1} = 0,51$, ինչի համար սկզբ-

նական կաթն անհրաժեշտ է նորմալացնել կաթնասերով:

Խտացման համար պահանջվող կակաոյի պահանջվող քանակությունը կշռային միավորներով որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$K_{\text{չ.գ}} = \frac{M_{\text{գ}} \cdot G_{\text{գ}} \cdot C_{\text{կ}}}{100 \cdot G_{\text{կթ}}} \quad (110)$$

որտեղ $C_{\text{կ}}$ - կակաոյի չոր նյութերի պարունակությունը պատրաստի մթերքում, որն ըստ ստանդարտի հավասար պետք է լինի 7,1 %, $G_{\text{կթ}}$ - պատրաստի մթերքի յուղի պարունակությունն, ըստ ստանդարտի հավասար 7,2 %:

Կակաոյի ալյուրի պահանջվող քանակը կշռային միավորներով, հաշվի առնելով կակաոյում 5 – 6 % խոնավության պարունակությունը, որոշվում է՝

$$K_{\text{կ.ալ}} = \frac{100 \cdot K_{\text{զն}}}{100 - W_{\text{կ.ալ}}} \quad (111)$$

որտեղ $W_{\text{կ.ալ}}$ - կակաոյի ալյուրի խոնավության պարունակությունը, %:

Կակաոյի և շաքարի օշարակի եփման համար պահանջվող ջրի քանակը կշռային միավորներով որոշվում է՝

$$W = \frac{K_{\text{կ.ալ}} \cdot (C_{\text{կ.ալ}} - C_{\text{կ-օ}_2})}{C_{\text{կ-օ}_2}} + \frac{K_{\text{շաք}} \cdot (C_{\text{շաք}} - C_{\text{կ-օ}_2})}{C_{\text{կ-օ}_2}} \quad (112)$$

որտեղ $C_{\text{կ.ալ}}$ - կակաոյի ալյուրի չոր նյութերի պարունակությունը, %, $C_{\text{կ-օ}_2}$ - կակաոյի շաքարային օշարակի չոր նյութերի պարունակությունը, %, $K_{\text{շաք}}$ - կակաո - շաքարային լուծույթի պատրաստման համար վերցված շաքարի քանակը, կգ:

$$C_{\text{կ-օ}_2} = 100 - W_{\text{մթ}} \quad (113)$$

որտեղ $W_{\text{մթ}}$ - պատրաստի մթերքի խոնավությունը, %:

Սուրճով խտացրած կաթ արտադրելիս՝ պատրաստի մթերքում յուղի և կաթի չոր անյուղ մնացորդի հարաբերությունը պետք է կազմի $\frac{7,4}{14,0} = 0,528$, որը թելադրում է կաթի նորմալացումը կաթնասերով:

Կաթնասերի եփման համար շաքարի անհրաժեշտ քանակները հաշվարկվում են (98) և (107) բանաձևերով:

Սուրճի $K_{\text{ս}}$ և եղերդի $K_{\text{եղ}}$ անհրաժեշտ քանակներն էքստրակտ պատրաստելու համար, որը պետք է պարունակի սուրճի ոչ պակաս 5,6 % էքստրակտիվ նյութեր, որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$K_{\text{ս}} + K_{\text{եղ}} = \frac{C_{\text{ս-եղ}}}{0,3} \quad (114)$$

որտեղ $C_{\text{ս-եղ}}$ - սուրճի և եղերդի էքստրակտի չոր նյութերի պարունակությունը կշռային միավորներով, 0,3 - սուրճի և եղերդի չոր նյութերի օգտագործման աստիճանը:

Սուրճում և եղերդում չոր էքստրակտիվ նյութերի պարունակությունը որոշվում է՝

$$C_{\text{ս-եղ}} = \frac{M_{\text{ն}} \cdot C_{\text{էք}} \cdot K_{\text{ն}}}{100 \cdot K_{\text{մթ}}} \quad (115)$$

որտեղ $C_{\text{էք}}$ - պատրաստի մթերքում չոր էքստրակտիվ նյութերի պարունակությունը, որն ըստ ստանդարտի պետք է լինի 5,6 %, $K_{\text{ն}}$ - կաթի չոր անյուղ մնացորդի քանակությունը նորմալացված խտնուրդում, %, $K_{\text{մթ}}$ - կաթի չոր անյուղ մնացորդի քանակը պատրաստի մթերքում, կգ:

Սուրճի և եղերդի անհրաժեշտ քանակները որոշվում են ստանդարտով սահմանված նորմայով, ըստ որի՝ 100 բաժին սուրճին խառնվում է 20 բաժին եղերդ:

$$K_u = \frac{K_u + K_{եղ}}{1.2} \quad (116)$$

որտեղից $K_{եղ} = 1.2 \cdot K_u - K_u = 0.2 \cdot K_u$:

ՉԿՆԱՅԻՆ ՊԱՀԱԾՈՆԵՐ

Չկնային պահածոները մթերքներ են, որոնք արտադրվում են՝ թարմ, հովացրած, սառեցրած, ապխտած, մասնակի չորացրած ձկներից: Տարբերվում են՝ բնական, բուսական յուղերով և տոմատի սոուսով ձկնային, ինչպես և ձկնաբանջարեղենային պահածոներ, պրեսերվներ: Պահածոները անվանվում են կոնկրետ ձկնատեսակի անվամբ:

Չկնային պահածոները հաշվարկվում են ծավալային պայմանական տուփերով:

Օրինակ 64: Հաշվարկել 1 հպտ «Հարինգ բուսական յուղում» պահածո արտադրելու համար անհրաժեշտ սառեցրած ատլանտյան հարինգի և բուսական յուղի քանակները, եթե պատրաստի պահածոյում ձկան քանակը կազմում է 80%, իսկ բուսական յուղինը՝ 20%:

1 հպտ պահածոն կշռում է 353,4 կգ, որից

$$\text{ձուկ՝ } S_{\text{ձ}} = \frac{353,4 \times 80}{100} = 282,72 \text{ կգ,}$$

$$\text{բուսական յուղ՝ } S_{\text{բ.յուղ}} = \frac{353,4 \times 20}{100} = 70,68 \text{ կգ:}$$

Պահածոյի արտադրման տեխնոլոգիական գործընթացներում տեղի են ունենում կշռային կորուստներ հետևյալ չափերով՝

1. Սառեցրած ձկան հետ բերում $P = 2\%$:
2. Կտրատում, մաքրում, լվացում $P = 38,5\%$:
3. Աղ դնում $P = 1,5\%$:
Ընդամենը՝ $\Delta P = 42\%$:
4. Թերմիկ մշակում նախնական տեխնոլոգիական գործընթացներից անցած հումքի քանակի նկատմամբ $P = 22\%$:
5. Դարսում, բուսական յուղի լցում, մակափակում, ստերիլիզացիա, թերմիկ մշակում անցած հումքի քանակի նկատմամբ $P = 1\%$:
6. Բուսական յուղի կորուստները մինչ լցումը (դադում, հովացում) $P = 2\%$:

1 հպտ «Հարինգ բուսական յուղում» պահածո արտադրելու համար պահանջվում է՝

$$T_{\Delta} = \frac{S_{\Delta} \times 100^3}{(100 - \Delta P)(100 - P_4)(100 - P_5)} = \frac{282,72 \times 100^3}{(100 - 42)(100 - 22)(100 - 1)} = 631,24 \text{ կգ,}$$

բուսական յուղ՝

$$T_{P.J.} = \frac{S_{P.J.} \times 100^2}{(100 - P_5)(100 - P_6)} = \frac{70,68 \times 100^2}{(100 - 1)(100 - 2)} = 72,85 \text{ կգ:}$$

ՄՍԱՅԻՆ ՊԱՀԱԾՈՆԵՐ

Մսային պահածոներն արտադրվում են տավարի, ոչխարի, խոզի, ձիու ոսկրահան արած մսեղիքից: Արտադրվում են նաև բոչմամսի պահածոներ:

Օրինակ 65: Հաշվել 20 հայտ արտադրողականությամբ տեխնոլոգիական հոսքագծում «Տոմատում շոգեխաշված միս» պահածոյի արտադրման համար անհրաժեշտ ոսկրահանած մսի և օժանդակ նյութերի պահանջվող քանակները: Պահածոն լցվում է №12 թիթեղյա տուփերի մեջ, որոնցում պահածոյի մաքուր քաշը կազմում է 550գ: Պահածոն արտադրվում է տավարի, ոչխարի կամ խոզի մսեղիքից:

Աղյուսակ 92

«Տոմատում շոգեխաշված միս» պահածոյի բաղադրատոմս

N	Բաղադրիչներ	Պարունակությունը պահածոյի տուփում	
		գ	%
1	Ոսկրահան արած միս	480,7	87,487
2	Ոսկրայուղ	22	4,004
3	Տոմատ մածուկ 30 %-ոց	22	4,004
4	Շաքար	5,5	1,001
5	Կերակրի աղ	6,6	1,201
6	Տապակած սոխ	11,0	2,002
7	Կարմիր տաքդեղ	1,65	0,300
8	Դափնետերև	0,55	0,100
	Ընդամենը	550, 00	100

Կտրատման և դարսման ժամանակ մսի կորուստները կազմում են 0,3 %, յուղի կորուստները՝ 0,4 %, տոմատի մածուկի, կերակրի աղի, շաքարի և տապակած սոխի կորուստները մեկական տոկոս, տաքդեղի կորուստները մաքրման, լվացման, կտրատման և դարսման ժամանակ՝ 27 %, դափնետերևինը՝ 7 %:

Մեն բոլոր տեսակի պահածոները հաշվարկվում են ծավալային պայմանական տուփերով: Ընդունելով, որ միավոր ծավալում պարունակվում է միավոր կշռով պահածո՝ 1 հպտ պահածոյի մեջ հումքը և օժանդակ նյութերը կկշռեն՝

$$S_{\text{միս}} = \frac{353,4 \times 87,487}{100} = 309,12 \text{ կգ,}$$

$$S_{\text{յուղ}} = \frac{353,4 \times 4,004}{100} = 14,15 \text{ կգ,}$$

$$S_{\text{տոմսատ}} = \frac{353,4 \times 4,004}{100} = 14,15 \text{ կգ,}$$

$$S_{\text{շաքար}} = \frac{353,4 \times 1,001}{100} = 3,54 \text{ կգ,}$$

$$S_{\text{աղ}} = \frac{353,4 \times 1,201}{100} = 4,24 \text{ կգ,}$$

$$S_{\text{տաքդեղ}} = \frac{353,4 \times 0,300}{100} = 1,06 \text{ կգ,}$$

$$S_{\text{դաֆնետերև}} = \frac{353,4 \times 0,100}{100} = 0,35 \text{ կգ,}$$

$$S_{\text{սոխ}} = \frac{353,4 \times 2,002}{100} = 7,07 \text{ կգ:}$$

1 հպտ պահածոյի համար պահանջվող հումքի և օժանդակ նյութերի քանակները կկազմեն՝

$$T_{\text{միս}} = \frac{S_{\text{միս}} \times 100}{100 - P_{\text{միս}}} = \frac{309,12 \times 100}{100 - 0,3} = 310,05 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{աղ}} = \frac{S \times 100}{100 - P} = \frac{4,24 \times 100}{100 - 1} = 4,28 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{յուղ}} = \frac{S \times 100}{100 - P} = \frac{14,15 \times 100}{100 - 0,4} = 14,21 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{տաքդեղ}} = \frac{S \times 100}{100 - P} = \frac{1,06 \times 100}{100 - 27} = 1,45 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{տոմսատ}} = \frac{S \times 100}{100 - P} = \frac{14,15 \times 100}{100 - 1} = 14,29 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{դաֆնետերև}} = \frac{S \times 100}{100 - P} = \frac{0,35 \times 100}{100 - 7} = 0,38 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{շաքար}} = \frac{S \times 100}{100 - P} = \frac{3,57 \times 100}{100 - 1} = 3,57 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{սոխ}} = \frac{S \times 100}{100 - P} = \frac{7,07 \times 100}{100 - 1} = 7,14 \text{ կգ:}$$

20 հատ պահածոյի արտադրման համար պահանջվող հումքի և օժանդակ նյութերի քանակները կկազմեն՝

1. Միս – $20 \times 310,05 = 6201$ կգ:
2. Ոսկրայուղ – $20 \times 14,21 = 284,2$ կգ:
3. Տոմատի մածուկ – $20 \times 14,29 = 285,8$ կգ:
4. Շաքար - $20 \times 3,57 = 71,4$ կգ:
5. Կերակրի աղ – $20 \times 4,28 = 85,6$ կգ:
6. Տապակած սոխ – $20 \times 7,14 = 142,8$ կգ:
7. Տաքդեղ – $20 \times 1,45 = 29$ կգ:
8. Դափնետերև - $20 \times 0,38 = 7,6$ կգ:

ԳԼՈՒԽ 12. ՊԱՀԱԾՈՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՕԺԱՆԴԱԿ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ

Շաքարի պահանջվող քանակի հաշվարկ

Պահածոների արտադրությունում շաքարն օգտագործվում է մուրաքաներ, ջեներ, պովիդոններ, ժելեններ, կոմպոտներ, մրգահատապտղային հյութեր, մարինադներ, սոուսներ և այլ արտադրատեսակներ արտադրելիս: Կախված արտադրատեսակից շաքարն օգտագործվում է չոր կամ օջարակների ձևերով:

Պահանջվող խտության օջարակ պատրաստելու համար որոշակի քանակով կշռված շաքարը խառնելով լուծվում է որոշակի քանակի տաք ջրում: Ստացված լուծույթի խտությունը ստուգվում է ռեֆրակտոմետրով կամ արեոմետրով: Արեոմետրով լուծույթի խտությունը որոշելով և օգտըվելով հատուկ աղյուսակից գտնվում է շաքարի տոկոսային պարունակությունը լուծույթում:

Աղյուսակ 93

Օջարակի խտության կախվածությունը դրանում լուծված շաքարի քանակից (20 °C-ում)

Խտությունը, կգ/դմ ³	Շաքարի պարունակությունը, %	Խտությունը, կգ/դմ ³	Շաքարի պարունակությունը, %
1,01785	5	1,22957	50
1,03814	10	1,25754	55
1,05917	15	1,28646	60
1,08096	20	1,31633	65
1,10356	25	1,34717	70
1,12698	30	1,38897	75
1,15128	35	1,41172	80
1,17645	40	1,44539	85
1,20254	45	1,47998	90

Եթե պատրաստված օշարակի խտությունը չի համապատասխանում պահանջվածին, ապա այն կարգավորվում է շաքար կամ ջուր ավելացնելով, ցածրի դեպքում հնարավոր է նաև գոլորշիացումով խտացում:

Շաքարի լուծելիությունը ուղղակիորեն կախված է ջրի ջերմաստիճանից: Շաքարը (սախարոզ) ունի այնպիսի հատկություն, որ դրա լուծումը ջրում բերում է լուծույթի ծավալի փոքրացման: Առավելագույն ծավալային փոքրացումը նկատվում է 62,6 %-ոց լուծույթում, որը 1 լ լուծույթի հաշվով կազմում է 13,7 սմ³:

Աղյուսակ 94

Ջրում սախարոզայի լուծելիության կախվածությունը ջերմաստիճանից

Ջերմաստիճան, °C	Լուծելիություն, %	Ջերմաստիճան, °C	Լուծելիություն, %
5	64,87	55	73,20
10	65,58	60	74,18
15	66,33	65	75,18
20	67,09	70	76,22
25	67,89	75	77,27
30	68,70	80	78,36
35	69,55	85	79,46
40	70,42	90	80,61
45	71,32	95	81,77
50	72,25	100	82,97

Օշարակի խտությունը կարելի է արտահայտել 100 գ օշարակում շաքարի գրամների քանակով:

Եթե 100 գ օշարակում պարունակվում է 20 գ շաքար և 80 գ ջուր, ապա այդպիսի լուծույթը կունենա 20 % խտություն, $\left(\frac{20 \cdot 100}{100}\right)$ պայմանով,

որ շաքարի չոր նյութերի պարունակությունը հավասար լինի 100 %-ի: Եթե 20 գ շաքարը լուծվել է 100 գ ջրում և ստացվել 120 գ օշարակ, ապա օշարակի խտությունը կկազմի 16 % $\left(\frac{20 \cdot 100}{120}\right)$:

Հանձնարարված խտությամբ պահանջվող քանակի լուծույթ պատրաստելու համար կատարվում է հետևյալ հաշվարկը: Ենթադրենք պահանջվում է պատրաստել G կգ օշարակ C % խտությամբ: Անհրաժեշտ է հաշվարկել շաքարի (g₁) և ջրի (g₂) պահանջվող քանակները, եթե չոր նյութերի պարունակությունը շաքարում կազմում է n %:

Շաքարի պահանջարկը կգ-ներով հաշվվում է՝ $g_1 = \frac{G \cdot C}{n}$, իսկ ջրի

պահանջվող քանակը՝ $g_2 = G - g_1$ կամ $g_2 = G \cdot \left(1 - \frac{C}{n}\right)$:

Օրինակ 66: Պահանջվում է պատրաստել $G=750$ կգ օշարակ $C=42$ % շաքարի պարունակությամբ: Չոր նյութերի պարունակությունը շաքարում $n=99,5$ %: Որոշել որքան շաքար և ջուր է անհրաժեշտ լուծույթը պատրաստելու համար:

$$g_1 = \frac{750 \cdot 42}{99,5} = 316,58 \text{ կգ շաքար,}$$

$$g_2 = 750 - 316,58 = 433,42 \text{ կգ ջուր,}$$

$$g_2 = 750 \cdot \left(1 - \frac{42}{99,5}\right) = 433,42 \text{ կգ ջուր:}$$

Օրինակ 67: Հաշվել թե որքան շաքար է անհրաժեշտ ավելացնել $g_2 = 750$ կգ ջրին $C=42$ %-ոց օշարակ ստանալու համար:

$$g_1 = \frac{g_2 \cdot C}{n - C} = \frac{750 \cdot 42}{99,5 - 42} = 547,83 \text{ կգ շաքար:}$$

Արտադրությունում հաճախ անհրաժեշտ է լինում փոխել (մեծացնել կամ փոքրացնել) պատրաստի օշարակի խտությունը: Նման դեպքերում անհրաժեշտ է լինում փոխել ջրի կամ շաքարի քանակները: Երբեմն անհրաժեշտ է լինում տարբեր խտությունների օշարակների խառնուրդով ստանալ այլ խտության օշարակ: Նման անհրաժեշտություն առավել հաճախ հանդիպում է մրգահյութերի արտադրությունում, երբ որոշակի չոր նյութերի պարունակությամբ հյութ արտադրելու համար, կախված մրգապյուրեի չոր նյութերի պարունակությունից, փոխվում է օշարակի անհրաժեշտ խտությունը:

Օրինակ 68: Առկա $G_1 = 300$ կգ $C_1 = 28$ %-ոց օշարակն անհրաժեշտ է դարձնել $C_2 = 13$ %-ոց:

Օշարակի քանակը կստացվի՝

$$G_2 = \frac{G_1 \cdot C_1}{C_2} = \frac{300 \cdot 28}{13} = 646,15 \text{ կգ:}$$

Կպահանջվի ավելացնել ջուր՝

$$g = G_2 - G_1 = 646,15 - 300 = 346,15 \text{ կգ:}$$

$$\text{կամ } g = \frac{G_1 \cdot C_1}{C_2} - G_1 = \frac{300 \cdot 28}{13} - 300 = 346,15 \text{ կգ:}$$

Օրինակ 69: Առկա $G_1 = 300$ կգ $C_1 = 12$ %-ոց օշարակն անհրաժեշտ է դարձնել $C_2 = 40$ %-ոց: Որոշել $n = 99,5$ %-ոց չոր նյութերի պարունակությամբ անհրաժեշտ շաքարի և ստացվող օշարակի քանակները:

$$G_1 \text{ կգ օշարակում պարունակվում է շաքար՝ } \frac{G_1 \cdot C_1}{n + g} :$$

Շաքարի նման քանակ կպարունակվի C_2 խտության օշարակում՝

$$\frac{(G_1 + g) \cdot C_2}{n} , \text{ այդպիսով՝ } \frac{G_1 \cdot C_1}{n + g} = \frac{(G_1 + g) \cdot C_2}{n} ,$$

որտեղից ավելացվող շաքարի g քանակը կորոշվի՝

$$g = \frac{G_1 \cdot C_2 - G_1 \cdot C_1}{n - C_2} = \frac{300 \cdot 40 - 300 \cdot 12}{99,5 - 40} = 141,18 \text{ կգ:}$$

Ստուգում՝

$$C_2 = \frac{G_1 \cdot C_1 - g \cdot n}{G_1 + g} = \frac{300 \cdot 12 + 141,18 \cdot 99,85}{300 + 141,18} = 40 \%:$$

Ստացված լուծույթը կկշռի՝

$$G_2 = G_1 + g = 300 + 141,18 = 441,18 \text{ կգ:}$$

Կերակրի աղի քանակի հաշվարկ

Կերակրի աղն օգտագործվում է մարինադներ, սոուսներ, խորտիկային, բնական և այլ տեսակի պահածոներ արտադրելիս:

Պահանջվող խտության աղաջրեր պատրաստելու համար կերակրի աղի որոշակի քանակը լուծվում է որոշակի քանակի ջրի մեջ: Պատրաստի աղաջրի խտությունը որոշվում է արեոմետրերով և օգտվելով աղյուսակային տվյալներից գտնվում է լուծույթում կերակրի աղի տոկոսային պարունակությունը (աղ. 95): Անհրաժեշտության դեպքում աղաջրի խտությունը կարգավորվում է աղի կամ ջրի ավելացումով:

Աղյուսակ 95

Աղաջրերի խտության կախվածությունը կերակրի աղի պարունակությունից (20 °C-ում)

Խտությունը, կգ/դմ ³	Կերակրի աղի պարունակություն, %	Խտությունը, կգ/դմ ³	Կերակրի աղի պարունակություն, %	Խտությունը, կգ/դմ ³	Կերակրի աղի պարունակություն, %
1,0053	1	1,0707	10	1,1398	19
1,0125	2	1,0789	11	1,1478	20
1,0196	3	1,0857	12	1,1559	21
1,0268	4	1,0933	13	1,1640	22
1,0340	5	1,1009	14	1,1722	23
1,0413	6	1,1085	15	1,1804	24
1,0486	7	1,1162	16	1,1888	25
1,0569	8	1,1241	17	1,1972	26
1,0633	9	1,1319	18		

Կերակրի աղի լուծելիությունը ջրում ուղիղ կախվածություն ունի ջերմաստիճանից (աղ. 96):

Կերակրի աղի լուծելիությունը 0 - 108 °C-ում որոշվում է Գ. Ի. Մենդելևի փորձնական ճանապարհով ստացած բանաձևով.

$$Q = 35,7 + 0,024 \cdot T + 0,00027$$

որտեղ 35,7 – կերակրի աղի հազեցած լուծույթում աղի պարունակությունը, %, T – ջերմաստիճանը, °C:

Աղյուսակ 96

Կերակրի աղի լուծելիության կախվածությունը ջերմաստիճանից

Ջերմաստիճանը, °C	Աղի պարունակությունը հազեցած լուծույթում, %	Աղի լուծելիությունը 100 բաժին ջրում	Ջերմաստիճանը, °C	Աղի պարունակությունը հազեցած լուծույթում, %	Աղի լուծելիությունը 100 բաժին ջրում
0	26,28	35,64	60	27,07	37,12
10	26,32	35,72	70	27,30	37,55
20	26,39	35,85	80	27,55	38,03
30	26,51	36,07	90	27,81	38,52
40	26,68	36,39	100	28,15	39,18
50	26,86	36,76	107,7	28,32	39,51

Աղաջրի խտությունը կարելի է արտահայտել աղի գրամների քանակով 100 գ լուծույթում (P) և աղի գրամների քանակով 100 գ ջրում (g): P և g մեծությունների միջև գոյություն ունի մաթեմատիկական կախվածություն.

$$P = \frac{g \cdot 100}{100 + g} \quad \text{կամ} \quad g = \frac{P \cdot 100}{100 - P} :$$

Օրինակ 70: Պատրաստված 500 կգ աղաջրում աղի քանակությունը կազմում է 100 կգ, այսինքն 20 %-ոց լուծույթ:

Այդ դեպքում`

$$g = \frac{100 \cdot 500}{500 - 100} = 125 \text{ կգ:}$$

Կնշանակի 20 %-ոց լուծույթ ստանալու համար անհրաժեշտ է 500 կգ ջրի մեջ լուծել 125 կգ կերակրի աղ, այդ դեպքում` $P = \frac{100 \cdot 125}{500 + 125} = 20 \%$:

Կերակրի աղի հանձնարարված խտության լուծույթ պատրաստելու համար կարելի է օգտվել հետևյալ հաշվարկներից: Ընդունենք ունենք B կգ ջուր և անհրաժեշտ է որոշել, թե որքան կերակրի աղ (g կգ) է անհրաժեշտ P %-ոց լուծույթ ստանալու համար:

Տվյալ դեպքում ջրի և կերակրի աղի ընդհանուր զանգվածը կկազմի $B + g$, որը բազմապատկելով P %-ով հնարավոր կլինի որոշել խառնուրդում աղի քանակը $\frac{(B + g) \cdot P}{100}$, իսկ դա հավասար պետք է լինի g -ի: Այդպի-

սով կստացվի մեկ անհայտով հավասարում. $g = \frac{(B + g) \cdot P}{100}$ կամ

$$BP + gP = 100 \cdot g,$$

$$BP = g \cdot (100 - P),$$

որտեղից՝

$$g = \frac{B \cdot P}{100 - P} \quad (117)$$

Օրինակ 71: Հաշվել թե որքան կերակրի աղ է անհրաժեշտ ավելացնել 500 կգ ջրին, որպեսզի արդյունքում ստացվի 15 % - ոց աղաջուր:

Ըստ (117) բանաձևի կգտնենք.

$$g = \frac{500 \cdot 15}{100 - 15} = 88,24 \text{ կգ:}$$

Օրինակ 72: Հաշվել թե որքան կերակրի աղ է անհրաժեշտ ավելացնել տոմատի սոուսին, եթե տոմատի սոուսով ձկան պահածոյում կերակրի աղի քանակությունը պետք է կազմի 1,6 %:

Ըստ պահածոյի բաղադրատոմսի՝ մաքուր քաշով պատրաստի մթերքում ձուկը պետք է կազմի 60 %, իսկ տոմատի սոուսը 40 %: Մինչ տապակումը, աղ դնելուց հետո ձկան մեջ պետք է պարունակվի 1,8 % կերակրի աղ: Տապակելիս ձկան տապակման տեսանելի տոկոսը հովացման հետ միասին կազմում է 20 %:

Սկզբից որոշվում է կերակրի աղի անհրաժեշտ քանակը 1 հպտ պահածոյում.

$$g_1 = \frac{353,4 \cdot 1,6}{100} = 5,6 \text{ կգ:}$$

Այնուհետև անհրաժեշտ է որոշել թե որքան կերակրի աղ է ներմուծվում պահածո: Պահածոյում տապակած ձկան քանակը կազմում է

$$\frac{353,4 \cdot 60}{100} = 212 \text{ կգ:}$$

Ձկան զանգվածը մինչ տապակումը՝

$$212 \text{ ----- } (100 - 20)$$

$$X \text{ ----- } 100 \quad X = \frac{212 \cdot 100}{80} = 265 \text{ կգ:}$$

Ձկան այդպիսի քանակում պարունակվում է կերակրի աղ.

$$g_2 = \frac{265 \cdot 1,8}{100} = 4,7 \text{ կգ:}$$

Կնշանակի կերակրի աղի քանակը, որը պետք է ներմուծվի տոմատի սոուսի հետ կկազմի. $g_3 = g_1 - g_2 = 5,6 - 4,7 = 0,9$ կգ:

Համաձայն տեխնոլոգիական հրահանգի «Չուկ տոմատի սոուսում» 1 հպտ պահածոյի համար տոմատի սոուսի հետ անցնող աղի քանակը պետք կազմի 1 կգ: Հաշվարկայինից տարբերությունը չի խաթարի պահածոյի որակը, քանզի պահածոյում աղի պարունակությունը սահմանվում է 1,2 – 2,5 %:

Քացախաթթվի քանակի հաշվարկ

Պահածոների արտադրությունում քացախաթթուն կիրառվում է քանցարեղենային, մրգային, ձկնային մարինադներում, ձկան տոմատի սոուսում, տոմատի սոուսներում, խորտիկային և այլ տեսակի պահածոներում:

Քիմիապես մաքուր քացախաթթուն անվանվում է սառցային քացախաթթու, որի հալման ջերմաստիճանն է 16,7 °C: Քացախաթթուն ջրում լուծվում է ցանկացած հարաբերությամբ:

Պահածոների լցահյութերը և սոուսները պարունակում են քացախաթթվի տարբեր քանակներ: Որպեսզի պահածոներում ապահովվի պահանջվող թթվությունը, անհրաժեշտ է լինում, կատարել օգտագործվող քացախաթթվի (քացախ էսենցիա) կամ քացախի քանակական հաշվարկ: Հաշվարկման համար կատարենք հետևյալ նշանակումները.

K – 100 կգ լցահյութի համար պահանջվող քացախի կամ քացախաթթվի քանակ, կգ,

Π – տոննայում պահածոյի զանգված, կգ,

L – լցահյութի պարունակություն պահածոյի տոննայում, %,

m_1 – քացախաթթվի պարունակությունը պահածոներում ըստ ստանդարտի կամ տեխնիկական պայմանների, %,

m_2 – քացախաթթվի պարունակությունը քացախ էսենցիայում կամ քացախում, %:

Հաշվարկումը կատարվում է քացախը կամ քացախ էսենցիան պայմանական 100 %-ոց քացախաթթվի վերահաշվարկելով: Այն կազմում է

$\frac{\Pi \cdot m_1}{100}$ կգ: Որպեսզի որոշվի, թե որքան քացախ կամ քացախ էսենցիա է

հարկավոր m_2 % քացախաթթվի պարունակությամբ, անհրաժեշտ է հաշ-

վարկել $\frac{\Pi \cdot m_1 \cdot 100}{100 \cdot m_2}$ կամ $\frac{\Pi \cdot m_1}{m_2}$, այդպիսի քանակով քացախաթթու պետք

է պարունակվի մեկ տոննայի պահածոյի լցահյութում, այսինքն՝ $\frac{\Pi \cdot L}{100}$ կգ:

Համեմատությամբ կորոշվի, թե որքան քացախ կամ քացախ էսենցիա պետք է պարունակվի 100 կգ լցահյութում.

$$\begin{array}{l} \Pi \cdot \frac{m_1}{m_2} \text{ ---- } \frac{\Pi \cdot L}{100} \\ K \text{ ---- } 100 \end{array}$$

որտեղից՝

$$K = \frac{m_1}{m_2} \cdot 100 \cdot \frac{100}{L} \text{ կգ} \quad (118)$$

Օրինակ 73: Հաշվարկել որքան 70 %-ոց քացախ էսենցիա է անհրաժեշտ ավելացնել «Վարունգ պահածոյած» պահածոյի լցահյութին, որպեսզի պատրաստի մթերքում քացախաթթվի պարունակությունը ստանդարտին համապատասխան կազմի 0,5 %: Լցահյութի քանակը լցնելիս՝ 40 %:

Ըստ (118) բանաձևի՝

$$K = \frac{0,5}{70} \cdot 100 \cdot \frac{100}{40} = 1,79 \text{ կգ}$$

Հաշվարկի ճշտության ստուգման համար 2 լ տարողությամբ ապակյա տուփերով «Վարունգ պահածոյած» պահածոյի կշիռն ընդունենք 2 կգ:

1,79 կգ 70 %-ոց քացախ էսենցիայում պարունակվում է $\frac{1,79 \cdot 70}{100} = 1,253$ կգ քացախաթթու:

100 %-ոց քացախաթթվի այդպիսի քանակ կպարունակվի 100 կգ լցահյութում, իսկ 2 լ տուփի լցահյութի քանակը կստացվի $\frac{2 \cdot 40}{100} = 0,8$ կգ:

Հետևաբար 0,8 կգ լցահյութում քացախաթթուն կկազմի $\frac{1,253 \cdot 0,8}{100} = 0,01$ կգ, որը 2 կգ պահածոյի տուփում կկազմի $\frac{0,01 \cdot 100}{2} = 0,5$ %:

Տոմատի սոուսների արտադրման համար պահանջվող քացախի կամ քացախ էսենցիայի քանակը հաշվարկելու համար կատարենք հետևյալ նշանակումները՝

B — արտադրվող տոմատի սոուսի քանակը, կգ,

b — տոմատի սոուսում թթվի պարունակությունը ըստ քացախաթթվի, %,

D — տոմատի սոուսում տոմատի պյուրեի քանակը, կգ,

d — տոմատի պյուրեում թթվի պարունակությունը վերահաշվարկված ըստ քացախաթթվի, %:

Սոուսում ավելացվող 100 %-ոց քացախաթթվի քանակությունը կկազմի՝

$$G = \frac{B \cdot b}{100} - \frac{D \cdot d}{100},$$

իսկ օգտագործվող քացախի կամ քացախ էսենցիայի պահանջվող քանակն ըստ K % քացախաթթվի պարունակության կորոշվի՝

$$G' = \frac{Bb - Dd}{K} \quad (119)$$

Օրինակ 74: Հաշվել թե որքան 65 %-ոց քացախ էսենցիա կպահանջվի 2,5 տ ըստ քացախաթթվի 1,35 % թթվությամբ տոմոտի սոուս արտադրելու համար, եթե այդ քանակի սոուս արտադրելու համար ծախսվել է 1150 կգ 15 %-ոց ըստ քացախաթթվի 1 % թթվայնությամբ տոմոտի պյուրե:

Ըստ (119) բանաձևի՝

$$G' = \frac{2500 \cdot 1,35 - 1150 \cdot 1}{65} = 34,23 \text{ կգ:}$$

Համեմունքների պահանջվող քանակների հաշվարկներ

Պահածոների արտադրությունում համեմունքներն օգտագործվում են՝ մարինադներ, սոուսներ, մուրաբաներ, խորտիկային և այլ տեսակի պահածոներ արտադրելիս: Սոուսներ արտադրելիս համեմունքներից պատրաստվում են քացախի կամ ջրային թուրմեր և այդ վիճակով ներմուծվում պահածո: Մարինադներում համեմունքները կարող են ներմուծվել ինչպես հատերով, այնպես էլ թուրմերի ձևով:

Ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի 1 տ բանջարեղենային մարինադ արտադրելիս՝ ծախսվում է 0,35 կգ դարչին, 0,25 կգ մեխակ, 0,20 կգ հոտավետ պղպեղ, 0,18 կգ սև պղպեղ, 0,45 կգ դափնետերև և 6,4կգ 80 %-ոց քացախաթթու:

Համեմունքների քացախային թուրմ պատրաստելու համար համեմունքների գումարային (1,43 կգ) քանակը 10 օր թրմվում է 20 % քացախաթթու պարունակող քացախում 1 : 15 - 20 հարաբերությամբ:

6,4 կգ 80 %-ոց քացախ էսենցիայից 20 %-ոց կստացվի՝

$$\frac{6,4 \cdot 80}{20} = 25,6 \text{ կգ:}$$

Հետևաբար 6,4 կգ քացախ էսենցիային անհրաժեշտ կլինի ջուր ավելացնել $25,6 - 6,4 = 19,2$ կգ:

Թրմելիս՝ համեմունքներ — քացախ հարաբերությունը կկազմի՝

$$\left(\frac{25,6}{1,43} = 17,9 \right) 1 : 17,9\text{-ի:}$$

Ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի՝ «Վարունգի մարինադ» պահածոյի մեջ հումքի քանակը պետք է կազմի 60 %, լցահյութինը՝ 40 %:

Կնշանակի 1 տոննա պատրաստի մթերքում լցահյութի քանակը կկազմի 400 կգ և թրմումից հետո քանված 25,6 կգ թուրմին անհրաժեշտ կլինի ավելացնել $400 - 25,6 = 374,4$ կգ, 21 կգ կերակրի աղ և 20,4 կգ շաքար պարունակող լուծույթ:

25,6 կգ 20 %-ոց քացախը 1 տ պատրաստի մթերքում կապահովի $\frac{25,6 \cdot 20}{100} = 0,512$ % թթվություն, այնքան ինչքան պահանջվում է թույլ թթվա-
յին մարինադներում:

Առավել բարձրորակ պահածոներ արտադրելու և կորուստները կրր-
ճատելու համար, կախված պահածոյի տեսակից, օգտագործվում են համե-
մունքների, եթերայուղերի, սպիրտային, քացախաթթվային կամ բուսական
յուղի լուծույթներ: Մեկ կիլոգրամ բնական չոր համեմունքներին համապա-
տասխանում են դրանց եթերայուղերը հետևյալ քանակներով (գ)՝ սև
պղպեղ - 20, հոտավետ պղպեղ - 30, դարչին - 12, մեխակ - 80, իմբիր - 15,
մուսկատի ընկույզ - 100, մուսկատի ծաղիկ - 80, անիսոն - 17, դափնետերև
- 10:

Ծծմբային անհիդրիդի և ծծմբային թթվի քանակական հաշվարկ

Տեխնոլոգիական հրահանգի համաձայն սուլֆիտացված կիսապատ-
րաստուկներում ծծմբային անհիդրիդի պարունակությունը պետք է տա-
տանվի 0,1 – 0,2 %-ի սահմաններում:

Ծծմբային անհիդրիդի պահանջվող քանակը կիլոգրամներով կարելի
է հաշվարկել հետևյալ բանաձևով՝

$$L = \frac{B \cdot S}{100} \quad (120)$$

որտեղ B – սուլֆիտացիայի ենթակա մթերքի քանակը, կգ, S – ը ծծմբային
անհիդրիդի պարունակությունը մթերքում, %:

Հեղուկ ծծմբային անհիդրիդը չափվում է ծավալով սուլֆիտատորում,
իսկ մեծ քանակներ օգտագործելիս՝ կշռվում:

Մրգային կիսապատրաստուկները ծծմբային թթվով սուլֆիտացնե-
լիս՝ անհրաժեշտ է իմանալ ջրում լուծված ծծմբային անհիդրիդի քանակը,
ինչը որոշվում է անուղղակի ճանապարհով:

Արեոմետրով որոշվում է լուծույթի խտությունը, որից և աղյուսակի
օգնությամբ որոշվում ծծմբային անհիդրիդի պարունակությունը լուծույթում:

Լուծույթում ծծմբային անհիդրիդի պարունակությունը

Լուծույթի խտությունը գ/սմ ³	Լուծույթի կոնցենտրացիան %	Լուծույթի խտությունը գ/սմ ³	Լուծույթի կոնցենտրացիան
1,0028	0,5	1,0248	4,5
1,0056	1,0	1,0275	5,0
1,0085	1,5	1,0302	5,5
1,0113	2,0	1,0328	6,0
1,0141	2,5	1,0353	6,5
1,0168	3,0	1,0377	7,0
1,0194	3,5	1,0401	7,5
1,0221	4,0	1,0426	8,0

Ենթադրենք անհրաժեշտ է սուլֆիտացնել B կգ մթերք S % ծծմբային անհիդրիդի պարունակությամբ, որի համար առկա է S₁ % ծծմբային անհիդրիդի պարունակությամբ աշխատանքային լուծույթ (ծծմբային թթու):

Սկզբից անհրաժեշտ է որոշել թե որքան ծծմբային անհիդրիդ պետք է պարունակվի B կգ մթերքում, գումարած անհայտ աշխատանքային լուծույթի (P) քանակը կգ-ներով՝

$$L = \frac{S(B+P)}{100},$$

Նույնքան ծծմբային անհիդրիդ պետք է պարունակվի նաև սուլֆիտացիայի համար պահանջվող աշխատանքային լուծույթում (Pկգ), այսինքն՝

$$\frac{S(B+P)}{100} = \frac{PS_1}{100}; \quad B \cdot S + P \cdot S = PS_1$$

որտեղից՝

$$P = \frac{B \cdot S}{S_1 - S} \quad (121)$$

Որոշ դեպքերում, մրգային կիսապատրաստուկները սուլֆիտացնելիս, ըստ դրանցում նորմավորված ծծմբային անհիդրիդի, նորմավորվում է ավելացվող աշխատանքային լուծույթի քանակը: Դրա համար անհրաժեշտ է լինում հաշվարկել թե ինչ խտության պետք է պատրաստել աշխատանքային լուծույթը:

Եթե անհրաժեշտ է սուլֆիտացնել B կգ մթերք S % ծծմբային անհիդրիդի պարունակությամբ և պետք է ավելացվի աշխատանքային լուծույթ P₁ % - ի չափով, ապա կպահանջվի որոշել թե որքան ծծմբային անհիդրիդ պետք է պարունակվի S₁ աշխատանքային լուծույթում, որպեսզի մթերքում ապահովվի S % ծծմբային անհիդրիդ:

Մթերքի քանակն աշխատանքային լուծույթի հետ համատեղ կգ-ներով կկազմի՝

$$B + \frac{BP_1}{100} = B \left(1 + \frac{P_1}{100} \right):$$

Ծծմբային անհիդրիդը (կգ) խառնուրդում կպարունակվի՝

$$D = B \left(1 + \frac{P_1}{100} \right) \cdot \frac{S}{100}:$$

Ավելացվող աշխատանքային լուծույթի քանակը (կգ) կգտնվի՝

$$P = \frac{B \cdot P_1}{100}:$$

Աշխատանքային այդ լուծույթում, որի քանակը ընդունելով 100 %, պետք է պարունակվի D կգ ծծմբային անհիդրիդ, որտեղից կգտնվի և S₁ տոկոսային պարունակությունը՝

$$\begin{aligned} \frac{B \cdot P_1}{100} & \text{-----} 100 \\ B \left(1 + \frac{P_1}{100} \right) \cdot \frac{S}{100} & \text{-----} S_1 \\ S_1 & = S \left(1 + \frac{P_1}{100} \right) \cdot \frac{100}{P} \end{aligned} \quad (122)$$

Որոշ տեսակի պտուղների, մասնավորապես հնդավորների, սուլֆիտացումն իրականացվում է ծծումբի այրումից ստացվող ծծմբային անհիդրիդով ծխահարելով կամ այդ նպատակի համար օգտագործվում է ճնշումային բալոններում լցված հեղուկ ծծմբային անհիդրիդ:

Երբ պտուղները ծխահարվում են ծծումբի այրումով՝ S + O₂ = SO₂, իրականացվում է պահանջվող քանակի հաշվարկ՝ ելնելով թթվածնի և ծծմբի ատոմային զանգվածից. 32_S + 32_{O₂} = 64_{SO₂} :

Եթե ծխահարվող պտուղներում ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի պետք է պարունակվի 0,1 % ծծմբային անհիդրիդ, ապա 1 տ պտուղների համար կպահանջվի 1 կգ: Անհրաժեշտ ծծումբի քանակը կորոշվի ելնելով նրանից, որ եթե 32 կգ ծծումբի այրումից առաջանում է 64 կգ ծծմբային անհիդրիդ, ապա 1 կգ-ի համար կպահանջվի 0,5 կգ (32 : 64):

Քանի որ ծծումբի այրումով սուլֆիտացնելիս տեղի են ունենում ծծմբային անհիդրիդի մեծ կորուստներ, տեխնոլոգիական հրահանգով 1 տ մրգի սուլֆիտացման համար նախատեսվում է 2 կգ ծծումբ:

Օրինակ 75: Որոշել թե որքան ծծմբային անհիդրիդ է անհրաժեշտ 5 տ մրգային պյուրեի սուլֆիտացման համար, եթե SO₂-ի քանակը պետք է կազմի 0,15 %:

Ըստ 120 բանաձևի՝

$$L = \frac{5000 \cdot 0,15}{100} = 7,5 \text{ կգ:}$$

Օրինակ 76: Որոշել թե որքան 5 %-ոց SO_2 -ի աշխատանքային լուծույթ է անհրաժեշտ 5 տ մրգային պյուրեի սուլֆիտացման համար, եթե SO_2 -ի քանակը մթերքում պետք է կազմի 0,15 %:

Ըստ 121 բանաձևի՝

$$P = \frac{5000 \cdot 0,15}{5 - 0,15} = 154,6 \text{ կգ կամ } 158,9 \text{ Լ}$$

(ըստ 5 %-ոց լուծույթի խտության 1,0275 գ/սմ³):

Էթիլ սպիրտի քանակի հաշվարկ

Ոչ ալկոհոլային և ալկոհոլային ըմպելիքներ արտադրելիս օգտագործվում է էթիլ սպիրտով պահածոյած մրգահատապտղային հյութ-կիսապատրաստուկներ: Կիսապատրաստուկներն արտադրվում են հյութերին 20 - 30 ծավալային տոկոս էթիլ սպիրտ ավելացնելով: Սպիրտը առաջացնում է հյութերի կալիդների կոագուլյացիա և նստեցում, որից հետո հյութը դեկանտվում է, ֆիլտրվում և տարալավորվում:

Հյութերի սպիրտացման համար պահանջվող էթիլ սպիրտի քանակը լիտրերով որոշվում է՝

$$S = \frac{D \cdot C_1}{C - C_1}, \quad (123)$$

որտեղ S - պահանջվող սպիրտի քանակը, Լ, D - սպիրտացման ենթակա հյութի քանակը, Լ, C - օգտագործվող սպիրտի թնդությունը, ծավ. %, C_1 - սպիրտացված հյութի թնդությունը, %:

Օրինակ 77: Որոշել թե որքան 96,5 %-անոց էթիլ սպիրտ է անհրաժեշտ 10000 Լ մրգահյութի պահածոյացման համար, սպիրտի պարունակությունը հասցնելով 22 %-ի:

Ըստ (123) բանաձևի՝

$$S = \frac{10000 \cdot 22}{96,5 - 22} = 2953 \text{ Լ:}$$

2953 Լ 96,5 %-անոց սպիրտում բացարձակ սպիրտի քանակը կկազմի՝

$$\frac{2953 \cdot 96,5}{100} = 2849,6 \text{ Լ:}$$

Հյութի և 96,5 %-անոց սպիրտի քանակների խառնուրդը կկազմի՝
 $10000 + 2953 = 12953 \text{ Լ:}$

Խառնուրդում սպիրտի տոկոսային պարունակությունը ստացվում է՝

$$\frac{2849,6 \cdot 100}{12953} = 21,99 \approx 22 \% :$$

Ընդդեմների ուժեղացման հաշվարկ

Պահածոների արտադրությունում ընդդեմներն օգտագործվում են մասընդդեմային, ձկնարընդդեմային և այլ տեսակների պահածոներ արտադրելիս: Ընդդեմների նախնական վերամշակման կարևոր գործընթացներից են թրջումը և ջրախաշումը, որոնք նպաստում են պահածոների բաղադրիչների ճիշտ հաշվարկմանը և որակի բարձրացմանը:

Ընդդեմների թրջման տևողությունը կազմում է 3-4 ժամ և ավարտվում է, երբ հատիկներում ջրի պարունակությունը հասնում է 60 %-ի, իսկ չոր հատիկի նկատմամբ ուժեղացմանը կազմում է 160 %: Թրջված, ուժեղացած ընդդեմները լվացվում են, այնուհետև օսլայի ուժեղացման նպատակով ենթարկվում են ջրախաշման եռացող ջրում 2-6 րոպ. տևողությամբ:

Ջրախաշումից հետո ընդդեմների զանգվածը չոր զանգվածի նկատմամբ կազմում է 185 %: Ընդդեմներով պահածոների մթերային հաշվարկման համար ելակետային տվյալներ են բաղադրատոմսը և արտադրման տեխնոլոգիական գործընթացներում տեղի ունեցող կորուստները: Որպես օրինակ ընտրենք «Տավարի միս լոբով արգանակում» պահածոյի բաղադրատոմսը:

Աղյուսակ 98

«Տավարի միս լոբով՝ արգանակում» պահածոյի բաղադրատոմս

Հ/հ	Բաղադրիչներ	% - ներով	1 տ պատրաստի պահածոյում կգ-ներով
Հիմնական			
1	Ոսկրահան միս	27,94	279,4
2	Հալած ճարպ	2,20	22,0
3	Ուժեղացված լոբի	42,35	423,5
4	Արգանակ	27,51	275,1
	Ընդամենը	100	1000
Արգանակ			
5	Նախապատրաստված գազար	1,10	11,0
6	Նախապատրաստված սպիտակ արմատ	0,37	3,7
7	Նախապատրաստված սոխ	1,32	13,2
8	Նախապատրաստված կարմիր տաքդեղ	0,009	0,09
9	Կերակրի աղ	1,18	11,8
10	Ջուր	23,53	235,31
	Ընդամենը	27,51	275,1

Արգանակը եփվում է, քանվում, և ստացված թուրմի քանակը, եթե պակաս է լինում 275,1 կգ-ից, ջուր է ավելացվում մինչև պահանջվող զանգվածի ստացվելը:

Արտադրման տեխնոլոգիական գործընթացներում տեղի ունեցող կորուստներն են՝

- Միս ոսկրահանելիս, բաժանելիս՝ 29 %, կտրատելիս ու դարսելիս՝ 0,3 %,
- Հալած ճարպ՝ 0,5 %,
- Թարմ գազար՝ 20 %,
- Թարմ սպիտակ արմատ՝ 25 %,
- Գլուխ սոխ՝ 19,5 %,
- Կարմիր տաքդեղ՝ 3 %,
- Կերակրի աղ՝ 1%,
- Չոր լոբի (1,8 միավոր ուռճեցմամբ)՝ 5,8 % ջրկման, տեսակավորման և լվացման գործընթացներում,
- Արգանակ՝ 6 %:

1 տ պատրաստի պահածոյի արտադրման համար պահանջվող հիմնական հումքատեսակների և օժանդակ նյութերի քանակները կստացվեն՝

$$1. \text{ Միս } T_{\text{միս}} = \frac{279,4 \cdot 100^2}{(100 - 29)(100 - 0,3)} = 394,7 \text{ կգ:}$$

$$2. \text{ Ճարպ } T_{\text{ճ}} = \frac{22 \cdot 100}{(100 - 5)} = 22,1 \text{ կգ:}$$

$$3. \text{ Գազար } T_{\text{գ}} = \frac{11 \cdot 100}{(100 - 20)} = 13,8 \text{ կգ:}$$

$$4. \text{ Սպիտակարմատ } T_{\text{սպ}} = \frac{3,7 \cdot 100}{(100 - 25)} = 4,9 \text{ կգ:}$$

$$5. \text{ Սոխ } T_{\text{ս}} = \frac{13,2 \cdot 100}{(100 - 19,5)} = 16,4 \text{ կգ:}$$

$$6. \text{ Տաքդեղ } T_{\text{տ}} = \frac{0,09 \cdot 100}{(100 - 3)} = 0,09 \text{ կգ:}$$

$$7. \text{ Կերակրի աղ } T_{\text{աղ}} = \frac{11,8 \cdot 100}{(100 - 1)} = 11,9 \text{ կգ:}$$

$$8. \text{ Լոբի } T_{\text{լ}} = \frac{423,5 \cdot 100}{(100 - 5,8)} = 249,7 \text{ կգ:}$$

$$9. \text{ Արգանակ } T_{\text{ար}} = \frac{275,1 \cdot 100}{(100 - 6)} = 292,6 \text{ կգ:}$$

Ազատ արգանակի քանակը, ստերիլիզացիայից հետո լոբու լրիվ ուռճեցման պայմաններում՝ «արգանակի ներծծմամբ» %-ներով որոշվում է՝

$$A = \frac{a - l(n - u) + m \cdot 0,45 \cdot 100}{1000} \quad (124)$$

որտեղ a – արգանակի բաղադրատոմսային քանակը, կգ, l - լոբու բաղադրատոմսային քանակը վերահաշվարկած չոր լոբու $\left(\frac{423,5}{1,8}\right)$, n

- ստերիլիզացիայից հետո լոբու լրիվ ուռճեցումը ($n = 3$), u - լոբու ուռճեցումը թրջումից և ջրախաշումից հետո, m - մսի քանակը ըստ բաղադրատոմսի, 0,45 - ստերիլիզացիայից հետո մսի զանգվածի պահպանման գործակիցը:

- ստերիլիզացիայից հետո լոբու լրիվ ուռճեցումը ($n = 3$), u - լոբու ուռճեցումը թրջումից և ջրախաշումից հետո, m - մսի քանակը ըստ բաղադրատոմսի, 0,45 - ստերիլիզացիայից հետո մսի զանգվածի պահպանման գործակիցը:

$$A = \frac{275,1 - 235,3(3,0 - 1,8) + 279,4 \cdot 0,45 \cdot 100}{1000} = 11,8 \%,$$

որքան և պահանջվում էր ըստ ստանդարտի:

Չորացրած սոխի քանակի հաշվարկ

Որոշ պահածոների արտադրությունում թույլատրվում է թարմ սոխի փոխարեն օգտագործել չորացրած սոխ: Չորացրած սոխի տապակման համար այն կանխավ ջրում թրջոց է դրվում, մինչև զանգվածի 4 անգամ ավելանալը:

Ուռճեցած սոխը տապակելիս, տապակման տեսանելի տոկոսն ընդունվում է հավասար 40-ի, տապակումից հետո հովացման գործընթացում կշռային կորուստները կազմում են 3 %:

Օրինակ 78: Չորացրած սոխից տապակված սոխ կստացվի՝

$$T_{\text{տապ.}} = \frac{1000 \cdot 4(100 - 40)(100 - 3)}{100^2} = 2328 \text{ կգ:}$$

1 հպտ պահածոյի արտադրման համար անհրաժեշտ չորացրած սոխի պահանջվող քանակը կհաշվարկվի՝

$$T_{\text{չոր.}} = \frac{S \cdot 100^2}{(100 - P_1)(100 - P_2)n} = 2328 \text{ կգ,} \quad (123)$$

որտեղ S - ըստ բաղադրատոմսի 1 հպտ պահածոյում տապակված սոխի քանակը, կգ, P_1 - տապակման տեսանելի տոկոսը, %, P_2 - սոխի կորուստները հովացնելիս, % տապակված սոխի նկատմամբ, n - սոխի զանգվածի ավելացումը՝ թրջելիս, անգամ:

Օրինակ 79: № 8 թիթեղյա տուփերով «Մսի պաշտետ» պահածոյի յուրաքանչյուր տուփում ըստ բաղադրատոմսի լցվում է 3,4 գ տապակված սոխ: Որոշել № 8 թիթեղյա տուփերով 50 հպտ «Մսի պաշտետ» պահածոյի արտադրման համար պահանջվող չորացրած սոխի քանակը:

Ըստ (123) բանաձևի՝

$$T_{\text{նր.}} = \frac{50 \cdot 3,4 \cdot 1000 \cdot 100^2}{(100 - 40)(100 - 3)4} = 73 \text{ կգ:}$$

Նման եղանակով հաշվարկվում է նաև չորացրած արմատապտուղների պահանջվող քանակները, եթե դրանք պահածոյում օգտագործվում են տապակած վիճակով:

Արգանակ պատրաստելու համար ոսկորների պահանջվող քանակի հաշվարկ

Ոսկորի արգանակ պատրաստելու համար 1:3 հարաբերությամբ երկշապկանի կաթսա է բարձրում կտրատված ոսկոր և ջուր: Ընդ որում նույն հարաբերությամբ ոսկորները եփվում են երեք անգամ: Արգանակի համար պահանջվող ոսկորի քանակը հաշվարկվում է՝

$$T_{\text{ոսկ.}} = \frac{S \cdot 100^2}{(100 - P_1)(100 - P_2) \cdot n \cdot m} \quad (124)$$

որտեղ S - ըստ բաղադրատոմսի 1 հպտ պահածոյում արգանակի զանգվածը, կգ, n - ջրի բաժինները 1 բաժնի ոսկորի նկատմամբ, m - միևնույն ոսկորի եփերի թիվը, P_1 - ոսկորի կորուստները կտրատելիս, %, P_2 - արգանակի կորուստները պահածո արտադրելիս, %:

Օրինակ 80: 2500 ֆիզիկական № 8 թիթեղյա տուփերով «Մսի պաշտետ» պահածոյի արտադրման համար հաշվարկել պահանջվող ոսկորի քանակը, եթե յուրաքանչյուր տուփում ծախսվում է 61 գ արգանակ և $P_1 = 1,5$ %, $P_2 = 3$ %:

Ըստ (124) բանաձևի՝

$$T_{\text{ոսկ.}} = \frac{61 \cdot 2500 \cdot 100^2}{3 \cdot 3(100 - 1,5)(100 - 3)} = 17,7 \text{ կգ:}$$

Պարզեցնող նյութերի քանակի հաշվարկ

Մրգահատապտղային պարզեցրած հյութերի պարզեցման համար կիրառվում են ֆիզիկական, ֆերմենտային, կոլոիդաքիմիական և քիմիական եղանակներ:

Առավելագույն պարզեցման հասնելու համար, անհրաժեշտ է պարզեցվող հյութին ավելացվող պարզեցնող նյութի քանակի ճշգրիտ հաշվարկ:

Պարզեցումը հողերով: Հյութերի պարզեցման համար կիրառվում է հրաբխային ծագման հողեր, մասնավորապես սպիտակուցների նկատմամբ մեծ սորբցիոն ունակությամբ օժտված բենտոնիտներ: Ջրային լուծույթներում բենտոնիտները բացասական են լիցքավորված: Իսկ հյութի կոլոիդներն ունեն դրական լիցքավորում և բենտոնիտի հետ փոխներգործությու-

նից տեղի է ունենում լիցքերի չեզոքացում ու սպիտակուցային կոլոիդների արագ նստեցում: Բենտոնիտային հողերի ավելցուկային օգտագործումն առաջացնում է հյութի կորուստների մեծացում:

Բենտոնիտի պահանջվող քանակը որոշվում է փորձնական ստանդանան միջոցով, որն իրականացվում է հետևյալ կերպ՝ կշռված բենտոնիտին ավելացվում է ջուր՝ 4 անգամ գերազանցող քանակով, խառնուրդը սուր գոլորշիով տաքացվում է մինչև 70 - 75 °C, խառնվում է և թողնվում 24 ժամ, այնուհետև ավելացվում է խառնուրդի զանգվածը 3 անգամ գերազանցող քանակով հյութ:

Բենտոնիտի պատրաստի կախույթը ֆիլտրվում է 2 - 3 մմ անցքերի տրամագիծ ունեցող մաղով, որից հետո այն պատրաստ է օգտագործման:

250 մլ տարողությամբ ապակյա 8 գլաններում լցվում է 200 - ական մլ պարզեցվող հյութ: Բենտոնիտի կախույթը լավ խառնվում է և կաթոցիկով (պիպետկա) հերթականությամբ 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 և 16 մլ քանակներով լցվում է հյութով գլանների մեջ: Գլանները թափահարվում են և 12 ժամ թողնվում հանգիստ: Ընտրվում է առավել պարզ հյութով գլանը, այդպիսով որոշելով բենտոնիտի պահանջվող չափաքանակը:

Արտադրությունում ընտրված չափաքանակով ըստ պարզեցվող հյութի քանակի հաշվարկված բենտոնիտային կախույթը ներմուծվում է հյութ, լավ խառնվում, թողնվում մինչև 3 օր: Պարզված հյութը դեկանտվում է և ֆիլտրվում:

Ենթադրենք, որ լավագույն պարզեցում ստացվել է այն գլանում, որում ավելացվել է 10 մլ բենտոնիտի կախույթ, 1000 լ հյութի համար պահանջվող կախույթի քանակը կկազմի՝
$$\frac{0,010 \times 1000}{0,2} = 50 \text{ լ:}$$

Բենտոնիտի կախույթի խտությունը հնարավոր է որոշել նաև հաշվարկումով: Եթե 1 բաժին չոր բենտոնիտին ավելացվում է 4 բաժին ջուր, ապա ստացվում է 5 բաժին կախույթ: Այդ կախույթին ավելացնելով 3 բաժին հյութ ստացվում է 20 բաժին (5×3+5) ջրահյութային կախույթ, որում 4 բաժին բենտոնիտը կազմում է 5 %:

Ընդունելով, որ ստացված կախույթի միավոր ծավալն ունի միավոր կշիռ (50 լ = 50 կգ), կստացվի, որ 1000 լ հյութի համար կպահանջվի 2,5 կգ բենտոնիտ:

Օրինակ 81: Հաշվարկել, թե որքան բենտոնիտի 5 %-անոց ջրահյութային կախույթ և չոր բենտոնիտ է անհրաժեշտ 7000 լ հյութի պարզեցման համար, եթե 200 մլ հյութի համար, փորձնական ստանձումով, լավագույն տարբերակ է՝ ընտրել կախույթի 8 մլ ծախսը:

7000 լ հյութի համար 5 %-անոց կախույթի ծախսը կստացվի՝
$$\frac{0,008 \times 7000}{0,2} = 280 \text{ լ:}$$

Չոր բենտոնիտի քանակը կկազմի՝ $\frac{280 \times 5}{100} = 14$ կգ:

Պարզեցումը ժելատինով և տանինով: Հյութերի պարզեցումը ժելատինի լուծույթով (սոսնձում), հիմնված է հյութերի որոշ կոլոիդ նյութերի բացասական և ժելատինի կոլոիդների դրական էլեկտրական լիցքերի փոխազդեցության վրա:

Սոսնձելիս հակառակ լիցքավորված մասնիկները ձգելով միմյանց լիցքաթափվում են, խոշորանում և սկսում նստել, ճանապարհին իրենց հետ տանելով այլ կոլոիդներ ու կախված մասնիկներ:

Միայն ժելատինի կիրառումը, հաճախ բավարար չի լինում պարզ հյութ ստանալու համար, քանի որ ջրային թաղանթը խանգարում է կոագուլյացիային: Այդպիսի դեպքերում մինչ ժելատինի ավելացումը հյութի մեջ ներմուծվում է տանինի ջրային լուծույթ, որը ունակ է քայքայելու կոլոիդ մասնիկների ջրային թաղանթը: Միաժամանակ տանինը սպիտակուցների հետ առաջացնում է անլուծելի միացություններ, որոնք նույնպես նստում են: Պարզեցվող հյութի որակը կախված է ժելատինի և տանինի լուծույթների օգտագործման ճշգրիտ չափաբաժիններից: Դրանց պակասի դեպքում լրիվ պարզեցում չի ընթանում, իսկ ավելցուկի դեպքում առաջանում է պղտորություն:

Հյութի յուրաքանչյուր խմբաքանակի համար ժելատինի և տանինի պահանջվող չափաբաժինների որոշման նպատակով իրականացվում է փորձնական սոսնձում:

Փորձնական սոսնձման համար անհրաժեշտ է 3 շարք՝ 10 - ական փորձանոթներ: Յուրաքանչյուր փորձանոթի մեջ լցվում է 10 - ական մլ պարզեցվող հյութ: Առաջին շարքի փորձանոթներին հերթականությամբ ավելացվում է 0,1 - 1,0 մլ ժելատինի 1 %-անոց լուծույթ: Երկրորդ շարքի բոլոր 10 փորձանոթներում կանխավ ավելացվում է 0,1 լ երրորդ շարքի փորձանոթներում 0,2 մլ տանինի 1 % - անոց լուծույթ, այնուհետև ժելատինի 0,1 - 1,0 մլ լուծույթ՝ ըստ հերթականության:

Բոլոր փորձանոթների պարունակությունը լավ թափահարվում է և 15 - 20 ր թողնվում հանգիստ: Ժելատինի և տանինի պահանջվող չափաբաժինները որոշվում է այն փորձանոթի չափաբաժնով, որում պարզեցումը առավել արագ և լավ է ընթացել, իսկ միանման արդյունքի դեպքում, այն փորձանոթի չափաբաժնի հաշվով, որում նյութերի առավել պակաս քանակ է օգտագործվել:

Արտադրությունում ժելատինով և տանինով պարզեցնելիս տեխնոլոգիական գործընթացի տևողությունը կազմում է մինչև 10 ժամ: Նստեցված (պարզված) հյութը դեկանտվում է և ֆիլտրվում:

Ենթադրենք, որ հյութի լավագույն պարզեցում ստացվել է երկրորդ շարքի յոթերորդ փորձանոթում, որում ավելացվել է 0,1 մլ 1 % - անոց տանինի լուծույթ, և 0,7 մլ ժելատինի 1 %-անոց լուծույթ: 1000 լ հյութի պար-

զեցման համար 1 %-անոց լուծույթների և չոր ժելատինի ու տանինի պահանջվող քանակները կհաշվարկվեն տանինի 1 %-անոց լուծույթ՝

$$\frac{0,0001 \times 1000}{0,010} = 10 \text{ Լ:}$$

Չոր տանինի քանակը (ընդունելով 1 Լ-ի կշիռը հավասար 1 կգ-ի)՝

$$\frac{10 \times 1}{100} = 0,1 \text{ կգ:}$$

Ժելատինի 1 % - անոց լուծույթ՝ $\frac{0,0007 \times 1000}{0,010} = 70 \text{ Լ:}$

Չոր ժելատինի (ընդունելով 1 Լ-ի կշիռը հավասար 1 կգ-ի)՝

$$\frac{70 \times 1}{100} = 0,7 \text{ կգ:}$$

Օրինակ 82: Հաշվարկել, թե որքան տանինի և ժելատինի 1 %-անոց լուծույթներ ու չոր նյութեր են անհրաժեշտ 5000 Լ հյութի պարզեցման համար, եթե փորձնական տսնձման արդյունքներով ծախսվել են 0,2 մլ տանինի և 0,8 մլ ժելատինի 1 %-անոց լուծույթներ:

Տանինի 1 %-անոց լուծույթի ծախսը կկազմի՝

$$\frac{0,0002 \times 5000}{0,01} = 100 \text{ Լ:}$$

Չոր տանին (ընդունելով 1 Լ-ի կշիռը հավասար 1 կգ-ի)՝

$$\frac{100 \times 1}{100} = 1 \text{ կգ:}$$

Ժելատինի 1 %-անոց լուծույթի ծախսը կկազմի՝

$$\frac{0,0008 \times 5000}{0,01} = 400 \text{ Լ:}$$

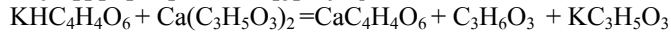
Չոր ժելատին (ընդունելով 1 Լ - ի կշիռը հավասար 1 կգ-ի)՝

$$\frac{400 \times 1}{100} = 4 \text{ կգ:}$$

Կալցիումի լակտատի քանակի հաշվարկ

Կալցիումի լակտատն օգտագործվում է խաղողի բնական հյութի պարզեցման համար: Խաղողի հյութից գինեքարի հեռացումը կալցիումի լակտատի օգնությամբ հիմնավորված է կաթնաթթվի կալցիումական աղերի և գինեքարի փոխազդեցությամբ, ինչի արդյունքում առաջանում է դժվարալուծ կալցիումի տարտարատ: Կալցիումի տարտարատի լուծելիությունը գրեթե 30 անգամ ավելի փոքր է գինեքարի լուծելիությունից և այն բավարար արագ բյուրեղների ձևով նստում է տարողության հատակին:

Գինեքարի և կաթնաթթվային կալցիումի փոխազդեցությունն ընթացում է հետևյալ քիմիական ռեակցիայով.



Ինչպես երևում է բերված ռեակցիայից, բացի կալցիումի տարտաբատից առաջանում է համապատասխան չափի ազատ օրգանական թթուներ, ի հաշիվ որոնց հյութի տիտրվող թթվությունը չի փոփոխվում, ինչը նպաստում է հյութի որակական ցուցանիշների պահպանմանը: Կալցիումի լակտատի կիրառմամբ գինեքարի նստեցումը կախված հյութի պահպանման ջերմաստիճանից կազմում է 6 - 10 օր: Այդ ժամանակահատվածը բավարար չէ հյութի ինքնապարզեցման և թափանցիկ հյութ ստանալու համար, կալցիումի լակտատի կիրառումը համակցվում է ժելատինով, տանինով կամ ֆերմենտային պրեպարատով սունձման հետ:

Նման եղանակով պարզեցման համար սկզբից հյութին ավելացվում է անհրաժեշտ քանակի տանինի, այնուհետև ժելատինի լուծույթներ և փոշի՝ կալցիումի լակտատ: Ֆերմենտներով պրեպարատներ պարզեցնելիս կալցիումի լակտատը տաք հյութին ավելացվում է ֆերմենտային պրեպարատի հետ միաժամանակ:

Հյութի մեջ պարզեցնող ու դետարտարացնող նյութերի ներմուծումից հետո, ամբողջը լավ խառնվում է և պահանջվող տևողությամբ թողնվում հանգստի:

Գինեքարի նստեցման համար, պահանջվող կալցիումի լակտատի քանակը տոկոսներով մշակվող հյութի զանգվածի նկատմամբ որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$C = \frac{140 \cdot (g - 0,2)}{m} \quad (125)$$

որտեղ g - գինեքարի վերահաշվարկված գինեթթվի ընդհանուր քանակը հյութում, %, m - օգտագործվող ռեակտիվում կալցիումի լակտատի պարունակությունը, %, 0,2 - պարզեցման ընթացքում հյութում չբյուրեղացող գինեքարի քանակությունը, %:

Օրինակ 83: Պահանջվում է որոշել, թե որքան կալցիումի լակտատ է անհրաժեշտ 20 տ, 0,55 % գինեքար պարունակող խաղողի հյութի գինեքարի ավելցուկի նստեցման համար, եթե օգտագործվող ռեակտիվում կալցիումի լակտատի պարունակությունը 99 % է:

Ըստ (125) բանաձևի՝

$$C = \frac{140 \cdot (0,55 - 0,2)}{99} = 0,495 \%,$$

Հյութի զանգվածի նկատմամբ 20 տ խաղողի հյութի համար կպահանջվի՝

$$C = \frac{20000 \cdot 0,495}{100} = 99 \text{ կգ:}$$

**Մրգահատապտղային հյութերի քաղցրացման համար պահանջվող
շաքարի քանակի հաշվարկ**

Քաղցրացրած մրգահատապտղային հյութերի համային արժանիքները ապահովվում են շաքարների և օրգանական թթուների ներդաշնակ հարաբերությամբ: Նման հարաբերությունը կարգավորվում է շաքարաթթվային ինդեքսով:

Շաքարաթթվային ինդեքսը հյութերում շաքարների տոկոսային պարունակության հարաբերությունն է օրգանական թթուների տոկոսային պարունակությանը:

Ընդունված է, որ մրգահատապտղային հյութերի համար շաքարաթթվային ինդեքսի լավագույն ցուցանիշը ընկած է 20 – 26-ի սահմաններում: 20-ից ցածր շաքարաթթվային ինդեքս ունեցող հյութերը թթվաշ են, 26-ից բարձրներին տիպիկ է տեսնվում քաղցր համը:

Բնական մրգահյութերի քաղցրացման համար օգտագործվում է շաքարի օշարակ, որի քանակը հաշվարկվում է ելնելով հանձնարարված բաղադրատոմսից, պահպանելով անհրաժեշտ շաքարաթթվային ինդեքսը:

Շաքարի քանակը, որն անհրաժեշտ կլինի հյութ ներմուծել օշարակի հետ որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$\frac{g_{o_2} \cdot C_{o_2}}{100} = C - \frac{g_{p.g.hj} \cdot C_2}{100} \quad (126)$$

որտեղ g_{o_2} – շաքարի օշարակի քանակն ըստ բաղադրատոմսի, %, C_{o_2} – շաքարի օշարակի անհրաժեշտ խտությունը, %, C – շաքարի քանակը քաղցրացվող հյութում ըստ ստանդարտի, %, $g_{p.g.hj}$ – բնական հյութի քանակն ըստ բաղադրատոմսի, %, C_2 – շաքարի քանակը բնական հյութում, %:

Քաղցրացված հյութերում շաքարի պարունակությունը կարելի է արտահայտել շաքարաթթվային ինդեքսով:

$$\alpha = \frac{C}{F_p},$$

որտեղ α – շաքարաթթվային ինդեքս, F_p – քաղցրացրած հյութի թթվությունը, %,

որտեղից՝ $C = \alpha \cdot F_p$.

և քանի որ $F_p = \frac{g_p \cdot F_p}{100}$,

ապա $C = \frac{\alpha \cdot g_p \cdot F_p}{100}$,

որտեղ F_p – բնական հյութի թթվությունը, %, C_{o_2} – ը կորոշվի հետևյալ բանաձևով՝

$$C_{o_2} = \frac{g_p \cdot (\alpha \cdot F_p - C_2)}{g_{o_2}} \quad (127)$$

Բերված բանաձևում արտահայտվում է բաղադրատոմսը, պահանջվող շաքարաթթվային ինդեքսը, բնական հյութի շաքարների և թթուների պարունակությունը, ինչը անհրաժեշտ է շաքարի օշարակի խտությունը հաշվելու համար:

Առաջարկված բանաձևով հնարավոր է հաշվարկել նաև բաղադրատոմսեր, եթե հայտնի է օշարակի խտությունը, ինչպես և շաքարաթթվային ինդեքսը, եթե հայտնի են բաղադրատոմսը և շաքարի օշարակի խտությունը:

Ելնելով քաղցրացրած բնական հյութերի համար շաքարի ստանդարտ պարունակության չափից և բաղադրատոմսից՝ օշարակում շաքարի պարունակությունը հաշվարկելու համար կարելի է օգտվել արդեն բերված հավասարումից՝

$$\frac{g_{o_2} \cdot C_{o_2}}{100} = C - \frac{g_p \cdot C_2}{100}, \text{ կամ } g_{o_2} \cdot C_{o_2} = 100 \cdot C - g_p \cdot C_2,$$

որտեղից՝

$$C_{o_2} = \frac{(100 \cdot C - g_p \cdot C_2)}{g_{o_2}} \quad (128)$$

Օրինակ 84: Հաշվարկել բայի հյութի քաղցրացման համար անհրաժեշտ օշարակի խտությունը. եթե պահանջվում է, որ շաքարաթթվային ինդեքսը հավասար լինի 22-ի ($\alpha = 22$):

Ըստ 127 բանաձևի՝

$$C_{o_2} = \frac{65 \cdot (22 \cdot 1,65 - 14)}{35} = 41,4 \%$$

1 տ քաղցրացրած հյութի համար պահանջվող շաքարի ծախսը կհաշվարկվի՝

$$T_2 = \frac{1000 \cdot g_{o_2} \cdot C_{o_2}}{100 \cdot (100 - P)} \text{ բանաձևով,}$$

որտեղ P – շաքարի կորուստները, %:

Օրինակ 85: Հաշվարկել շաքարի ծախսի նորման 1 տ քաղցրացրած հյութի համար, եթե համաձայն բաղադրատոմսի բնական հյութին ավելացվող շաքարի քանակն է 35 %, օշարակի խտությունը 41,4 %, շաքարի կորուստները արտադրական գործընթացներում 1%:

$$T_2 = \frac{1000 \cdot 35 \cdot 41,4}{100 \cdot (100 - 1)} = 146,4 \text{ կգ:}$$

ԵՐՐՈՐԴ ԲԱԺԻՆ

ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐ, ԱՊԱՐԱՏՆԵՐ

ԳԼՈՒԽ 13. ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀՈՍՔԱԳԾԵՐԻ ԿԱԶՄՍԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ

ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՆԵՐԻ ԳՐԱՖԻԿ

Տեխնոլոգիական գործընթացի գրաֆիկի միջոցով որոշվում է աշխատանքային հերթափոխի տարբեր ժամանակահատվածներում գոլորշու, ջրի, էլեկտրաէներգիայի, ցրտի պահանջարկը, սահմանվում՝ սարքերի աշխատանքի սկիզբը և վերջը:

Աշխատանքային փուլի տևողությունը կախված է արտադրվող մթերքի տեսակից, ընտրված տեխնոլոգիական սխեմայից, սարքերի աշխատանքի բնույթից և պահածոների շատ տեսակների համար կազմում է 2-3 ժամ: Միմյանց հաջորդող գործընթացների միջև ընկած ժամանակը կախված է նախորդ գործընթացի բնույթից, այսպես՝

ա) Երկու գործընթացների միջև ընկած ժամանակահատվածը, որոնց տևողությունը կանխավ որոշված է լինում (տապակում, ջրախաշում և այլն), հավասար է գործընթացի որոշված, հանձնարարված ժամանակին:

բ) Ընդհատ գործողության սարքերի, ապարատների բարձրագույնը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝ $\tau = \frac{V}{q}$, որտեղ՝ V - ապարատի

տարողությունը (կգ, լիտր, հատ), q - տեխնոլոգիական հոսքազծի արտադրողականությունը (կգ/ր, լ/ր, հատ/ր):

գ) Գործընթացի արագությունը կապված տեղափոխման հետ հաշվվում է՝

$$\tau = \frac{1}{60 \cdot V}$$

որտեղ l- փոխադրիչի երկարությունը, մ, V - փոխադրիչի շարժման արագությունը, մ/վրկ:

դ) Գոլորշիացման տևողությունը ընդհատ գործողության ապարատներում հաշվվում է ջերմային հաշվարկ կատարելուց հետո:

Օրինակ 86: Կազմել դոմիկի խավիարի արտադրման տեխնոլոգիական գործընթացների գրաֆիկը: Տեխնոլոգիական հոսքազծի արտադրողականությունն է 2,7 տ/ժամ, տարաչափորվում է 500 մլ տարողության ապակյա տուփերում: Արտադրամասում աշխատանքն սկսվում է 7⁰⁰-ին:

Դոմիկի խավիարի արտադրման տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է. լվացում, ջոկում, տեսակավորում, պտղակոթի հեռացում, կտրատում, հումքի մատուցում տապակման, տապակում, քամում, տապակված դոմիկի աղում, խառնում պահածոյի կազմի մեջ մտնող բաղադրիչների հետ, տա-

քացում, լցնում, մակափակում, ստերիլիզացիա, պահեստային աշխատանքներ:

Նշված գործընթացների տևողությունները որոշվում են.

1. Լվացում: Դոմիկը լվացվում է քամհարային կամ խոզանակային լվացող մեքենաներով, որոնց երկարությունը կազմում է 5,5-6,5 մ, ժապավենի շարժման արագությունը 0,15 մ/վրկ, հումքի տեղափոխման տևողությունը կկազմի՝ $\tau_{լվ.} = \frac{6}{60 \cdot 0,15} = 0,66$ ր:

2. Չոկում, տեսակավորում, պտղակոթերի հեռացում գործընթացն իրականացվում է գլանիկային կամ ժապավենային փոխադրիչների վրա: Փոխադրիչի երկարությունը կախված է սպասարկող բանվորների թվից, բանվորների թիվը՝ գործընթացը կատարելու նրանց ընդունակությունից և ամեն աշխատատեղին հատկացված երկարությունից: Փոխադրիչի երկու ծայրերում, շարժաբերի միացման և անվտանգության նկատառումներով թողնվում է 1,5-2 մ երկարություն:

Նշված հանձնարարականի պայմաններում, բանվորների արտադրողականությունն ընդունելով 270 կգ/ժամ, հաշվի առնելով, որ աշխատանքն իրականացվում է փոխադրիչի երկու կողմում, փոխադրիչի երկարությունը կկազմի՝

$$l = \frac{2700}{270 \cdot 2} + 1,5 + 1,5 = 8 \text{ մ:}$$

Գործընթացի իրականացման համար պահանջվում է, որ փոխադրիչի շարժման արագությունը կազմի 0,1-0,15 մ/վրկ, այդ պայմաններում հումքի տեղափոխման տևողությունը կկազմի՝ $\tau_{տեղ.} = \frac{8}{60 \cdot 0,1} = 1,33$ ր:

3. Կտրատում: Կտրատող մեքենան հաջորդ գործընթացին սկսում է մատուցել կտրատած դոմիկ գործարկելուց անմիջապես հետո:

4. Տապակում: Տապակումն իրականացվում է շոգեյուղային վառարանում, որի զամբյուղների տարողությունը միջինը կազմում է 12 կգ: Չամբյուղների լցնումն իրականացվում է կտրատած դոմիկը էլեատորով անընդհատ մատուցելով: Փաստորեն շոգեյուղային վառարանը սկսում է աշխատել կտրատող մեքենայի հետ միաժամանակ:

Այդպիսով բոլոր նախնական գործընթացներն սկսվում են հերթափոխի սկզբից՝ մինչև 5 ր տարբերությամբ:

5. Աղում: Դոմիկի տապակման տևողությունն ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի կազմում է 10 ր: Հետևաբար տապակված դոմիկը աղաց կմատուցվի 7^{45} -ին: Աղացը տապակված դոմիկի աղացած զանգված կսկսի մատուցել խավիարխառնիչ գործարկելուց անմիջապես հետո:

6. Խառնում: Աղացած զանգվածը մնացած բաղադրիչների հետ խառնվում է ընդհատ գործողության խավիարխառնիչում, որի բանվորա-

կան տարողությունը կազմում է 240 կգ: Խավիարում ըստ բաղադրատոմսի տապակած, աղացած դդմիկի զանգվածը պետք է կազմի ընդհանուրի 70 %-ը: Կնշանակի խավիարխառնիչ պետք է լցվի $240 \times 0,7 = 168$ կգ տապակած աղացած դդմիկ: 1 տ խավիար արտադրելու համար դդմիկի ծախսը կազմում է 1150 կգ: Տեխնոլոգիական հոսքագծի արտադրողականությունը հանձնարարված է 2,7 տ/ժամ: Նախորդ տեխնոլոգիական գործընթացներում կորուստները կազմում են 45 %, կնշանակի խավիարխառնիչ տապակած, աղացած, դդմիկի զանգված կմատուցվի.

$$\frac{1150 \cdot 2,7 \cdot (100 - 45)}{100} = 1707 \text{ կգ/ժամ:}$$

Խավիարխառնիչի լցման տևողությունը կկազմի՝ $\frac{168 \cdot 60}{1707} = 6$ ր:

Խավիարխառնիչ մնացած բաղադրիչների բարձունը ընդունելով 3 ր, խառնման գործընթացը կսկսվի 7^{54} -ին:

7. Տաքացում, լցում: Ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի խավիարի բաղադրիչները պետք է խառնվեն 15 ր, հետևաբար խավիարի տաքացումը, որն իրականացվում է պատյանախողովակային ջերմափոխանակիչում և լցումը կսկսվի 8^{09} -ին:

8. Մակափակում: Լցված տուփերն անմիջապես մատուցվում են ավտոմատ մակափակող մեքենային, հետևաբար մակափակող մեքենայի աշխատանքը կսկսվի 8^{09} -ին:

9. Ստերիլիզացիա: Ավտոկլավի զամբյուղում տեղավորվում է 500 մլ ծավալի 456 տուփ, երկզամբյուղանի ավտոկլավում կտեղավորվի 912 տուփ: Տեխնոլոգիական հոսքագծի 2,7 տ/ժամ արտադրողականության և տուփում 510 գ խավիար տեղավորվելու պայմաններում 500 մլ ծավալի տուփերի քանակը մեկ րոպեում կկազմի՝ $\frac{2700}{0,51 \cdot 60} = 88$ տուփ:

Ավտոկլավի երկու զամբյուղների լցման տևողությունը կկազմի՝

$$\frac{912}{88} = 10,4 \approx 11 \text{ ր:}$$

Ավտոկլավի աշխատանքը կսկսվի 8^{20} -ին:

10. Պահեստային աշխատանքներ: 500 մլ ծավալի տուփերով դդմիկի խավիարի ստերիլիզացիայի ռեժիմն է՝ $\frac{25 - 35 - 25}{126^0 \text{C}}$: Կնշանակի ստերիլի-

զացիայի լրիվ տևողությունը կազմում է 85 ր, բարձմանը՝ 10 րոպե և բեռնաթափմանը՝ 5 րոպե, գումարային՝ 100 րոպե: Հետևաբար պահեստային աշխատանքները (տուփերի լվացում, չորացում, պիտակավորում, փաթեթավորում) կսկսվեն 10^{00} -ին:

*Դրմիկի խավիարի արտադրման տեխնոլոգիական հոսքագծերի
աշխատանքային գրաֆիկ*

1. Լվացում - 7³⁰
2. Ջուկում, տեսակավորում, պտղակոթերի հեռացում - 7³⁰
3. Կտրատում - 7³⁰
4. Հումքի մատուցում տապակման, տապակում, քամում - 7³⁰
5. Տապակված դրմիկի աղում - 7⁴⁵
6. Խառնում - 7⁵⁴
7. Տաքացում, լցում - 8⁰⁹
8. Մակափակում - 8⁰⁹
9. Ստերիլիզացիա - 8²⁰
10. Պահեստային աշխատանքներ - 10⁰⁰:

**Տեխնոլոգիական սարքավորումների ընտրում և հաշվարկման
ընդհանուր դրույթներ**

Տեխնոլոգիական հոսքագծերում գերադասելի են անընդհատ գործողության սարքերը և ապարատները: Տարբերում են ոչ ավտոմատ, կիսավտոմատ և ավտոմատ սարքավորումներ: Սարքավորումներ ընտրելիս բաղադրվում են արտադրամասի և սարքավորման արտադրողականությունները:

Տեխնոլոգիական հոսքագծերում հատկապես կարևորվում է հանգուցային սարքերի ու ապարատների առավել չափով շահագործումը: Այդպիսի սարքավորումներից են վակուում շոգեմշակման բազմիքան տեղակայանքները, շոգեյուղային վառարանները, ջրախաշիչները, շոգեհարիչները, լցնող և մակափակող մեքենաները, ստերիլիզատորները: Տեխնոլոգիական հոսքագծերի հիմնական պարամետրերն են.

1. Գլխավոր պարամետր: Հոսքագծի արտադրողականությունը:
2. Չափման միավորը: Հոսքագծերի արտադրողականությունը չափվում է տոննաներով - կշռային միավոր, լիտրերով – ծավալային միավոր, հպտ-ներով – պայմանական միավոր, արտահայտված ժամանակի միավորի համար (րոպե, ժամ, հերթափոխ):
3. Որոշ դեպքերում արտադրողականությունն արտահայտվում է հումք վերամշակելու չափով:
4. Քանակը: Տեխնոլոգիական հոսքագծի արտադրողականության թվական նշանակությունը պետք է համապատասխանի ստանդարտին նախապատվելի թվով: Ըստ պարամետրական շարքերի տեխնոլոգիական հոսքագծերի արտադրողականությունները կազմում են՝
 1. Տոմստի մածուկի տեխնոլոգիական հոսքագիծ – 150, 200, 300, 500, 700 տ հումք/օր:

2. Կանաչ ոլոռի տեխնոլոգիական հոսքագիծ - 4, 8, 12, 20 տ հումք/ժամ:
3. Մարինադների և կոմպոտների տեխնոլոգիական հոսքագիծ – 3, 6, 12 տ հումք/ժամ:
4. Պտղահյութերի տեխնոլոգիական հոսքագիծ – 3, 6, 10 տ հազար լիտր/ժամ:
5. Մուրաբաների, ջեմերի տեխնոլոգիական հոսքագիծ – 25, 50, 100 հայտ/հերթ:

Սարքավորումների հիմնական տեխնիկական բնութագրերի տվյալները հետևյալներն են՝

1. Արտադրող երկիր, գործարան և սարքավորման մակնիշ: Տվյալներն օգտագործվում են սարքավորումների հայտ ներկայացնելու նպատակով:
2. Արտադրողականության չափը, կգ/ժամ, լիտր/ժամ, հատ/ժամ: Տեխնոլոգիական սարքավորումների արտադրողականության չափում պետք է նշված լինի թե այն ինչպիսի հումքի համար է հաշվված, քանի որ հումքի մեկ այլ տեսակի համար արտադրողականությունը կարող է տարբեր լինել:
3. Սարքավորումների չափերը՝ երկարություն, լայնություն, բարձրություն: Այդ տվյալները թույլ են տալիս որոշելու սարքավորման համար անհրաժեշտ մակերեսը և արտադրամասի պահանջվող բարձրությունը:
4. Սարքավորման բեռնման և բեռնաթափման բարձրությունը: Այդ տվյալները թույլ են տալիս որոշելու սարքերի փոխադարձ կապը:
5. Տանող հոլովակի անհրաժեշտ հզորությունը, տրամագիծը և պլատույտների թիվը: Այդ տվյալներն անհրաժեշտ են էլեկտրաէներգիայի ծախսի հաշվարկի, էլ. շարժիչի ընտրման և կինեմատիկական սխեմայի կազմման համար:
6. Ջերմային ապարատի տաքացման մակերեսը ցուցանիշ, որից կախված է ապարատի արտադրողականությունը:
7. Կցախողովակների տրամագիծը: Կցախողովակներն անհրաժեշտ են ապարատներին մթերք, գոլորշի, ջուր, ցրտագենտ, սառնակիր մատուցելու և կոնդենսատի, կոյուղու հեռացման համար: Այդ տրվյալներն օգտագործվում են կոմունիկացիոն սխեմաներ կազմելիս:
8. Սարքի զանգվածը: Այդ ցուցանիշից է կախված արտադրամասի հատակի, իսկ բազմահարկի դեպքում՝ ծածկի հաշվարկը:

Մեքենաների և ապարատների քանակական հաշվարկ

Անընդհատ գործողության սարքերի անհրաժեշտ քանակը հաշվվում

$$t \cdot n = \frac{N}{M} \text{ բանաձևով,}$$

որտեղ N – արտադրամասի կամ տեխնոլոգիական հոսքագծի ժամային արտադրողականությունը կգ-ով, լիտրով կամ հատով, M – սարքի ժամային արտադրողականությունը նույն չափողականությամբ ըստ տեխնիկական բնութագրի:

Ընդհատ գործողության ապարատների անհրաժեշտ քանակը հաշվ-

վում է՝ $n = \frac{N \cdot \tau}{60 \cdot V}$ բանաձևով,

որտեղ τ – ապարատի աշխատանքային լրիվ փուլի տևողությունը (բեռնում, մշակում, բեռնաթափում, նախապատրաստում), բայց, V – ապարատի տարողությունը, նույն չափման միավորներով ինչ, որ N – ը:

Եթե հաշվարկի արդյունքը ստացվում է կոտորակային թիվ, ընդունվում է նոտակա մեծ ամբողջական թիվը:

Օրինակ 87: Որոշել անհրաժեշտ անընդհատ գործող երկաստիճան տորթող մեքենաների թիվը, եթե համաձայն նյութական հաշվարկի մեկ ժամում տորթման է մատուցվում 27 տ տոմստի ջարդված զանգված, իսկ տորթող մեքենաների արտադրողականությունն է 8 տ/ժամ, $n = \frac{27}{8} = 3,4$:

Ընտրվում է 4 տորթող մեքենա:

Ընդհատ գործողության մեքենայի կամ ապարատի համար որոշվում է աշխատանքի հերթականությունը, այսինքն տվյալ սարքի արտադրական փուլի մեջ մտնող ամեն գործընթացի սկիզբը և վերջը: Նման մոտեցումը հատկապես կարևորվում է ջերմային ապարատների համար, կապված շոգու մատակարարման սկզբի և վերջի հետ, ինչով որոշվում է գոլորշու խողովակագծի և կաթսայատան լարվածությունը:

Սարքերի աշխատանքի միջև ընկած տևողությունը որոշվում է՝

$$\Delta\tau = \frac{60 \cdot V}{N} :$$

Հաշվարկելով $\Delta\tau$ – ն՝ որոշվում է սարքերի աշխատանքային հերթականությունը, ստուգվում հաշվարկով ստացված սարքերի անհրաժեշտ քանակների ճշտությունը:

Օրինակ 88: Հաշվել ընդհատ գործողության երկգամբյուղանի հիդրավիկ մամիչների անհրաժեշտ քանակը, եթե մամլման է ենթարկվելու ջարդված, չանչանջատված խաղողի զանգված $g = 150$ կգ/ր չափով: Ջարդված զանգվածի խտությունն է՝ $\delta = 0,85$ տ/մ³: Յուրաքանչյուր գամբյուղի ծավալը՝ $V = 2,5$ մ³, բանվորական տարողությունը 90 %-ի չափով: Աշխատանքային հերթափոխում սկսվում է առավոտյան ժամը 7⁰⁰ – ին:

1. Չամբյուղի բանվորական տարողությունը՝
 $V_1 = V_1 \cdot \delta \cdot 0,9 = 2,5 \cdot 0,85 \cdot 0,9 = 1,9$ տ:
2. Չամբյուղի լցման համար անհրաժեշտ ժամանակը՝

$$\tau_1 = \frac{V_1}{g} = \frac{1900}{150} = 12,5,$$

Անշանակի մամլիչի աշխատանքը կսկսվի $7^{12,5}$ -ին:

3. Մամլիչի աշխատանքային լրիվ փուլի տևողությունը՝
 - ա) լցված զամբյուղի մատուցում մամլիչին - 10 օր
 - բ) մամլում - 30 օր
 - գ) ճնշման իջեցում մաքրում - 10 օր
4. Անհրաժեշտ զամբյուղների թիվը.

$$n = \frac{N \cdot \tau}{60 \cdot V_1} = \frac{150 \cdot 60 \cdot 50}{60 \cdot 1900} = 3,95 = 4 \text{ զամբյուղ,}$$

$$N = q \cdot 60 = 150 \cdot 60 = 9000 \text{ կգ/ժամ:}$$

5. Անհրաժեշտ մամլիչների քանակը՝ $\frac{4}{2} = 2$ մամլիչ:
6. Մամլիչների բեռնաբարձման միջև ընկած ժամանակահատվածը՝

$$\Delta\tau = \frac{60 \cdot V \cdot 2}{N} = \frac{60 \cdot 1900 \cdot 2}{150 \cdot 60} = 25 \text{ ր:}$$

7.

Աղյուսակ 99

Մամլիչների աշխատանքային գրաֆիկ

№	Տեխնոլոգիական փուլի գործընթացներ	Գործընթացների սկզբի և վերջի ժամանակը				
		№ 1		№ 2		№ 1
		1-ին զամբյուղ	2-րդ զամբյուղ	1-ին զամբյուղ	2-րդ զամբյուղ	1-ին զամբյուղ
1	Մամլիչի բարձման սկիզբը	$7^{12,5}$	7^{25}	$7^{37,5}$	7^{50}	$8^{02,5}$
2	Մամլման սկիզբը	$7^{22,5}$	7^{35}	$7^{47,5}$	8^{00}	
3	Մամլիչի դատարկման սկիզբը	$7^{52,5}$	8^{05}	$8^{17,5}$	8^{30}	
4	Մամլիչի դատարկման վերջը	$8^{02,5}$	8^{15}	$8^{27,5}$	8^{40}	

Հինգերորդ զամբյուղի անհրաժեշտության ժամանակ առաջինն արդեն ազատված է լինում:

Օրինակ 89: Հաշվել ժամում 500 կգ գազար մաքրելու համար անհրաժեշտ կարբորունդային մաքրող մեքենաների անհրաժեշտ քանակը եթե մեքենայի տարողությունը $V = 26$ կգ:

Կարբորունդային մաքրող մեքենայի աշխատանքային լրիվ փուլը կազմված է՝

- ա) բարձում - 2 ր,
- բ) մաքրում - 5 ր,
- գ) բեռնաթափում - 2 ր,
- ընդամենը - 9 ր:

1. Անհրաժեշտ մեքենաների քանակը.

$$n = \frac{N \cdot \tau}{60 \cdot V_1} = \frac{500 \cdot 9}{60 \cdot 25} = 3,0 \text{ մեքենա:}$$

2. Մեքենաների բեռնաբարձման միջև ընկած ժամանակահատվածը.

$$\Delta\tau = \frac{60 \cdot V}{N} = \frac{60 \cdot 25}{500} = 3 \text{ ր:}$$

3.

Աղյուսակ 100

Մեքենաների աշխատանքային գրաֆիկ

№	Տեխնոլոգիական գործընթացներ	Գործընթացի սկզբի և վերջի ժամանակը			
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 1
1	Բեռնաբարձման սկիզբը	8 ⁰⁰	8 ⁰³	8 ⁰⁶	8 ⁰⁹
2	Մաքրման սկիզբը	8 ⁰²	8 ⁰⁵	8 ⁰⁸	
3	Բեռնաթափման սկիզբը	8 ⁰⁷	8 ¹⁰	8 ¹³	
4	Բեռնաթափման վերջը	8 ⁰⁹	8 ¹²	8 ¹⁵	

Չորրորդ մեքենայի անհրաժեշտության ժամանակ առաջինը արդեն ազատված է լինում:

Գ.ԼՈՒՆ 14. ՇԱՊԻԿԱՎՈՐ ԱՊԱՐԱՏՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ

Երկշապկանի կաթսայի հաշվարկ

Օրինակ 90: Տեխնոլոգիական հոսքագծում պահանջվում է $N = 5200$ կգ/հերթ, $n_{02} = 31$ % չոր նյութերի պարունակությամբ շաքարի օշարակ:

Ընտրվում է երկշապկանի կաթսա $V = 250$ լ բանվորական ծավալով: 31 % - ոց օշարակի խտությունը կազմում է՝

$$\rho = \frac{267}{267 - n} = \frac{267}{267 - 31} = 1,13 \text{ կգ/դմ}^3:$$

Ապարատի բեռնաբարձման և բեռնաթափման տևողությունն ընդունվում է հավասար 5 - ական րոպե, օշարակի եփման տևողությունն ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի՝ 5 րոպե:

Երկշապկանի ապարատների պահանջվող քանակի հաշվարկման համար անհրաժեշտ է կատարել ջերմային հաշվարկ՝

1. Կաթսայի տաքացման համար պահանջվող ջերմաքանակ՝

$$Q_1 = G_1 \cdot C_1 (t_{կ} - t_{սկ}) = 195 \cdot 0,115 \cdot (100,6 - 40) = 1360 \text{ կկալ,}$$

որտեղ G_1 – ապարատի լրիվ զանգվածը, $G_1 = 487$ կգ, որի 40 %-ը կազմում է կաթսայի կշիռը՝ $G_1 = \frac{487 \cdot 40}{100} = 195$ կգ, C_1 – պողպատի ջերմունակությունը, $C_1 = 0,115$ կկալ/կգ $^{\circ}$ C:

2. Պահանջվող ջերմաքանակ մթերքի տաքացման համար՝
 $Q_2 = G_2 \cdot C_2 (t_{վ} - t_{սկ}) = 282 \cdot 0,8 \cdot (100,6 - 20) = 18200$ կկալ,
 որտեղ G_2 – օշարակի զանգվածը, կգ, C_2 – ը օշարակի ջերմունակությունը, $G_2 = V \cdot \rho = 250 \cdot 1,13 = 282$ կգ, C_2 – ը որոշվում է փորձնական ճանապարհով ստացված բանաձևով՝
 $C_2 = \frac{100 - 0,66 \cdot n}{100} = \frac{100 - 0,66 \cdot 31}{100} = 0,8$ կկալ/կգ $^{\circ}$ C:

3. Ջերմային կորուստներ 8 %-ի չափով՝
 $Q_3 = 8\% \sum Q_1 + Q_2 = 1560$ կկալ:

4. Ջերմաքանակի գումարային ծախս՝
 $Q_{ընդ} = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 21120$ կկալ:

5. Տաքացման տևողություն՝

$$\tau_2 = \frac{Q_{ընդ}}{KF\Delta t},$$

որտեղ K – ջերմափոխանցման գործակիցը, $K = 800$ կալ/մ 2 ժամ $^{\circ}$ C, F – կաթսայի մակերևույթը, $F = 1,3$ մ 2 , Δt – ապարատի միջին ջերմաստիճանը, $\Delta t = 76^{\circ}$ C,

$$\tau_2 = \frac{21120}{800 \cdot 1,3 \cdot 76} = 20 \text{ ր:}$$

6. Ապարատի աշխատանքային լրիվ փուլի տևողությունը՝

$$\tau_{ընդ} = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 = 5 + 20 + 5 + 5 = 35 \text{ ր,}$$

որտեղ τ_1 – ապարատի բեռնաբարձման տևողությունը, ր, τ_2 – ջերմաստիճանի բարձրացման տևողությունը, ր, τ_3 – օշարակի եփման տևողությունը, ր, τ_4 – բեռնաթափման տևողությունը, ր:

7. Ապարատի աշխատանքային փուլերի հերթափոխում՝

$$n_1 = \frac{60 \cdot 7}{\tau_{ընդ}} = 12 \text{ փուլ:}$$

8. Ապարատի արտադրողականությունը մեկ հերթափոխում՝

$$n_2 = n_1 \cdot V,$$

$$n_2 = 12 \cdot 250 = 3000 \text{ լ:}$$

9. Պահանջվող կաթսաների թիվը՝

$$n_3 = \frac{N}{n_2 \cdot \rho} = \frac{5200}{3000 \cdot 1,13} = 2 \text{ կաթսա:}$$

10. Գոլորշու ծախսը ապարատի աշխատանքային I փուլում՝

$$D_1 = \frac{Q_{\text{ընդ}}}{i_q - i_{\text{կ}}} = \frac{21120}{653,4 - 100,6} = 38 \text{ կգ:}$$

11. Գոլորշու ժամային ծախսը՝

$$D'_1 = \frac{D_1}{\tau_2} = \frac{38 \cdot 60}{20} = 112 \text{ կգ/ժամ:}$$

12. Ջերմության ծախսը աշխատանքային II փուլում (օշարակի եփում)՝

$$Q_4 = KF\tau_3\Delta t = 800 \cdot 1,3 \cdot 0,08 \cdot 41,5 = 3360 \text{ կկալ,}$$

$$\tau_3 = \frac{5}{60} = 0,08 \text{ ժամ:}$$

13. Գոլորշու ծախսը եռացնելու համար՝

$$D_2 = \frac{3360}{653,4 - 100,6} = 6,1 \text{ կգ:}$$

14. Գոլորշու ժամային ծախսը՝

$$D'_2 = \frac{D_2}{0,08} = 76 \text{ կգ/ժամ:}$$

15. Գոլորշու գումարային ծախսը՝

$$D_{\text{ընդ}} = D_1 + D_2 = 38 + 61 = 44,1 \text{ կգ:}$$

16. Գոլորշու խողովակագծի տրամագիծը՝

$$d = \sqrt{\frac{4D'_1}{3600 \cdot \pi \cdot V \cdot \rho}},$$

որտեղ V – ն $P = 4,0$ կգ/սմ² ճնշման պայմաններում գոլորշու շարժման արագությունն է, $V = 30 - 40$ մ/վրկ, ρ – գոլորշու խտությունն է, $\rho = 2,125$ կգ/մ³,

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 122}{3600 \cdot 3,14 \cdot 40 \cdot 2,125}} = 14 \text{ մմ:}$$

Ընդունվում է ըստ ստանդարտի $d = 15$ մմ տրամագծի խողովակ:

Միակորպուս վակուում շոգեմշակման ապարատ ջեմի եփման համար

Օրինակ 91: Հաշվարկի ելակետային տվյալներ.

- տեխնոլոգիական գծի արտադրողականությունը՝ 1200 կգ/ժամ պատրաստի արտադրանք,
- չոր նյութերի պարունակությունը ջեմում՝ $n_2 = 69\%$,
- չոր նյութերի պարունակությունը ծիրանի պտուղներում՝ $n_6 = 14\%$,
- չոր նյութերի պարունակությունը շաքարում՝ $n_7 = 99,85\%$,
- ծիրանի կորուստներն արտադրության տեխնոլոգիական պրոցեսներում՝ $P_6 = 15\%$,
- շաքարի կորուստներն արտադրության տեխնոլոգիական պրոցեսներում՝ $P_7 = 1,3\%$,
- ըստ բաղադրատոմսի բաղադրիչների բաժինը՝
 - ա) ծիրան՝ $g_6 = 100$ կգ,
 - բ) շաքար՝ $g_7 = 120$ կգ:

Տեխնոլոգիական հաշվարկ

Պատրաստի ջեմի ելքն ըստ բաղադրատոմսի.

$$B = \frac{g_6 \cdot n_6 + g_7 \cdot n_7}{n_2} = \frac{100 \cdot 14 + 120 \cdot 99,85}{69} = 193,9 \text{ կգ:}$$

Ծիրանի քանակությունը 1200 կգ ջեմում.

$$S_6 = \frac{g_6 \cdot 1200}{B} = \frac{100 \cdot 1200}{193,9} = 618,87 \text{ կգ:}$$

Շաքարի քանակությունը 1200 կգ ջեմում.

$$S_7 = \frac{g_7 \cdot 1200}{B} = \frac{120 \cdot 1200}{193,9} = 742,65 \text{ կգ:}$$

1200 կգ ծիրանի ջեմ արտադրելու համար պահանջվող ծիրանի քանակը.

$$T_6 = \frac{S_6 \cdot 100}{100 - P_6} = \frac{618,87 \cdot 100}{100 - 15} = 728,1 \text{ կգ:}$$

1200 կգ ծիրանի ջեմ արտադրելու համար պահանջվող շաքարի քանակը.

$$T_7 = \frac{S_7 \cdot 100}{100 - P_7} = \frac{742,65 \cdot 100}{100 - 1,3} = 752,43 \text{ կգ:}$$

6.

Հումքի քանակներն ըստ տեխնոլոգիական պրոցեսների

№	Տեխնոլոգիական պրոցես	Կորուստներ		Հումքի քանակները տեխնոլոգիական պրոցեսներում, կգ
		%	կգ	
1	Ընդունում-պահպանում	0,5	3,64	728,10
2	Ջոկում-տեսակավորում	0,5	3,64	724,46
3	Լվացում	-	-	724,46
4	Կորիզանջատում	12,5	91,01	720,82
5	Եփում	0,5	3,64	629,81
6	Լցում, մակափակում, մանրէագերծում	1,0	7,28	626,17
	Ընդամենը՝	15	109,21	-
	Պատրաստի ջեմում ծիրանի քանակը			618,89

7. Եփման տրվող մշակված ծիրանի և շաքարի խառնուրդի քանակը.
 ա) Եփման տրվող ծիրանի քանակը՝ $G_0 = 629,81$ կգ:
 բ) Շաքարի կորուստների կեսը տեղի է ունենում կշռման և մաղման պրոցեսներում, որը հաշվի առնելով՝ եփման տրվող շաքարի քանակը կկազմի.

$$G_2 = \frac{T_2 \cdot \left(100 - \frac{P_2}{2}\right)}{100} = \frac{752,43 \cdot \left(100 - \frac{1,3}{2}\right)}{100} = 747,54 \text{ կգ:}$$

- գ) Խառնուրդի քանակը կստացվի.

$$G_{\text{խ}} = G_0 + G_2 = 629,81 + 747,54 = 1377,35 \text{ կգ:}$$

8. Չոր նյութերի պարունակությունը խառնուրդում.

$$n_{\text{խ}} = \frac{G_0 \cdot n_0 + G_2 \cdot n_2}{G_{\text{խ}}} = \frac{629,81 \cdot 14 + 747,54 \cdot 99,85}{1377,35} = 60,59 \text{ \%:}$$

Վակուում շոգեմշակման ապարատների հաշվարկ

Հաշվարկի երակետային տվյալներ.

- Եփման տրվող խառնուրդի քանակը՝ $G_{\text{խ}} = 1377,35$ կգ:
- Խառնուրդի չոր նյութերի պարունակությունը՝ $n_{\text{խ}} = 60,59 \text{ \%}$:
- Շոգեմշակման ապարատի տարողությունը՝ 800 և 1000 կգ:
- Ապարատի տաքացման մակերեսը՝ $F = 2,6 \text{ մ}^2$:
- Ապարատի ներքին մասի զանգվածը՝ $G_0 = 1400$ կգ:
- Ապարատի շապիկի զանգվածը՝ $G_{\text{շպ}} = 400$ կգ:
- Տաքացնող գոլորշու ճնշումը՝ $P_q = 294$ կՊա, որի ցուցանիշներն են՝ ջերմաստիճանը՝ $t_q = 133^\circ \text{C}$, խտությունը՝ $\rho_q = 1,622 \text{ տ/մ}^3$, գոլորշու էնթալպիան՝ $i_q = 2723$ կՋ/կգ, կոնդենսատի էնթալպիան՝ $i_k = 558$ կՋ/կգ:

- Եփեղիս վակուումի խտությունը 600 մմ սնդ. սյուն, որի պայմաններում եռման ջերմաստիճանը $t = 60^\circ\text{C}$, քարնված ջերմաքանակը՝ $r = 2359$ կՋ/կգ:

1. Խառնուրդի բաղադրատոմսը տոկոսներով ըստ տեխնոլոգիական հաշվարկի.

$$\text{ա) ծիրան} - \frac{G_{\delta}}{G_{\text{բա}}} \cdot 100 = \frac{629,8 \cdot 100}{1377,35} = 45,725 \%,$$

$$\text{բ) շաքար} - \frac{G_2}{G_{\text{բա}}} \cdot 100 = \frac{747,54 \cdot 100}{1377,35} = 54,275 \%:$$

2. Ապարատ բարձրող քանակները՝

$$\text{ա) ծիրան} - g_{\delta} = \frac{1000 \cdot 45,725}{100} = 457,25 \text{ կգ,}$$

$$\text{բ) շաքար} - g_2 = \frac{1000 \cdot 54,275}{100} = 542,75 \text{ կգ,}$$

$$\text{գ) ապարատի մեջ բարձրող խառնուրդի քանակը՝}$$

$$g_{\text{բա}} = g_{\delta} + g_2 = 457,25 + 542,75 = 1000 \text{ կգ:}$$

3. Եփման տրվող խառնուրդի ջերմաստիճանը հավասար է միջավայրի ջերմաստիճանին՝ $t_{\text{բա}} = 20^\circ\text{C}$:

4. Ջեմի ելքը վակուում ապարատից.

$$B_{\text{ջ}} = \frac{g_{\text{բա}} \cdot n_{\text{բա}}}{n_{\text{ջ}}} = \frac{1000 \cdot 60,59}{69} = 878,12 \text{ կգ:}$$

5. Հեռացվող խոնավության քանակը.

$$W = g_{\text{բա}} - B_{\text{ջ}} = 1000 - 878,12 = 121,88 \text{ կգ:}$$

Եփման 1-ին փուլ (խառնուրդի տաքացում)

1. Ապարատի շապիկի տաքացման համար պահանջվող ջերմաքանակը՝

$$Q_1 = G_{2\text{ա}} \cdot C_{\text{ա}} (t_{\text{վ}} - t_{\text{սկ}}) = 400 \cdot 0,481 \cdot (133 - 20) = 21741 \text{ կՋ,}$$

որտեղ $C_{\text{ա}}$ - պողպատի ջերմունակությունը, $C_{\text{ա}} = 0,481$ կՋ/կգ $^\circ\text{C}$, $t_{\text{սկ}}$ - շապիկի սկզբնական ջերմաստիճանը, $t_{\text{վ}}$ - շապիկի վերջնական ջերմաստիճանը, $t_{\text{վ}} = 133^\circ\text{C}$:

2. Ապարատի ներքին մասի տաքացման համար պահանջվող ջերմաքանակը.

$$Q_2 = G_{\text{գ}} \cdot C_{\text{ա}} (t_{\text{վ}} - t_{\text{սկ}}) = 1400 \cdot 0,481 \cdot (116,5 - 20) = 64983 \text{ կՋ,}$$

$$t_{\text{վ}} = \frac{t_{\text{գ}} + t_{\text{հ}}}{2} = \frac{133 + 100}{2} = 116,5^\circ\text{C,}$$

որտեղ t_h - մթնոլորտային ճնշման պայմաններում ջրի հազեցման ջերմաստիճանը, $t_h = 100$ °C:

3. Խառնուրդի ջերմաստիճանը 100 °C –ի հասցնելու համար պահանջվող ջերմաքանակը.

$$Q_3 = g_{\text{լու}} \cdot c_{\text{լու}} (t_h - t_{\text{սկ}}) = 1000 \cdot 2,508 \cdot (100 - 20) = 200640 \text{ կՋ},$$

որտեղ $C_{\text{լու}}$ – խառնուրդի ջերմունակությունը, որը հաշվարկվում է յուր չպարունակող մթերքների համար ստացված փորձնական բանաձևով.

$$C_{\text{լու}} = \frac{4,18 \cdot (100 - 0,66 \cdot n_{\text{լու}})}{100} = \frac{4,18 \cdot (100 - 0,66 \cdot 60,59)}{100} = 2,508 \text{ կՋ/կգ}^\circ\text{C}:$$

4. Ջերմաքանակի գումարային ծախսը եփման 1-ին փուլում՝ հաշվի առնելով ջերմային կորուստները 3 %-ի չափով.

$$Q_{\text{ընդ}} = (Q_1 + Q_2 + Q_3) \cdot 1,03 = (21741 + 64983 + 200640) \cdot 1,03 = 295985 \text{ կՋ}:$$

5. Խառնուրդի ջերմաստիճանը 100 °C հասցնելու համար պահանջվող տևողությունը.

$$\tau_1 = \frac{Q_{\text{ընդ}}}{KF\Delta t_{\text{միջ}}} = \frac{295985}{1,396 \cdot 2,6 \cdot 69,4} = 1175 \text{ վրկ} = 19,58 \text{ ր}, \text{ (ընդունում ենք } 20 \text{ ր)},$$

որտեղ K - գոլորշուց մթերքին հաղորդվող ջերմափոխանցման գործակիցը, $K = 1,396$ կվտ/մ²°C, $\Delta t_{\text{միջ}}$ – տաքացնող գոլորշու և մթերքի միջին ջերմաստիճանային տարբերությունը, որը հաշվարկվում է սկզբնական և վերջնական ջերմաստիճանային հարաբերությամբ: Եթե այդ հարաբերությունը 2-ից մեծ է ստացվում, ապա $\Delta t_{\text{միջ}}$ -ը հաշվարկվում է միջին լոգարիթմականով, իսկ 2-ից փոքր լինելիս՝ միջին թվաբանականով.

$$\frac{\Delta t_{\text{սկ}}}{\Delta t_{\text{վ}}} = \frac{t_q - t_{\text{սկ}}}{t_q - t_h},$$

$$\frac{\Delta t_{\text{սկ}}}{\Delta t_{\text{վ}}} = \frac{133 - 20}{133 - 100} = \frac{113}{33} = 3,4, \text{ որը } > \text{ է } 2\text{-ից},$$

$$\Delta t_{\text{միջ}} = \frac{\Delta t_{\text{սկ}} - \Delta t_{\text{վ}}}{2,31g \frac{\Delta t_{\text{սկ}}}{\Delta t_{\text{վ}}}} = \frac{113 - 33}{2,31g \frac{113}{33}} = 69,4^\circ\text{C}:$$

6. Պահանջվող գոլորշու ծախսը.

$$D = \frac{Q_{\text{ընդ}}}{i_q - i_{\text{կ}}} = \frac{295985}{2723 - 558} = 136,7 \text{ կգ}:$$

7. Գոլորշու ծախսի ինտենսիվությունը.

$$D_1 = \frac{D \cdot 60}{\tau} = \frac{136,7 \cdot 60}{20} = 410,1 \text{ կգ/ժամ}:$$

Եփման 2-րդ փուլ (ջերմամշակում)

- 100 °C - ում ջերմամշակման համար պահանջվող ջերմաքանակը.
 $Q_4 = KF\Delta t\tau_2, \tau_2 = 10ր = 600$ վրկ,
որտեղ τ_2 - ը ջերմամշակման տևողությունն է ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի,
 $Q_4 = 1,396 \cdot 2,6(133 - 100) \cdot 600 = 71865$ կՋ
- Գոլորշու ծախսը ջերմամշակելիս.
 $D = \frac{71865}{2723 - 558} = 33,19$ կգ:
- Գոլորշու ծախսի ինտենսիվությունը.
 $D_2 = \frac{D \cdot 60}{\tau_2} = \frac{33,19 \cdot 60}{10} = 199,1$ կգ/ժամ:
- Գոլորշացած խոնավության քանակը 100 °C -ում 10ր-ի ընթացքում.
 $W_1 = \frac{Q_4}{r} = \frac{71865}{2255} = 31,9$ կգ,
 $r = 2255$ կՋ/կգ՝ թաքնված ջերմաքանակը 100 °C – ում:
- Ապարատում մնացած զանգվածի քանակը.
 $G_1 = g_{խ} - W_1 = 1000 - 31,9 = 968,1$ կգ
- Չոր նյութերի պարունակությունը մնացած զանգվածում.
 $n_1 = \frac{g_{խ} \cdot n_{խ}}{G_1} = \frac{1000 \cdot 60,59}{968,1} = 62,58$ %:
- 600 մմ սնդ. սյուն վակուում ստեղծելու շնորհիվ հեռացվող խոնավության քանակը. $W_2 = \frac{Q_5}{r}, Q_5 = G_1 \cdot C_1(t_{սկ} - t_{վ}),$
 $C_1 = \frac{4,18 \cdot (100 - 0,66 \cdot n_1)}{100} = \frac{4,18 \cdot (100 - 0,66 \cdot 62,58)}{100} = 2,453$ կՋ/կգ°C,
 $t_{վ}$ - 600 մմ սնդ. սյուն վակուումի պայմաններում ջրի հագեցման ջերմաստիճանը, $t_{վ} = 60$ °C, $r = 2359$ կՋ/կգ,
 $Q_5 = 968,1 \cdot 2,453 \cdot (100 - 60) = 94989$ կՋ
 $W_2 = \frac{94989}{2359} = 28,2$ կգ:
- Ապարատում մնացած զանգվածի քանակը.
 $G_2 = G_1 - W_2 = 968,1 - 28,2 = 939,9$ կգ:
- Չոր նյութերի պարունակությունը մնացած զանգվածում.

$$n_2 = \frac{G_1 \cdot n_1}{G_2} = \frac{968,1 \cdot 62,58}{939,9} = 64,45 \%$$

10. Մնացած խոնավության քանակը, որն անհրաժեշտ է հեռացնել.

$$W_3 = G_2 - B_2 = 939,9 - 878 = 61,90 \text{ կգ},$$

$$B_2 = \frac{G_2 \cdot n_2}{n_2} = \frac{939,9 \cdot 64,45}{69} = 878,00 \text{ կգ}:$$

Եփման 3-րդ փուլ (խտացում)

1. 600 մմ սնդ. սյուն վակուումի պայմաններում մնացած խոնավության հեռացման համար պահանջվող ջերմաքանակը.

$$Q_5 = W_3 \cdot r = 61,9 \cdot 2359 = 146022 \text{ կՋ}:$$

2. Խտացման պահանջվող տևողությունը.

$$\tau_3 = \frac{Q_5}{KF\Delta t} = \frac{146022}{1,396 \cdot 2,6 \cdot 73} = 551 \text{ վրկ} = 9,2 \text{ ր (ընդունում ենք 10 ր)}$$

$$\Delta t = t_q - t_{\text{տն}} = 133 - 60 = 73^\circ \text{C},$$

$t_{\text{տն}}$ – 600 մմ սնդ. սյուն վակուումի պայմաններում ջրի հազեցման ջերմաստիճանը,

$$t_{\text{տն}} = 60^\circ \text{C}:$$

3. Գոլորշու ծախսը խտացման պրոցեսում.

$$D = \frac{Q_5}{i_q - i_y} = \frac{146022}{2723 - 556} = 67,4 \text{ կգ}:$$

4. Գոլորշու ծախսի ինտենսիվությունը.

$$D_3 = \frac{D \cdot 60}{\tau} = \frac{67,4 \cdot 60}{10} = 404 \text{ կգ/ժամ}:$$

Եփման IV փուլ (պատրաստի մթերքի տաքացում)

Լցնելիս ջեմը տաքացվում է մինչև 95°C :

1. Տաքացման համար պահանջվող ջերմաքանակը.

$$Q_6 = B_2 \cdot C_2 (t_q - t_{\text{սկ}}) = 878 \cdot 2,276 \cdot (95 - 60) = 69941 \text{ կՋ}$$

$$C_2 = \frac{4,18 \cdot (100 - 0,66 \cdot n_2)}{100} = \frac{4,18 \cdot (100 - 0,66 \cdot 69)}{100} = 2,276 \text{ կՋ/կգ}^\circ \text{C}:$$

2. Տաքացման տևողությունը`

$$\tau_4 = \frac{Q_6}{KF\Delta t_{\text{միջ}}} = \frac{69941}{1,396 \cdot 2,6 \cdot 55,5} = 347 \text{ վրկ} = 5,8 \text{ ր (ընդունում ենք 6 ր)},$$

$$\tau_4 = 6 \text{ ր},$$

$$\frac{\Delta t_{սկ}}{\Delta t_{կ}} = \frac{133 - 60}{133 - 95} = \frac{73}{38} = 1,9 < 2,$$

$$\Delta t_{միջ} = \frac{\Delta t_{սկ} + \Delta t_{կ}}{2} = \frac{73 + 38}{2} = 55,5^{\circ}\text{C} :$$

3. Գոլորշու ծախսը աշխատանքային IV փուլում.

$$D = \frac{Q_6}{i_q - i_k} = \frac{69941}{2723 - 556} = 32,2 \text{ կգ}:$$

4. Գոլորշու ծախսի ինտենսիվությունը.

$$D_4 = \frac{D \cdot 60}{\tau_4} = \frac{32,2 \cdot 60}{6} = 322,7 \text{ կգ/ժամ}:$$

5. Գոլորշու խողովակազծի տրամագիծը հաշվարկվում է գոլորշու ամենամեծ ծախսի ինտենսիվության համար՝ $D_3 = 404 \text{ կգ/ժամ}$

$$d = \sqrt{\frac{4D}{3600 \cdot \pi \cdot v \cdot \rho}}$$

որտեղ v - խողովակազծում գոլորշու շարժման արագությունը,

$v = 40 \text{ մ/վրկ}$, $\rho = 133^{\circ}\text{C}$ -ի գոլորշու խտությունը, $\rho = 1,622 \text{ կգ/մ}^3$,

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 404}{3600 \cdot 3,14 \cdot 40 \cdot 1,622}} = \sqrt{\frac{1616}{733403,6}} = 0,0451 \text{ մ}:$$

Ըստ ԳՕՍՍ 3262 - 75 ընտրվում է 60 մմ տրամագծի խողովակ:

6. Վակուում ապարատի աշխատանքային փուլերը.

I փուլ 1. Վակուումի ստեղծում՝ 5ր

2. Բեռնաբարձում՝ 20ր

3. Վակուումի խախտում՝ 5ր

4. Տաքացում մինչև 100°C ՝ 20ր (հաշվարկային)

II փուլ 5. Ջերմամշակում 100°C -ում՝ 10ր

III փուլ 6. Վակուումի ստեղծում՝ 5ր

7. Խտացում վակուումի պայմաններում՝ 10ր (հաշվարկային)

8. Վակուումի խախտում՝ 5ր

9. Տաքացում մինչև լցման ջերմաստիճան (95°C)՝ 6ր (հաշվարկային)

10. Բեռնաթափում՝ 25ր

ընդամենը – $\tau_{ընդ} = 111$ ր:

7. Ապարատների պահանջվող քանակը.

$$n_{\text{ապ.}} = \frac{G \cdot \tau_{ընդ.}}{60 \cdot B_2} = \frac{1200 \cdot 111}{60 \cdot 878,12} = 2,52 \text{ ապարատ (ընդունում ենք 3 ապարատ),}$$

որտեղ G -տեխնոլոգիական գծի արտադրողականությունը, կգ/ժամ, $\tau_{ընդ.}$ -աշխատանքային լրիվ փուլի տևողությունը, ր, B_2 - ապարատից ստացվող ջեմի քանակը՝ 878,12 կգ:

8. Ապարատների բեռնաբարձման միջև ընկած ժամանակահատվածը.

$$\Delta\tau = \frac{60 \cdot B_2}{G} = \frac{60 \cdot 878,12}{1200} = 43 \text{ ր:}$$

9.

Աղյուսակ 102

Վակուում ապարատների աշխատանքային գրաֆիկ

№	Գործընթաց	Ապարատներում պրոցեսների սկիզբը և վերջը			
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 1
1	Վակուումի ստեղծման սկիզբը	8 ⁰⁰	8 ⁴³	9 ²⁶	10 ⁰⁹
2	Բեռնաբարձման սկիզբը	8 ⁰⁵	8 ⁴⁸	9 ³¹	
3	Վակուումի խախտման սկիզբը	8 ²⁵	9 ⁰⁸	9 ⁵¹	
4	Մինչև 100 °C տաքացման սկիզբը	8 ³⁰	9 ¹³	9 ⁵⁶	
5	Ջերմամշակման սկիզբը	8 ⁵⁰	9 ³³	10 ¹⁶	
6	Վակուումի ստեղծման սկիզբը	9 ⁰⁰	9 ⁴³	10 ²⁶	
7	Խտացման սկիզբը	9 ⁰⁵	9 ⁴⁸	10 ³¹	
8	Վակուումի խախտման սկիզբը	9 ¹⁵	9 ⁵⁸	10 ⁴¹	
9	Տաքացման սկիզբը	9 ²⁰	10 ⁰³	10 ⁴⁶	
10	Բեռնաբարձման սկիզբը	9 ²⁶	10 ⁰⁹	10 ⁵²	
11	Բեռնաբարձման վերջը	9 ⁵¹	10 ³⁴	10 ¹⁷	

Միակորպուս վակուում շոգեմշակման ապարատ պովիդոլի եփման համար

Օրինակ 92: Հաշվարկի ելակետային տվյալներ՝

- տեխնոլոգիական գծի արտադրողականությունը՝ 2500 կգ/ժամ պատրաստի արտադրանք,
- չոր նյութերի պարունակությունը սալորի պտուղներում՝ $n_u = 13 \%$,
- չոր նյութերի պարունակությունը պյուրեում՝ $n_{պ} = 11 \%$,
- չոր նյութերի պարունակությունը շաքարում՝ $n_շ = 99,85 \%$,
- չոր նյութերի պարունակությունը պովիդոլում՝ $n_{պ} = 67 \%$,
- կորուստներ սալորից՝ պյուրե ստանալիս՝ $P_u = 11 \%$,
- կորուստներ պյուրեից՝ պովիդոլ ստանալիս՝ $P_{պ} = 1,5 \%$,
- շաքարի կորուստներ՝ $P_շ = 0,85 \%$,
- ըստ բաղադրատոմսի՝ բաղադրիչների բաժինը՝
 ա) պյուրե՝ $g_{պ} = 754$ կգ,
 բ) շաքար՝ $g_շ = 600$ կգ:

Տեխնոլոգիական հաշվարկ

1. Պատրաստի պովիդոլի ելքն ըստ բաղադրատոմսի.

$$B = \frac{g_{\text{պ.}} \cdot n_{\text{պ.}} + g_2 \cdot n_2}{n_{\text{պ.}}} = \frac{754 \cdot 11 + 600 \cdot 99,85}{67} = 1018 \text{ կգ:}$$

2. Սալորի պյուրեյի քանակությունը 2500 կգ պովիդոլում.

$$S_{\text{պ.}} = \frac{g_{\text{պ.}} \cdot 2500}{B} = \frac{754 \cdot 2500}{1018} = 1851,67 \text{ կգ:}$$

3. Շաքարի քանակությունը 2500 կգ պովիդոլում.

$$S_2 = \frac{g_2 \cdot 2500}{B} = \frac{600 \cdot 2500}{1018} = 1473,47 \text{ կգ:}$$

4. 2500 կգ սալորի պովիդոլ արտադրելու համար պահանջվող պյուրեյի քանակը.

$$T_{\text{պ.}} = \frac{S_{\text{պ.}} \cdot 100}{100 - P_{\text{պ.}}} = \frac{1851,67 \cdot 100}{100 - 1,5} = 1879,87 \text{ կգ:}$$

5. 2500 կգ սալորի պովիդոլ արտադրելու համար պահանջվող շաքարի քանակը.

$$T_2 = \frac{S_2 \cdot 100}{100 - P_2} = \frac{1473,47 \cdot 100}{100 - 0,85} = 1486,10 \text{ կգ:}$$

6. 2500 կգ սալորի պովիդոլ արտադրելու համար պահանջվող պտղի քանակը.

$$T_u = \frac{T_{\text{պ.}} \cdot 100 \cdot n_{\text{պ.}}}{(100 - P_u) \cdot n_u} = \frac{1879,87 \cdot 100 \cdot 11}{(100 - 11) \cdot 13} = 1787,25 \text{ կգ:}$$

- 7.

Աղյուսակ 103

Հումքի քանակները տեխնոլոգիական պրոցեսներում՝ պտղից պյուրե ստանալիս

№	Տեխնոլոգիական պրոցես	Կորուստներ		Հումքի քանակները տեխնոլոգիական պրոցեսներում, կգ
		%	կգ	
1	Ընդունում-պահպանում	0,5	8,94	1787,25
2	Ջուկում-տեսակավորում	1,0	17,87	1778,31
3	Լվացում	-	-	1760,44
4	Շոգեհարում	-	-	1760,44
5	Կորիզանջատում	7,0	125,10	1760,44
6	Տրորում	2,5	44,67	1635,34
	Ընդամենը	11	196,58	-
Պովիդոլ եփելու համար տրվող սալորի քանակը				1590,67

8. Մալորի շոգեհարման պրոցեսում հումքի զանգվածին խառնված կոնդենսատի պատճառով տրորումից հետո պյուրեի քանակը կկազմի՝

$$T'_{\text{պ.}} = \frac{1590,67 \cdot n_{\text{ս}}}{n_{\text{պ.}}} = \frac{1590,67 \cdot 13}{11} = 1879,88 \text{ կգ,}$$

$$T'_{\text{պ.}} = T_{\text{պ.}} \approx 1879,87 \text{ կգ:}$$

9.

Աղյուսակ 104

Պյուրեի քանակները պովիդոլ եփելիս՝ ըստ տեխնոլոգիական պրոցեսների

№	Տեխնոլոգիական պրոցես	Կորուստներ		Հումքի քանակները տեխնոլոգիական պրոցեսներում, կգ
		%	կգ	
1	Եփում	0,5	9,40	1879,87
2	Լցում, մակափակում, մանրէագերծում	1,0	18,79	1870,47
	Ընդամենը՝	1,5	28,19	-
	Պատրաստի պովիդոլում պյուրեի քանակը			1851,68

10. Եփման տրվող պյուրեի և շաքարի խառնուրդի քանակը.
 ա) եփման տրվող պյուրեի քանակը՝ $G_{\text{պ.}} = 1851,68 \text{ կգ,}$
 բ) եփման տրվող շաքարի քանակը.

$$G_2 = \frac{T_2 \cdot \left(100 - \frac{P_2}{2}\right)}{100} = \frac{1486,1 \cdot \left(100 - \frac{0,85}{2}\right)}{100} = 1479,78 \text{ կգ,}$$

- գ) խառնուրդի քանակը կստացվի՝

$$G_{\text{բ.}} = G_{\text{պ.}} + G_2 = 1851,68 + 1479,78 = 3331,46 \text{ կգ:}$$

11. Չոր նյութերի պարունակությունը խառնուրդում.

$$n_{\text{բ.}} = \frac{G_{\text{պ.}} \cdot n_{\text{պ.}} + G_2 \cdot n_2}{G_{\text{բ.}}} = \frac{1851,68 \cdot 11 + 1479,78 \cdot 99,85}{3331,46} = 50,46 \text{ \%:}$$

Վակուում շոգեմշակման ապարատների հաշվարկ

Հաշվարկի ելակետային տվյալներ.

- եփման տրվող խառնուրդի քանակը՝ $G_{\text{բ.}} = 3331,46 \text{ կգ,}$
- խառնուրդի չոր նյութերի պարունակությունը՝ $n_{\text{բ.}} = 50,46 \text{ \%},$
- շոգեմշակման ապարատի տարողությունը՝ 800 լ կամ 1000 կգ,
- ապարատի տաքացման մակերեսը՝ $F = 2,6 \text{ մ}^2,$
- ապարատի ներքին մասի զանգվածը՝ $G_{\text{ս}} = 1400 \text{ կգ,}$
- ապարատի շապիկի զանգվածը՝ $G_{\text{շ.պ.}} = 400 \text{ կգ,}$
- տաքացնող գոլորշու ճնշումը՝ $P_q = 0,392 \text{ ՄՊա, որի ցուցանիշներն են՝ քերմաստիճանը՝ } t_q = 143 \text{ } ^\circ\text{C, խտությունը՝ } \rho_q = 2,125 \text{ տ/մ}^3, \text{ գոլորշու}$

էնթալպիան՝ $i_q = 2735$ կՋ/կգ, կոնդենսատի էնթալպիան՝ $i_4 = 601$ կՋ/կգ:

- եփելիս ճնշումն ապարատում $P_{ապ} = 20$ կՊա (600մմ սնդ. սյուն վակուում), որի պայմաններում ջրի հագեցման ջերմաստիճանն է $t = 60^\circ\text{C}$, թաքնված ջերմաքանակը՝ $r = 2359$ կՋ/կգ:

1. Խառնուրդի բաղադրատոմսը տոկոսներով՝ ըստ տեխնոլոգիական հաշվարկի.

$$\text{ա) սյուրե} - \frac{G_{սյ.}}{G_{խ.}} \cdot 100 = \frac{1851,68 \cdot 100}{3331,46} = 55,58 \%,$$

$$\text{բ) շաքար} - \frac{G_2}{G_{խ.}} \cdot 100 = \frac{1479,78 \cdot 100}{3331,46} = 44,42 \%$$

2. Ապարատ բարձվող քանակները.

$$\text{ա) սյուրե} - g_{սյ.} = \frac{1000 \cdot 55,58}{100} = 555,8 \text{ կգ,}$$

$$\text{բ) շաքար} - g_2 = \frac{1000 \cdot 44,42}{100} = 444,2 \text{ կգ,}$$

- գ) ապարատ բարձվող խառնուրդի քանակը.

$$g_{խ.} = g_{սյ.} + g_2 = 555,8 + 444,2 = 1000 \text{ կգ:}$$

3. Եփման տրվող խառնուրդի ջերմաստիճանը հավասար է. $t_{սյ.} = 80^\circ\text{C}$, $t_2 = 20^\circ\text{C}$:

$$t_{խ.} = \frac{g_{սյ.} \cdot t_{սյ.} + g_2 \cdot t_2}{g_{խ.}} = \frac{555,8 \cdot 80 + 444,2 \cdot 20}{1000} = 53^\circ\text{C:}$$

4. Պոլիդրոյի ելքը վակուում ապարատից.

$$B_{ս.} = \frac{g_{խ.} \cdot n_{խ.}}{n_{ս.}} = \frac{1000 \cdot 50,46}{67} = 753,14 \text{ կգ:}$$

5. Հեռացվող խոնավության քանակը.

$$W = g_{խ.} - B_{ս.} = 1000 - 753,14 = 246,86 \text{ կգ:}$$

Աշխատանքային 1-ին փուլ (խառնուրդի տաքացում)

1. Ապարատի շապիկի տաքացման համար պահանջվող ջերմաքանակը.

$$Q_1 = G_{շս.} \cdot C_{ս.} (t_վ - t_{սկ}) = 400 \cdot 0,481 \cdot (143 - 20) = 23665,4 \text{ կՋ}$$

որտեղ $C_{ս.}$ – պողպատի ջերմունակությունը, $C_{ս.} = 0,481$ կՋ/կգ $^\circ\text{C}$:

2. Ապարատի ներքին մասի տաքացման համար պահանջվող ջերմաքանակը.

$$Q_2 = G_{\text{u}} \cdot C_{\text{u}} (t_{\text{u}} - t_{\text{uq}}) = 1400 \cdot 0,481 \cdot (122 - 34) = 59259 \text{ կՋ},$$

$$t_{\text{u}} = \frac{t_{\text{q}} + t_{\text{h}}}{2} = \frac{143 + 100}{2} = 122 \text{ } ^\circ\text{C},$$

որտեղ t_{h} – մթնոլորտային ճնշման պայմաններում ջրի հագեցման ջերմաստիճանը, $t_{\text{h}} = 100 \text{ } ^\circ\text{C}$,

$$t_{\text{uq}} = \frac{G_{\text{u}} \cdot t_{\text{u}} + g_{\text{ju}} \cdot t_{\text{ju}}}{G_{\text{u}} + g_{\text{ju}}} = \frac{1400 \cdot 20 + 1000 \cdot 53}{1400 + 1000} = 34 \text{ } ^\circ\text{C},$$

որտեղ t_{u} - միջավայրի ջերմաստիճանը, $t_{\text{u}} = 20 \text{ } ^\circ\text{C}$:

3. Խառնուրդի ջերմաստիճանը $100 \text{ } ^\circ\text{C}$ -ի հասցնելու համար պահանջվող ջերմաքանակը.

$$Q_3 = g_{\text{ju}} \cdot c_{\text{ju}} (t_{\text{h}} - t_{\text{uq}}) = 1000 \cdot 2,79 \cdot (100 - 53) = 131130 \text{ կՋ}$$

որտեղ C_{ju} – խառնուրդի ջերմունակությունը, որը հաշվարկվում է յուր չպարունակող մթերքների համար ստացված փորձնական բանաձևով.

$$C_{\text{ju}} = \frac{4,18 \cdot (100 - 0,66 \cdot n_{\text{ju}})}{100} = \frac{4,18 \cdot (100 - 0,66 \cdot 50,46)}{100} = 2,79 \text{ կՋ/կգ } ^\circ\text{C}:$$

4. Ջերմաքանակի գումարային ծախսը եփման 1-ին փուլում՝ հաշվի առնելով ջերմային կորուստները 3 %-ի չափով.

$$Q_{\text{ընդ}} = (Q_1 + Q_2 + Q_3) \cdot 1,03 = (23665 + 59259 + 131130) \cdot 1,03 = 220475 \text{ կՋ}:$$

5. Խառնուրդի ջերմաստիճանը $100 \text{ } ^\circ\text{C}$ հասցնելու համար պահանջվող տևողությունը.

$$\tau_1 = \frac{Q_{\text{ընդ}}}{KF\Delta t_{\text{միջ}}} = \frac{220475}{1,2 \cdot 2,6 \cdot 68} = 1039,2 \text{ վրկ} = 17,3 \text{ ր}, \text{ (ընդունում ենք } 18 \text{ ր)},$$

որտեղ K - գոլորշուց մթերքին հաղորդվող ջերմատվության գործակիցը, $K = 1,2 \text{ կվտ/մ}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$, F – ապարատի տաքացման մակերեսը, $F = 2,6 \text{ մ}^2$, $\Delta t_{\text{միջ}}$ - տաքացնող գոլորշու և մթերքի միջին ջերմաստիճանային տարբերությունը, որը հաշվարկվում է սկզբնական և վերջնական ջերմաստիճանային հարաբերությամբ: Եթե այդ հարաբերությունը 2-ից մեծ է ստացվում, ապա $\Delta t_{\text{միջ}}$ -ը հաշվարկվում է միջին լոգարիթմականով, իսկ 2-ից փոքր լինելիս՝ միջին թվաբանականով.

$$\frac{\Delta t_{\text{սկ}}}{\Delta t_{\text{վ}}} = \frac{t_{\text{q}} - t_{\text{սկ}}}{t_{\text{q}} - t_{\text{h}}}$$

$$\frac{\Delta t_{\text{սկ}}}{\Delta t_{\text{վ}}} = \frac{143 - 53}{143 - 100} = \frac{90}{43} > 2,$$

$$\Delta t_{\text{սիթ}} = \frac{\Delta t_{\text{սկ}} - \Delta t_{\text{վ}}}{2,31 \text{g} \frac{\Delta t_{\text{սկ}}}{\Delta t_{\text{վ}}}} = \frac{(143 - 53) - (143 - 100)}{2,31 \text{g} \frac{143 - 53}{143 - 100}} = \frac{47}{0,67} = 68^{\circ}\text{C} :$$

6. Պահանջվող գոլորշու ծախսը.

$$D = \frac{Q_{\text{ընդ}}}{i_q - i_v} = \frac{220475}{2735 - 601} = 103,3 \text{ կգ}:$$

7. Գոլորշու ծախսի ինտենսիվությունը.

$$D_1 = \frac{D \cdot 60}{\tau_1} = \frac{103,3 \cdot 60}{18} = 344 \text{ կգ/ժամ}:$$

Աշխատանքային 2-րդ փուլ (ջերմամշակում)

1. 100°C - ում եռացնելու համար պահանջվող ջերմաքանակը.

$$Q_4 = KF\Delta t\tau_2 = 1,8 \cdot 2,6 \cdot (143 - 100) \cdot 300 = 60372 \text{ կՋ},$$

$$\tau_2 = 5 \text{ր} = 300 \text{ վրկ}, K = 1,8 \text{ կվտ/մ}^2\text{ }^{\circ}\text{C}:$$

2. Գոլորշու ծախսը՝ խառնուրդը եռացնելիս.

$$D = \frac{60372}{2735 - 601} = 28,3 \text{ կգ}:$$

3. Գոլորշու ծախսի ինտենսիվությունը.

$$D_2 = \frac{D \cdot 60}{\tau_2} = \frac{28,3 \cdot 60}{5} = 339,6 \text{ կգ/ժամ}:$$

4. Գոլորշացած խոնավության քանակը 100°C – ում 5 ր-ի ընթացքում.

$$W_1 = \frac{Q_4}{r} = \frac{60372}{2255} = 26,8 \text{ կգ},$$

որտեղ $r - 100^{\circ}\text{C}$ – ում գոլորշագոյացման տեսակարար ջերմաքանակը, $r = 2255 \text{ կՋ/կգ}$:

5. Ապարատում մնացած զանգվածի քանակը.

$$G_1 = g_{\text{խ}} - W_1 = 1000 - 26,8 = 973,2 \text{ կգ}:$$

6. Չոր նյութերի պարունակությունը մնացած զանգվածում.

$$n_1 = \frac{g_{\text{խ}} \cdot n_{\text{խ}}}{G_1} = \frac{1000 \cdot 50,46}{973,2} = 51,85 \%:$$

7. 600 մմ սնդ. սյուն վակուում ստեղծելու շնորհիվ հեռացվող խոնավության քանակը՝

$$W_2 = \frac{Q_5}{r} = \frac{107052}{2359} = 45,4 \text{ կգ},$$

$$Q_5 = G_1 \cdot C_1(t_{\text{սկ}} - t_{\text{վ}}) = 973,2 \cdot 2,75 \cdot (100 - 60) = 107052 \text{ կՋ},$$

$$C_1 = \frac{4,18 \cdot (100 - 0,66 \cdot n_1)}{100} = \frac{4,18 \cdot (100 - 0,66 \cdot 51,85)}{100} = 2,75 \text{ կՋ/կգ } ^\circ\text{C}:$$

600 մմ սնդ. սյուն վակուումի պայմաններում ճնշումը ստացվում է $p = \frac{760 - 600}{695} = 0,23 \text{ կգ/սմ}^2$, որի պայմաններում $\Delta t_{\text{վ}} = 60 \text{ } ^\circ\text{C}$, $r = 2359 \text{ կՋ/կգ}$:

8. Ապարատում մնացած զանգվածի քանակը.

$$G_2 = G_1 - W_2 = 973,2 - 45,4 = 927,8 \text{ կգ}:$$

9. Չոր նյութերի պարունակությունը մնացած զանգվածում՝

$$n_2 = \frac{G_1 \cdot n_1}{G_2} = \frac{973,2 \cdot 51,85}{927,8} = 54,39 \text{ \%}:$$

10. Մնացած խոնավության քանակը, որն անհրաժեշտ է հեռացնել.

$$W_3 = W - (W_1 + W_2) = 246,86 - (26,8 + 45,4) = 174,66 \text{ կգ}:$$

Աշխատանքային 3-րդ փուլ (խտացում)

1. 600 մմ սնդ. սյուն վակուումի պայմաններում մնացած խոնավության հեռացման համար պահանջվող ջերմաքանակը՝ հաշվի առնելով ջերմային կորուստները 3%-ի չափով.

$$Q_5 = W_3 \cdot r \cdot 1,03 = 174,66 \cdot 2359,1 \cdot 1,03 = 424401 \text{ կՋ}:$$

2. Խտացման պահանջվող տևողությունը.

$$\tau_3 = \frac{Q_5}{KF\Delta t} = \frac{424401}{1,8 \cdot 2,6 \cdot (143 - 60)} = 1092 \text{ վրկ} = 18,2 \text{ ր (ընդունում ենք 19ր)},$$

$$\Delta t = t_q - t_{\text{տ}},$$

$t_{\text{տ}} - 600 \text{ մմ սնդ. սյուն վակուումի պայմաններում ջրի հագեցման ջերմաստիճանն է, } t_{\text{տ}} = 60^\circ\text{C}:$

3. Գոլորշու ծախսը խտացման պրոցեսում.

$$D = \frac{Q_5}{i_q - i_{\text{վ}}} = \frac{424401}{2735 - 601} = 198,9 \text{ կգ}:$$

4. Գոլորշու ծախսի ինտենսիվությունը.

$$D_3 = \frac{D \cdot 60}{\tau_3} = \frac{198,9 \cdot 60}{19} = 628 \text{ կգ/ժամ}:$$

Աշխատանքային IV փուլ (տաքացում)

1. Պատրաստի մթերքի մինչև $100 \text{ } ^\circ\text{C}$ տաքացնելու համար պահանջվող ջերմաքանակը՝ հաշվի առնելով 3% ջերմային կորուստները.

$$Q_6 = B_{\text{պ.}} \cdot C_{\text{պ.}} \cdot (t_{\text{վ}} - t_{\text{սվ}}) \cdot 1,03 = 753,14 \cdot 2,33 \cdot (100 - 60) \cdot 1,03 = 72298 \text{ կՋ},$$

$$C_{\text{ու.}} = \frac{4,18 \cdot (100 - 0,66 \cdot n_{\text{ու.}})}{100} = \frac{4,18 \cdot (100 - 0,66 \cdot 67)}{100} = 2,33 \text{ կՋ/կգ } ^\circ\text{C}:$$

2. Տաքացման տևողությունը.

$$\tau_4 = \frac{Q_6}{KF\Delta t_{\text{միջ}}} = \frac{72298}{1,2 \cdot 2,6 \cdot 63} = 367,8 \text{ վրկ} = 6,1 \text{ ր (ընդունում ենք 6ր)}, \tau_4 = 6 \text{ ր,}$$

$$\frac{\Delta t_{\text{ուլ}}}{\Delta t_{\text{լ}}} = \frac{143 - 60}{143 - 100} = 1,93 < 2,$$

$$\Delta t_{\text{միջ}} = \frac{\Delta t_{\text{ուլ}} + \Delta t_{\text{լ}}}{2} = \frac{(143 - 60) + (143 - 100)}{2} = 63^\circ\text{C}:$$

3. Գոլորշու ծախսը աշխատանքային IV փուլում.

$$D = \frac{Q_6}{i_q - i_{\text{լ}}} = \frac{72298}{2735 - 601} = 33,88 \text{ կգ}:$$

4. Գոլորշու ծախսի ինտենսիվությունը.

$$D_4 = \frac{D \cdot 60}{\tau_4} = \frac{33,88 \cdot 60}{6} = 339 \text{ կգ/ժամ}:$$

5. Գոլորշու խողովակագծի տրամագիծը հաշվարկվում է ամենամեծ գոլորշու ծախսի ինտենսիվության համար՝ $D_3 = 628 \text{ կգ/ժամ}$,

$$d = \sqrt{\frac{4D_3}{3600 \cdot \pi \cdot v \cdot \rho}}, \quad v = 40 \text{ մ/վրկ,}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 628}{3600 \cdot 3,14 \cdot 40 \cdot 2,125}} = \sqrt{\frac{2512}{960840}} = \sqrt{0,0026143} = 0,0511 \text{ մ}:$$

Ըստ Գ-OUS 3262-75 ընտրվում է 60մմ տրամագծի խողովակ:

6. Վակուում ապարատի աշխատանքային փուլերը՝

- I փուլ 1. Վակուումի ստեղծում՝ 5 ր
 2. Բեռնաբարձում՝ 5 ր
 3. Վակուումի խախտում՝ 5 ր
 4. Տաքացում մինչև 100°C ՝ 18 ր (հաշվարկային)
- II փուլ 5. Եռացում 100°C -ում՝ 5 ր
- III փուլ 6. Վակուումի ստեղծում՝ 5 ր
 7. Խտացում վակուումի պայմաններում՝ 19 ր (հաշվարկային)
- IV փուլ 8. Վակուումի խախտում՝ 5 ր
 9. Տաքացում լցման համար՝ 6 ր (հաշվարկային)
 10. Բեռնաբափում՝ 5 ր
 ընդամենը – $\tau_{\text{ընդ}} = 78\text{ր}:$

7. Ապարատների պահանջվող քանակը.

$$n_{\text{ապ.}} = \frac{G_{\text{լւ.}} \cdot \tau_{\text{ընդ.}}}{60 \cdot g_{\text{լւ.}}} = \frac{3331,46 \cdot 78}{60 \cdot 1000} = 4,33 \text{ ապարատ (ընդունում ենք 5 ապարատ):}$$

8. Ապարատների բեռնաբարձման միջև ընկած ժամանակահատվածը՝

$$\Delta\tau = \frac{60 \cdot g_{\text{լւ.}}}{G_{\text{լւ.}}} = \frac{60 \cdot 1000}{3331,46} = 18 \text{ ր:}$$

9. Վակուում ապարատների աշխատանքային գրաֆիկը կազմվում է ինչպես ծիրանի ջեմի դեպքում:

Միակորպուս վակուում շոգեմշակման ապարատ մուրաբայի եփման համար

Օրինակ 93: Հաշվարկի ելակետային տվյալներ՝

- տեխնոլոգիական գծի արտադրողականությունը՝ 50 հպտ/հերթ,
- չոր նյութերի պարունակությունը շաքարում՝ $n_2 = 99,85 \%$,
- չոր նյութերի պարունակությունը մուրաբայում՝ $n_6 = 69 \%$,
- կորուստներ դեղձից արտադրության տեխնոլոգիական պրոցեսներում՝ $P_1 = 33 \%$,
- շաքարի կորուստները արտադրության տեխնոլոգիական պրոցեսներում՝ $P_2 = 2,5 \%$,
- ըստ բաղադրատոմսի բաղադրիչների բաժինը.
ա) դեղձ՝ $g_1 = 450$ կգ,
բ) շաքար՝ $g_2 = 534,7$ կգ:

Տեխնոլոգիական հաշվարկ

1.

Աղյուսակ 105

Տեխնոլոգիական գծի աշխատանքային գրաֆիկ

Արտադրատեսակ	Հերթափոխ	Ամիսներ		Սեզոն
		Օգոստոս	Սեպտեմբեր	
Դեղձի մուրաբա	I	15 -----	20 -----	36
	II	20 -----	15 -----	26
օր		16	20	36
հերթ		27	35	62

2.

Աղյուսակ 106

Արտադրաքանակ հ.պ.տ.-ով ժամում, հերթում, ըստ ամիսների սեզոնում

Արտադրատեսակ	Արտադրաքանակ				
	ժամ	հերթ	օգոստոս	սեպտեմբեր	սեզոն
Գեղձի մուրաբա	7,16	50	1350	1750	3100

3. Պատրաստի մթերքի ելքն ըստ բաղադրատոմսի.

$$B = \frac{g_1 \cdot n_1 + g_2 \cdot n_2}{n_d} = \frac{450 \cdot 12 + 534,7 \cdot 99,85}{69} = 852 \text{ կգ:}$$

4. Գեղձի քանակությունը 1 հպտ պատրաստի մուրաբայում.

$$S_1 = \frac{g_1 \cdot 400}{B} = \frac{450 \cdot 400}{852} = 211,26 \text{ կգ:}$$

5. Շաքարի քանակությունը 1 հպտ պատրաստի մուրաբայում.

$$S_2 = \frac{g_2 \cdot 400}{B} = \frac{534,7 \cdot 400}{852} = 251,03 \text{ կգ:}$$

6. 1 հպտ պատրաստի մուրաբա արտադրելու համար պահանջվող դեղձի քանակը.

$$T_1 = \frac{S_1 \cdot 100}{100 - P_1} = \frac{211,26 \cdot 100}{100 - 33} = 315,3 \text{ կգ:}$$

7. 1 հպտ պատրաստի մուրաբա արտադրելու համար պահանջվող շաքարի քանակը.

$$T_2 = \frac{S_2 \cdot 100}{100 - P_2} = \frac{251,03 \cdot 100}{100 - 2,5} = 257,4 \text{ կգ:}$$

8.

Աղյուսակ 107

Գեղձի և շաքարի պահանջվող քանակներ
(ժամում, հերթում, ըստ ամիսների սեզոնում)

Անվանում	Պահանջվող քանակը կշռային միավորներով				
	ժամ, կգ	հերթ, կգ	օգոստոս, տ	սեպտեմբեր, տ	սեզոն, տ
Գեղձ	2257,5	15765	425,6	551,7	977,4
Շաքար	1842,9	12870	347,5	450,45	797,9

Հումքի քանակներն ըստ տեխնոլոգիական գործընթացների՝
1 ժամվա համար

№	Տեխնոլոգիական գործընթաց	Կորուստներ		Հումքի քանակները տեխնոլոգիական գործընթացներում, կգ
		%	կգ	
1	Ընդունում-պահպանում	2,0	45,15	2257,50
2	Ջոկում-տեսակավորում	2,5	56,45	2212,35
3	Կտրատում, կորիզանջատում	19,0	428,92	2155,91
4	Քիմիական մաքրում	7,0	158,02	1726,99
5	Եփում	1,5	33,86	1568,97
6	Լցում, մակափակում, մանրէազերծում	1,0	22,57	1535,11
	Ընդամենը՝	33	744,96	-
Հումքի քանակը պատրաստի մուրաբայում				1512,54

10. Կորուստների հաշվարկի ստուգում.

$$S_{\eta} = \frac{1512,54}{7,16} = 211,25 \approx 211,26 \text{ կգ:}$$

11. Եփման տրվող մշակված դեղձի և շաքարի խառնուրդի քանակը.

ա) եփելիս շաքարից պատրաստվում է $n_{O_2} = 50\%$ չոր նյութերի պարունակությամբ օշարակ, որի քանակը 1 ժամում կկազմի՝

$$G_{O_2} = \frac{7,16 \cdot T_2 \cdot (100 - P_2) \cdot n_2}{100 \cdot n_{O_2}} = \frac{7,16 \cdot 257,4 \cdot (100 - 2,5) \cdot 99,85}{100 \cdot 50} = 3589,3 \text{ կգ/ժամ:}$$

բ) եփման տրվող մշակված դեղձի քանակն է. $G_{\eta} = 1568,97 \text{ կգ:}$

գ) խառնուրդի քանակը կստացվի.

$$G_{\mu} = G_{O_2} + G_{\eta} = 3589,3 + 1568,97 = 5158,3 \text{ կգ/ժամ:}$$

12. Չոր նյութերի պարունակությունը խառնուրդում.

$$n_{\mu} = \frac{G_{O_2} \cdot n_{O_2} + G_{\eta} \cdot n_{\eta}}{G_{\mu}} = \frac{3589,3 \cdot 50 + 1568,97 \cdot 12}{5158,3} = 38,44\%:$$

13. Պատրաստի մուրաբան կստացվի.

$$G_{\alpha} = \frac{G_{\mu} \cdot n_{\mu}}{n_{\alpha}} = \frac{5158,3 \cdot 38,44}{69} = 2873,7 \text{ կգ/ժամ:}$$

Վակուում շոգեմշակման ապարատների հաշվարկ

Հաշվարկի ելակետային տվյալներ՝

- եփման տրվող խառնուրդի քանակը՝ $G_{\mu} = 5158,3 \text{ կգ/ժամ,}$
- խառնուրդի չոր նյութերի պարունակությունը՝ $n_{\mu} = 38,44\%$,

- շոգեմշակման ապարատի տարողությունը՝ 800 լ կամ 1000 կգ,
- ապարատի տաքացման մակերեսը՝ $F = 2,6 \text{ մ}^2$,
- ապարատի ներքին մասի զանգվածը՝ $G_{\text{ս}} = 1400 \text{ կգ}$,
- ապարատի շապիկի զանգվածը՝ $G_{\text{շպ}} = 400 \text{ կգ}$,
- տաքացնող գոլորշու ճնշումը $P_q = 0,294 \text{ ՄՊա}$, որի ցուցանիշներն են՝ ջերմաստիճանը՝ $t_q = 133 \text{ }^\circ\text{C}$, խտությունը՝ $\rho_q = 1,622 \text{ տ/մ}^3$, գոլորշու էնթալպիան՝ $i_q = 2723 \text{ կՋ/կգ}$, կոնդենսատի էնթալպիան՝ $i_{\text{կ}} = 558 \text{ կՋ/կգ}$:

1. Խառնուրդի բաղադրատոմսը տոկոսներով՝ ըստ տեխնոլոգիական հաշվարկի.

$$\text{ա) դեղձ} - \frac{G_{\text{դ.}}}{G_{\text{խ}}} \cdot 100 = \frac{1568,97}{5158,3} \cdot 100 = 30,42 \%$$

$$\text{բ) օշարակ} - \frac{G_{\text{օշ.}}}{G_{\text{խ}}} \cdot 100 = \frac{3589,3}{5158,3} \cdot 100 = 69,58 \%$$

2. Ապարատ բարձվող քանակները՝

$$\text{ա) դեղձ} - g_{\text{դ.}} = \frac{1000 \cdot 30,42}{100} = 304,2 \text{ կգ,}$$

$$\text{բ) օշարակ} - g_{\text{օշ.}} = \frac{1000 \cdot 69,58}{100} = 695,8 \text{ կգ,}$$

գ) ապարատ բարձվող խառնուրդի քանակը՝

$$g_{\text{խ}} = g_{\text{դ.}} + g_{\text{օշ.}} = 304,2 + 695,8 = 1000 \text{ կգ:}$$

3. Եփման տրվող խառնուրդի ջերմաստիճանը.

$$t_{\text{խ}} = \frac{g_{\text{դ.}} \cdot t_{\text{դ.}} + g_{\text{օշ.}} \cdot t_{\text{օշ.}}}{g_{\text{խ}}} = \frac{304,2 \cdot 20 + 695,8 \cdot 70}{1000} = 54,79 \text{ }^\circ\text{C,}$$

որտեղ $t_{\text{դ.}}$ -ն և $t_{\text{օշ.}}$ -ը համապատասխանաբար դեղձի և օշարակի ջերմաստիճաններն են ($t_{\text{դ.}} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$, $t_{\text{օշ.}} = 70 \text{ }^\circ\text{C}$):

4. Մուրաբայի ելքը վակուում ապարատից.

$$B_{\text{մ.}} = \frac{g_{\text{խ}} \cdot n_{\text{խ}}}{n_{\text{մ.}}} = \frac{1000 \cdot 38,44}{69} = 557,1 \text{ կգ:}$$

5. Հեռացվող խոնավության քանակը.

$$W = g_{\text{խ}} \cdot \left(1 - \frac{n_{\text{խ}}}{n_{\text{մ.}}}\right) = 1000 \cdot \left(1 - \frac{38,44}{69}\right) = 442,9 \text{ կգ:}$$

Աշխատանքային 1-ին փուլ

1. Ապարատի շապիկի տաքացման համար պահանջվող ջերմաքանակը.

$$Q_1 = G_{\text{շպ}} \cdot C_{\text{ս}} (t_{\text{վ}} - t_{\text{սկ}}) = 400 \cdot 0,481 \cdot (133 - 20) = 21741 \text{ կՋ,}$$

որտեղ $G_{շայ}$ – ապարատի շապիկի զանգվածը, $G_{շայ} = 400$ կգ, $C_{այ}$ – պողպատի ջերմունակությունը, $C_{այ} = 0,481$ կՋ/կգ $^{\circ}\text{C}$, $t_{լ}$ – տաքացնող գոլորշու ջերմաստիճանը, $t_{լ} = 133$ $^{\circ}\text{C}$, $t_{սկ}$ – շապիկի նախնական ջերմաստիճանը, $t_{սկ} = 20$ $^{\circ}\text{C}$:

2. Ապարատի ներքին մասի տաքացման համար պահանջվող ջերմաքանակը.

$$Q_2 = G_{շ} \cdot C_{այ} (t_{լ} - t_{սկ}) = 1400 \cdot 0,481 \cdot (112 - 34,5) = 52188,5 \text{ կՋ},$$

$$t_{լ} = \frac{t_{գ} + t_{հ}}{2} = \frac{133 + 91}{2} = 112 \text{ } ^{\circ}\text{C},$$

որտեղ $t_{հ} - 200$ մմ սնդ. սյան վակուումի պայմաններում ջրի եռման ջերմաստիճանը, որն ընտրվում է չոր հագեցած գոլորշու պարամետրերի աղյուսակից՝ նախօրոք հաշվելով մնացորդային ճրնշումը, $t_{հ} = 91$ $^{\circ}\text{C}$

$$P_{մն.} = \frac{760 - 200}{695} = 0,81 \text{ կգ/սմ}^2$$

695 – միջին ճնշումը Երևանում:

$$t_{սկ} = \frac{G_{գ.} \cdot t_{գ.} + g_{լս.} \cdot t_{լս.}}{G_{գ.} + g_{լս.}} = \frac{1400 \cdot 20 + 1000 \cdot 54,79}{1400 + 1000} = 34,5 \text{ } ^{\circ}\text{C},$$

որտեղ $t_{գ.}$ - միջավայրի ջերմաստիճանը, $t_{գ.} = 20$ $^{\circ}\text{C}$:

3. Խառնուրդի ջերմաստիճանը 91 $^{\circ}\text{C}$ -ի հասցնելու համար պահանջվող ջերմաքանակը.

$$Q_3 = g_{լս.} \cdot c_{լս.} (t_{հ} - t_{սկ}) = 1000 \cdot 3,11 \cdot (91 - 34,5) = 175715 \text{ կՋ},$$

որտեղ $C_{լս.}$ – խառնուրդի ջերմունակությունը, որը հաշվարկվում է յուր չպարունակող մթերքների համար ստացված փորձնական բանաձևով.

$$C_{լս.} = \frac{4,18 \cdot (100 - 0,66 \cdot n_{լս.})}{100} = \frac{4,18 \cdot (100 - 0,66 \cdot 38,44)}{100} = 3,11 \text{ կՋ/կգ } ^{\circ}\text{C}:$$

4. Ջերմաքանակի գումարային ծախսը եփման 1-ին փուլում՝ հաշվի առնելով ջերմային կորուստները 3 %-ի չափով.

$$Q_{ընդ} = (Q_1 + Q_2 + Q_3) \cdot 1,03 = (21741 + 52188,5 + 175715) \cdot 1,03 = 257134 \text{ կՋ}:$$

5. Խառնուրդի ջերմաստիճանը 91 $^{\circ}\text{C}$ հասցնելու տևողությունը.

$$\tau = \frac{Q_{ընդ}}{KF\Delta t_{միջ}} = \frac{257134}{1,2 \cdot 2,6 \cdot 60,1} = 1371,3 \text{ վրկ} = 22,8 \text{ ր} \text{ (ընդունում ենք 23 ր)},$$

որտեղ K – գոլորշուց մթերքին հաղորդվող ջերմափոխանցման գործակիցը, $K = 1,2$ կվտ/ մ^2 $^{\circ}\text{C}$, F - ապարատի տաքացման մակերեսը, $F = 2,6$ մ^2 , $\Delta t_{միջ}$ – տաքացնող գոլորշու և մթերքի միջին ջերմաստիճանային տարբերությունը, որը հաշվարկվում է սկզբ-

նական և վերջնական ջերմաստիճանային հարաբերությամբ,
 $\Delta t_{\text{միջ.}} = \frac{\Delta t_{\text{սկ.}}}{\Delta t_{\text{վ.}}}$: Եթե այդ հարաբերությունը 2-ից մեծ է ստացվում,
 ապա $\Delta t_{\text{միջ.}}$ -ը հաշվարկվում է միջին լոգարիթմականով, իսկ 2-ից փոքր լինելիս՝ միջին թվաբանականով.

$$\frac{\Delta t_{\text{սկ.}}}{\Delta t_{\text{վ.}}} = \frac{t_{\text{գ.}} - t_{\text{սկ.}}}{t_{\text{գ.}} - t_{\text{հ.}}},$$

$$\frac{\Delta t_{\text{սկ.}}}{\Delta t_{\text{վ.}}} = \frac{133 - 54,79}{133 - 91} = \frac{78,21}{42} = 1,86 < 2,$$

$$\Delta t_{\text{միջ.}} = \frac{\Delta t_{\text{սկ.}} + \Delta t_{\text{վ.}}}{2} = \frac{78,21 + 42}{2} = 60,1 \text{ } ^\circ\text{C:}$$

6. Պահանջվող գոլորշու ծախսը.

$$D = \frac{Q_{\text{ընդ.}}}{i_{\text{գ.}} - i_{\text{վ.}}} = \frac{257134}{2723 - 558} = 118,8 \text{ կգ:}$$

7. Գոլորշու ծախսի ինտենսիվությունը.

$$D_1 = \frac{D \cdot 60}{\tau} = \frac{118,8 \cdot 60}{23} = 310 \text{ կգ/ժամ:}$$

8. Ջերմության ծախսը $91 \text{ } ^\circ\text{C}$ -ում եռացնելու համար.

$$Q = KF\Delta t$$

որտեղ $K - 91 \text{ } ^\circ\text{C}$ -ում գոլորշուց մթերքին հաղորդվող ջերմատվության գործակիցը, $K = 1,8 \text{ կՎտ/մ}^2\text{ } ^\circ\text{C}$,

$\tau = 5 \text{ր} = 300 \text{ վրկ}$ ՝ ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի.

$$Q = 1,8 \cdot 2,6 \cdot (133 - 91) \cdot 300 = 58968 \text{ կՋ:}$$

9. Եռալիս հեռացվող խոնավության քանակը.

$$W = \frac{Q}{r} = \frac{58968}{2276} = 25,9 \text{ կգ,}$$

որտեղ r - ը գոլորշու թաքնված ջերմաքանակն է, $r = 2276 \text{ կՋ/կգ } ^\circ\text{C}$:

10. Ապարատում մնացած զանգվածի քանակը.

$$g_1 = g_{\text{խոն.}} - W = 1000 - 25,9 = 974,1 \text{ կգ:}$$

11. Չոր նյութերի պարունակությունը մնացած զանգվածում.

$$n_1 = \frac{g \cdot n}{g_1} = \frac{1000 \cdot 38,44}{974,1} = 39,46 \text{ \%:}$$

12. Գոլորշու ծախսը եռալիս.

$$D = \frac{Q}{i_{\text{գ.}} - i_{\text{վ.}}} = \frac{58968}{2723 - 558} = 27,2 \text{ կգ:}$$

13. Գոլորշու ծախսի ինտենսիվությունը.

$$D_2 = \frac{D \cdot 60}{\tau} = \frac{27,2 \cdot 60}{5} = 326,4 \text{ կգ/ժամ:}$$

14. Հովացնելիս 400 մմ սնդ. սյան վակուումի խորացման շնորհիվ գոլորշացող խոնավության քանակը. $W = \frac{Q}{r}$:

Թաքնված ջերմաքանակի նշանակությունը գտնելու համար հաշվարկվում է մնացորդային ճնշումը.

$$P = \frac{760 - 400}{695} = 0,51 \text{ կգ/սմ}^2,$$

որտեղ 695–միջին ճնշումը Երևանի պայմաններում, $P=0,51 \text{ կգ/սմ}^2$,
 t – ճնշման գոլորշու ջերմաստիճանը, $t = 80 \text{ }^\circ\text{C}$, r – թաքնված ջերմաքանակը, $r = 2306 \text{ կՋ/կգ }^\circ\text{C}$:

$$Q = g_1 \cdot C(t_{սկ.} - t_{վ.}),$$

որտեղ C - n_1 չոր նյութերի պարունակությամբ կիսապատրաստուկի ջերմունակությունը.

$$C = \frac{(100 - 0,66 \cdot n_1) \cdot 4,18}{100} = \frac{(100 - 0,66 \cdot 39,46) \cdot 4,18}{100} = 3,09 \text{ կՋ/կգ }^\circ\text{C},$$

$$Q = 974,1 \cdot 3,09 \cdot (91 - 80) = 33109 \text{ կՋ},$$

$$W = \frac{33109}{2306} = 14,3 \text{ կգ:}$$

15. Ապարատում մնում է զանգված.

$$g_2 = g_1 - W = 974,1 - 14,3 = 959,8 \text{ կգ:}$$

16. Չոր նյութերի պարունակությունը մնացած զանգվածում.

$$n_2 = \frac{g_1 \cdot n_1}{g_2} = \frac{974,1 \cdot 39,46}{959,8} = 40,048 \text{ \%:}$$

Աշխատանքային 2-րդ փուլ

Եփման 2-րդ փուլը տարվում է 200 մմ սնդ. սյան վակուումի պայմաններում՝ $t = 91 \text{ }^\circ\text{C}$:

1. Ապարատի ներքին մասի տաքացման համար պահանջվող ջերմաքանակը.

$$Q_1 = G_{\text{գ.}} \cdot C_{\text{պ}}(t_{վ.} - t_{սկ.}) = 1400 \cdot 0,481 \cdot (112 - 106,5) = 3704 \text{ կՋ},$$

$$t_{վ.} = \frac{133 + 91}{2} = 112 \text{ }^\circ\text{C}, \quad t_{սկ.} = \frac{133 + 80}{2} = 106,5 \text{ }^\circ\text{C:}$$

2. Խառնուրդի ջերմաստիճանը $91 \text{ }^\circ\text{C}$ -ի հասցնելու համար պահանջվող ջերմաքանակը.

$$Q_2 = g_2 \cdot c(t_{վ.} - t_{սկ.}) = 959,8 \cdot 3,075 \cdot (91 - 80) = 32467 \text{ կՋ},$$

$$c = \frac{4,18 \cdot (100 - 0,66 \cdot n_2)}{100} = \frac{4,18 \cdot (100 - 0,66 \cdot 40,048)}{100} = 3,075 \text{ կՋ/կգ } ^\circ\text{C}:$$

3. Ջերմաքանակի գումարային ծախսը եփման 2-րդ փուլում՝ հաշվի առնելով ջերմային կորուստները 3 %-ի չափով՝

$$Q_{\text{ընդ}} = (Q_1 + Q_2) \cdot 1,03 = (3704 + 32467) \cdot 1,03 = 37256 \text{ կՋ}:$$

4. Խառնուրդի ջերմաստիճանը մինչև 91°C հասցնելու համար պահանջվող տևողությունը.

$$\frac{\Delta t_{\text{սկ}}}{\Delta t_{\text{վ}}} = \frac{133 - 80}{133 - 91} = \frac{53}{42} = 1,2 < 2,$$

$\Delta t_{\text{միջ}}$ – ը որոշվում է միջին թվաբանականով.

$$\Delta t_{\text{միջ}} = \frac{\Delta t_{\text{սկ}} + \Delta t_{\text{վ}}}{2} = \frac{53 + 42}{2} = 47,5^\circ\text{C},$$

$$\tau = \frac{Q_{\text{ընդ}}}{KF\Delta t_{\text{միջ}}} = \frac{37256}{1,2 \cdot 2,6 \cdot 47,5} = 251,4 \text{ վրկ} = 4,19 \text{ ր (ընդունում ենք 5 ր)}:$$

5. Պահանջվող գոլորշու ծախսը եփման 2-րդ փուլում.

$$D = \frac{Q_{\text{ընդ}}}{i_q - i_{\text{կ}}} = \frac{37256}{2723 - 558} = 17,2 \text{ կգ}:$$

6. Գոլորշու ծախսի ինտենսիվությունը.

$$D_3 = \frac{D \cdot 60}{\tau} = \frac{17,2 \cdot 60}{5} = 206 \text{ կգ/ժամ}:$$

7. Ջերմության ծախսը 91°C -ում եռացնելու համար.

$$Q = KF\Delta t\tau = 1,8 \cdot 2,6 \cdot (133 - 91) \cdot 300 = 58968 \text{ կՋ}, \quad \tau = 5\text{ր} = 300 \text{ վրկ}:$$

8. Եռալիս հեռացվող խոնավության քանակը.

$$W = \frac{Q}{r} = \frac{58968}{2276} = 25,9 \text{ կգ}:$$

9. Ապարատում մնացած զանգվածի քանակը.

$$g_3 = g_2 - W = 959,8 - 25,9 = 933,9 \text{ կգ}:$$

10. Ապարատում խառնուրդի չոր նյութերի պարունակությունը.

$$n_3 = \frac{g_2 \cdot n_2}{g_3} = \frac{959,8 \cdot 40,048}{933,9} = 41,16 \text{ } \%$$

11. Գոլորշու ծախսը եռացնելիս.

$$D = \frac{Q}{i_q - i_{\text{կ}}} = \frac{58968}{2723 - 558} = 27,2 \text{ կգ}:$$

12. Գոլորշու ծախսի ինտենսիվությունը.

$$D_4 = \frac{D \cdot 60}{\tau} = \frac{27,2 \cdot 60}{5} = 326,4 \text{ կգ/ժամ}:$$

13. Հովացնելիս 450 մմ սնդ. սյուն վակուումի խորացման շնորհիվ գոլորշացող խոնավության քանակը՝ $W = \frac{Q}{r}$:

Մնացորդային ճնշումը կազմում է.

$$P = \frac{760 - 450}{695} = 0,42 \text{ կգ/սմ}^2, \quad t = 76 \text{ }^\circ\text{C}, \quad r = 2321 \text{ կՋ/կգ }^\circ\text{C}:$$

$$Q = g_3 \cdot c(t_{սկ.} - t_{վ.}),$$

որտեղ c - n_3 չոր նյութերի պարունակությամբ կիսապատրաստուկի ջերմունակությունը.

$$c = \frac{(100 - 0,66 \cdot n_3) \cdot 4,18}{100} = \frac{(100 - 0,66 \cdot 41,16) \cdot 4,18}{100} = 3,04 \text{ կՋ/կգ }^\circ\text{C},$$

$$Q = 933,9 \cdot 3,04 \cdot (91 - 76) = 70976 \text{ կՋ},$$

$$W = \frac{70976}{2321} = 30,6 \text{ կգ}:$$

14. Ապարատում մնում է զանգված.

$$g_4 = g_3 - W = 933,9 - 30,6 = 903,3 \text{ կգ}:$$

15. Չոր նյութերի պարունակությունը մնացած զանգվածում.

$$n_4 = \frac{g_3 \cdot n_3}{g_4} = \frac{933,9 \cdot 41,16}{903,3} = 42,55 \text{ } \%$$

Աշխատանքային 3-րդ փուլ

Եփման 3-րդ փուլը տարվում է 200 մմ սնդ. սյան վակուումի պայմաններում՝ $t = 91 \text{ }^\circ\text{C}$:

1. Ապարատի ներքին մասի տաքացման համար պահանջվող ջերմաքանակը.

$$Q_1 = G_{ս.} \cdot C_{ս.} \cdot (t_{վ.} - t_{սկ.}) = 1400 \cdot 0,481 \cdot (112 - 104,5) = 5050 \text{ կՋ},$$

$$t_{վ.} = \frac{133 + 91}{2} = 112 \text{ }^\circ\text{C}, \quad t_{սկ.} = \frac{133 + 76}{2} = 104,5 \text{ }^\circ\text{C}:$$

2. Խառնուրդի ջերմաստիճանը $91 \text{ }^\circ\text{C}$ -ի հասցնելու համար պահանջվող ջերմաքանակը.

$$Q_2 = g_4 \cdot c \cdot (t_{վ.} - t_{սկ.}) = 903,3 \cdot 3,006 \cdot (91 - 76) = 40729 \text{ կՋ},$$

$$c = \frac{4,18 \cdot (100 - 0,66 \cdot n_4)}{100} = \frac{4,18 \cdot (100 - 0,66 \cdot 42,55)}{100} = 3,006 \text{ կՋ/կգ }^\circ\text{C}:$$

3. Ջերմաքանակի գումարային ծախսը եփման 3-րդ փուլում՝ հաշվի առնելով ջերմային կորուստները 3 %-ի չափով.

$$Q_{ընդ.} = (Q_1 + Q_2) \cdot 1,03 = (5050 + 40729) \cdot 1,03 = 47152 \text{ կՋ}:$$

4. Խառնուրդի ջերմաստիճանը մինչև 91°C հասցնելու համար պահանջվող տևողությունը.

$$\frac{\Delta t_{սկ}}{\Delta t_{վ}} = \frac{133 - 76}{133 - 91} = \frac{57}{42} = 1,36 < 2,$$

$\Delta t_{սիջ}$ որոշվում է միջին թվաբանականով.

$$\Delta t_{սիջ} = \frac{\Delta t_{սկ} + \Delta t_{վ}}{2} = \frac{57 + 42}{2} = 49,5^{\circ}\text{C},$$

$$\tau = \frac{Q_{ընդ}}{KF\Delta t_{սիջ}} = \frac{47152}{1,2 \cdot 2,6 \cdot 49,5} = 305 \text{ վրկ} = 5,08 \text{ ր}, \text{ (ընդունում ենք 6 ր):}$$

5. Պահանջվող գոլորշու ծախսը եփման 3-րդ փուլում.

$$D = \frac{Q_{ընդ}}{i_q - i_v} = \frac{47152}{2723 - 558} = 21,8 \text{ կգ:}$$

6. Գոլորշու ծախսի ինտենսիվությունը.

$$D_5 = \frac{D \cdot 60}{\tau} = \frac{21,8 \cdot 60}{6} = 218 \text{ կգ/ժամ:}$$

7. Ջերմության ծախսը 91°C -ում եռացնելու համար.

$$Q = KF\Delta t = 1,8 \cdot 2,6 \cdot (133 - 91) \cdot 360 = 69076 \text{ կՋ},$$

$$\tau = 6 \text{ ր} = 360 \text{ վրկ:}$$

8. Եռալիս հեռացվող խոնավության քանակը.

$$W = \frac{Q}{r} = \frac{69076}{2276} = 30,3 \text{ կգ:}$$

9. Ապարատում մնացած զանգվածի քանակը.

$$g_5 = g_4 - W = 903,3 - 30,3 = 873 \text{ կգ:}$$

10. Ապարատում խառնուրդի չոր նյութերի պարունակությունը.

$$n_5 = \frac{g_4 \cdot n_4}{g_5} = \frac{903,3 \cdot 42,55}{873} = 44,02 \text{ \%:}$$

11. Գոլորշու ծախսը՝ եռացնելիս.

$$D = \frac{Q}{i_q - i_v} = \frac{69076}{2723 - 558} = 31,9 \text{ կգ:}$$

12. Գոլորշու ծախսի ինտենսիվությունը.

$$D_6 = \frac{D \cdot 60}{\tau} = \frac{31,9 \cdot 60}{6} = 319 \text{ կգ/ժամ:}$$

13. Հովացնելիս 500 մմ սնդ. սյուն վակուումի խորացման շնորհիվ գոլորշացող խոնավության քանակը. $W = \frac{Q}{r}$:

Մնացորդային ճնշումը կազմում է.

$$P = \frac{695 - 500}{695} = 0,29 \text{ կգ/սմ}^2, t = 72^\circ\text{C}, r = 2327 \text{ կՋ/կգ } ^\circ\text{C}:$$

$$Q = g_5 \cdot c \cdot (t_{սկ} - t_{վ}),$$

որտեղ c - n_5 չոր նյութերի պարունակությամբ կիսապատրաստուկի ջերմունակությունը

$$c = \frac{(100 - 0,66 \cdot n_5) \cdot 4,18}{100} = \frac{(100 - 0,66 \cdot 44,02) \cdot 4,18}{100} = 2,965 \text{ կՋ/կգ } ^\circ\text{C},$$

$$Q = 873 \cdot 2,965 \cdot (91 - 72) = 49180 \text{ կՋ},$$

$$W = \frac{49180}{2327} = 21,1 \text{ կգ}:$$

14. Ապարատում մնում է զանգված.

$$g_6 = g_5 - W = 873 - 21,1 = 851,9 \text{ կգ}:$$

15. Չոր նյութերի պարունակությունը մնացած զանգվածում.

$$n_6 = \frac{g_5 \cdot n_5}{g_6} = \frac{873 \cdot 44,02}{851,9} = 45,11 \text{ \%}:$$

Աշխատանքային 4-րդ փուլ

Եփման 4-րդ փուլը տարվում է 300 մմ սնդ. սյան վակուումի պայմաններում: Մնացորդային ճնշումը կազմում է $p = \frac{695 - 300}{695} = 0,57 \text{ կգ/սմ}^2, t = 85$

$^\circ\text{C}, r = 2294 \text{ կՋ/կգ } ^\circ\text{C}:$

1. Ապարատի ներքին մասի տաքացման համար պահանջվող ջերմաքանակը.

$$Q_1 = G_{\text{ա}} \cdot C_{\text{ա}} (t_{վ} - t_{սկ}) = 1400 \cdot 0,481 \cdot (109 - 102,5) = 4377 \text{ կՋ},$$

$$t_{վ} = \frac{133 + 85}{2} = 109 \text{ } ^\circ\text{C}, t_{սկ} = \frac{133 + 72}{2} = 102,5 \text{ } ^\circ\text{C}:$$

2. Խառնուրդի ջերմաստիճանը 85°C -ի հասցնելու համար պահանջվող ջերմաքանակը.

$$Q_2 = g_6 \cdot c \cdot (t_{վ} - t_{սկ}) = 851,9 \cdot 2,93 \cdot (85 - 72) = 32448 \text{ կՋ},$$

$$c = \frac{4,18 \cdot (100 - 0,66 \cdot n_6)}{100} = \frac{4,18 \cdot (100 - 0,66 \cdot 45,11)}{100} = 2,93 \text{ կՋ/կգ } ^\circ\text{C}:$$

3. Ջերմաքանակի գումարային ծախսը եփման 4-րդ փուլում՝ հաշվի առնելով ջերմային կորուստները 3 %-ի չափով.

$$Q_{\text{ընդ}} = (Q_1 + Q_2) \cdot 1,03 = (4377 + 32448) \cdot 1,03 = 37929 \text{ կՋ}:$$

4. Խառնուրդի ջերմաստիճանը մինչև 85°C հասցնելու համար պահանջվող տևողությունը.

$$\frac{\Delta t_{սկ}}{\Delta t_{վ}} = \frac{133 - 72}{133 - 85} = \frac{61}{48} = 1,3 < 2,$$

$\Delta t_{միջ}$ որոշվում է միջին թվաբանականով.

$$\Delta t_{միջ} = \frac{\Delta t_{սկ} + \Delta t_{վ}}{2} = \frac{61 + 48}{2} = 54,5 \text{ } ^\circ\text{C},$$

$$\tau = \frac{Q_{ընդ}}{KF\Delta t_{միջ}} = \frac{37929}{1,8 \cdot 2,6 \cdot 54,5} = 148,7 \text{ վրկ} = 2,47 \text{ ր}, \text{ (ընդունում ենք հավասար 3 ր):}$$

5. Պահանջվող գոլորշու ծախսը եփման 4-րդ փուլում.

$$D = \frac{Q_{ընդ}}{i_q - i_v} = \frac{37929}{2723 - 558} = 17,5 \text{ կգ:}$$

6. Գոլորշու ծախսի ինտենսիվությունը

$$D_7 = \frac{D \cdot 60}{\tau} = \frac{17,5 \cdot 60}{3} = 350 \text{ կգ/ժամ:}$$

7. Ջերմության ծախսը $85 \text{ } ^\circ\text{C}$ -ում 7 ր եռացնելու համար.

$$Q = KF\Delta t\tau = 1,8 \cdot 2,6 \cdot (133 - 85) \cdot 420 = 94348 \text{ կՋ}, \quad \tau = 7 \text{ ր} = 420 \text{ վրկ:}$$

8. Եռալիս հեռացվող խոնավության քանակը.

$$W = \frac{Q}{r} = \frac{94348}{2294} = 41,1 \text{ կգ:}$$

9. Ապարատում մնացած զանգվածի քանակը.

$$g_7 = g_6 - W = 851,9 - 41,1 = 810,8 \text{ կգ:}$$

10. Ապարատում խառնուրդի չոր նյութերի պարունակությունը.

$$n_7 = \frac{g_6 \cdot n_6}{g_7} = \frac{851,9 \cdot 45,11}{810,8} = 47,4 \text{ } \%$$

11. Գոլորշու ծախսը եռացնելիս.

$$D = \frac{Q}{i_q - i_v} = \frac{94348}{2723 - 558} = 43,5 \text{ կգ:}$$

12. Գոլորշու ծախսի ինտենսիվությունը.

$$D_8 = \frac{D \cdot 60}{\tau} = \frac{43,5 \cdot 60}{7} = 373 \text{ կգ/ժամ:}$$

13. Հովացնելիս 600 մմ սնդ. սյուն վակուումի խորացման շնորհիվ գոլորշացող խոնավության քանակը. $W = \frac{Q}{r}$:

Մնացորդային ճնշումը կազմում է.

$$p = \frac{695 - 600}{695} = 0,15 \text{ կգ/սմ}^2, \quad t = 59 \text{ } ^\circ\text{C}, \quad r = 2359 \text{ կՋ/կգ } ^\circ\text{C:}$$

$$Q = g_7 \cdot c(t_{սկ} - t_{վ}),$$

որտեղ $c - n_5$ չոր նյութերի պարունակությամբ կիսապատրաստուկի ջերմունակությունը:

$$c = \frac{(100 - 0,66 \cdot n_7) \cdot 4,18}{100} = \frac{(100 - 0,66 \cdot 47,4) \cdot 4,18}{100} = 2,872 \text{ կՋ/կգ } ^\circ\text{C},$$

$$Q = 810,8 \cdot 2,872 \cdot (85 - 59) = 60544 \text{ կՋ},$$

$$W = \frac{60544}{2359} = 25,6 \text{ կգ}:$$

14. Ապարատում մնում է զանգված.

$$g_8 = g_7 - W = 810,8 - 25,6 = 785,2 \text{ կգ}:$$

15. Չոր նյութերի պարունակությունը մնացած զանգվածում.

$$n_8 = \frac{g_7 \cdot n_7}{g_8} = \frac{810,8 \cdot 47,4}{785,2} = 48,9 \text{ \%}:$$

Աշխատանքային 5-րդ փուլ

Եփման 5-րդ փուլը տարվում է 300 մմ սնդ. սյան վակուումի պայմաններում: Մնացորդային ճնշումը կազմում է. $p = \frac{695 - 300}{695} = 0,57 \text{ կգ/սմ}^2$,

$t = 85 \text{ } ^\circ\text{C}$, $r = 2294 \text{ կՋ/կգ } ^\circ\text{C}$:

1. Ապարատի ներքին մասի տաքացման համար պահանջվող ջերմաքանակը.

$$Q_1 = G_{\text{ա.}} \cdot C_{\text{ա.}} (t_{\text{վ}} - t_{\text{սվ}}) = 1400 \cdot 0,481 \cdot (109 - 96) = 8754 \text{ կՋ},$$

$$t_{\text{վ}} = \frac{133 + 85}{2} = 109 \text{ } ^\circ\text{C}, \quad t_{\text{սվ}} = \frac{133 + 59}{2} = 96 \text{ } ^\circ\text{C}:$$

2. Խառնուրդի ջերմաստիճանը $85 \text{ } ^\circ\text{C}$ -ի հասցնելու համար պահանջվող ջերմաքանակը.

$$Q_2 = g_8 \cdot c (t_{\text{վ}} - t_{\text{սվ}}) = 785,2 \cdot 2,83 \cdot (85 - 59) = 57775 \text{ կՋ},$$

$$c = \frac{4,18 \cdot (100 - 0,66 \cdot n_8)}{100} = \frac{4,18 \cdot (100 - 0,66 \cdot 48,9)}{100} = 2,83 \text{ կՋ/կգ } ^\circ\text{C}:$$

3. Ջերմաքանակի գումարային ծախսը եփման 5-րդ փուլում՝ հաշվի առնելով ջերմային կորուստները 3 %-ի չափով.

$$Q_{\text{ընդ}} = (Q_1 + Q_2) \cdot 1,03 = (8754 + 57775) \cdot 1,03 = 68543 \text{ կՋ}:$$

4. Խառնուրդի ջերմաստիճանը մինչև $85 \text{ } ^\circ\text{C}$ հասցնելու համար պահանջվող տևողությունը.

$$\frac{\Delta t_{\text{սվ}}}{\Delta t_{\text{վ}}} = \frac{133 - 59}{133 - 85} = \frac{74}{48} = 1,5 < 2,$$

$\Delta t_{\text{օրջ}}$ որոշվում է միջին թվաքանականով:

$$\Delta t_{\text{միջ}} = \frac{\Delta t_{\text{սկ}} + \Delta t_{\text{վ}}}{2} = \frac{74 + 48}{2} = 61^{\circ}\text{C},$$

$$\tau = \frac{Q_{\text{ընդ}}}{KF\Delta t_{\text{միջ}}} = \frac{68543}{1,2 \cdot 2,6 \cdot 61} = 360 \text{ վրկ} = 6 \text{ ր:}$$

5. Պահանջվող գոլորշու ծախսը եփման 5-րդ փուլում.

$$D = \frac{Q_{\text{ընդ}}}{i_q - i_v} = \frac{68543}{2723 - 558} = 31,6 \text{ կգ:}$$

6. Գոլորշու ծախսի ինտենսիվությունը.

$$D_9 = \frac{D \cdot 60}{\tau} = \frac{31,6 \cdot 60}{6} = 316 \text{ կգ/ժամ:}$$

7. Մնացած խոնավությունը, որն անհրաժեշտ է հեռացնել.

$$W = g_8 - B_8 = 785,2 - 557,1 = 228,1 \text{ կգ:}$$

8. Վակուումի պայմաններում W քանակի խոնավության հեռացման համար անհրաժեշտ ջերմությունը.

$$Q = W \cdot r = 228,1 \cdot 2294 = 523261 \text{ կՋ:}$$

9. W քանակի խոնավության հեռացման տևողությունը.

$$\tau = \frac{Q}{KF\Delta t} = \frac{523261}{1,8 \cdot 2,6 \cdot (133 - 85)} = 2329 \text{ վրկ} = 38,8 \text{ր} \approx 39 \text{ ր:}$$

10. Գոլորշու ծախսը խոնավության հեռացման համար.

$$D = \frac{Q}{i_q - i_v} = \frac{523261}{2723 - 558} = 241,7 \text{ կգ:}$$

11. Գոլորշու ծախսի ինտենսիվությունը.

$$D_{10} = \frac{D \cdot 60}{\tau} = \frac{241,7 \cdot 60}{39} = 371 \text{ կգ/ժամ:}$$

12. Գոլորշու խողովակազծի տրամագիծը հաշվարկվում է գոլորշու ծախսի ինտենսիվության ամենամեծ արժեքի համար՝

$$D_8 = 373 \text{ կգ/ժամ,}$$

$$d = \sqrt{\frac{4D}{3600 \cdot 3,14 \cdot v \cdot \rho}},$$

որտեղ v -խողովակազծում գոլորշու շարժման արագությունը, $v = 40$ մ/վրկ, ρ - 133°C -ի գոլորշու խտությունը, $\rho = 1,622$ կգ/մ³,

$$d = \sqrt{\frac{4,373}{3600 \cdot 3,14 \cdot 40 \cdot 1,622}} = 0,045 \text{ մ:}$$

Ըստ Գ.ՕՍՏ 3262-75 ընտրվում է $d = 60$ մմ տրամագծի խողովակ:

13. Վակուում ապարատի աշխատանքային փուլերը.
1. Վակուումի ստեղծում՝ 5 ր
 2. Բեռնաբարձում՝ 5 ր
 3. Վակուումի խորացում մինչև 200 մմ սնդ. սյուն՝ 5 ր
 - I փուլ 4. Տաքացում մինչև 91 °C՝ 23 ր (հաշվարկային)
 5. Եռացում՝ 5 ր
 6. Հովացում 400 մմ սնդ. սյան վակուումի պայմաններում,
t = 80 °C՝ 10 ր
 7. Վակուումի իջեցում մինչև 200 մմ սնդ. սյուն՝ 5 ր
 - II փուլ 8. Տաքացում մինչև 91 °C՝ 5 ր (հաշվարկային)
 9. Եռացում – 5 ր
 10. Հովացում 400 մմ սնդ. սյան վակուումի պայմաններում,
t = 76 °C՝ 10ր
 11. Վակուումի իջեցում մինչև 200 մմ սնդ. սյուն՝ 5 ր
 - III փուլ 12. Տաքացում մինչև 91 °C՝ 6ր (հաշվարկային)
 13. Եռացում՝ 5 ր
 14. Հովացում 500 մմ սնդ սյուն վակուումի պայմաններում,
t = 72 °C՝ 10ր
 15. Վակուումի իջեցում մինչև 300 մմ սնդ. սյան՝ 5 ր
 - IV փուլ 16. Տաքացում մինչև 85 °C՝ 3 ր (հաշվարկային)
 17. Եռացում՝ 7ր
 18. Հովացում 600 մմ սնդ. սյան վակուումի պայմաններում,
t = 59 °C՝ 10 ր
 19. Վակուումի իջեցում մինչև 300 մմ սնդ. սյուն՝ 5 ր
 - V փուլ 20. Տաքացում մինչև 85°C – 6 ր (հաշվարկային)
 21. Եռացում՝ 39 ր (հաշվարկային)
 22. Վակուումի խախտում՝ 5 ր
 23. Մնորաբայի դատարկում ապարատից 85 °C-ում՝ 5 ր

Ընդամենը՝ 189 ր:

14. Վակուում ապարատների պահանջվող քանակը.

$$n_{\text{ապ.}} = \frac{G_{\text{d}} \cdot \tau_{\text{ընդ.}}}{60 \cdot B_{\text{d}}} = \frac{2873,7 \cdot 189}{60 \cdot 557,1} = 16,2 \text{ ապարատ, (ընդունվում է 17 ապարատ),}$$

որտեղ G_{d} – տեխնոլոգիական գծի արտադրողականությունը, կգ/ժամ,
 $\tau_{\text{ընդ.}}$ - աշխատանքային փուլի տևողությունը, ր:

15. Ապարատների բեռնաբարձման միջև ընկած ժամանակահատվածը՝

$$\Delta\tau = \frac{60 \cdot g_{\text{d}}}{G_{\text{d}}} = \frac{60 \cdot 1000}{5158} = 11 \text{ ր:}$$

16. Ապարատների աշխատանքային գրաֆիկը կազմվում է այնպես, ինչպես ջեմի եփման աշխատանքային գրաֆիկը:

ԳԼՈՒԽ 15. ՏԱՊԱԿՄԱՆ ԱՊԱՐԱՏՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ

Շոգեյուղային վառարանի հաշվարկ

Օրինակ 94: Հաշվարկել շոգեյուղային վառարան $G = 1500$ կգ/ժամ արտադրողականությամբ բաղրիջան տապակելու համար: Բաղրիջանի խտությունն է՝ $\rho = 0,6$ տ/մ³, տապակման տևողությունը՝ $\tau = 15$ ր, տապակման իրական %-ը՝ $x = 45$ %, ներծծվող յուղի քանակը ելանյութի նկատմամբ $y = 12,6$ %, յուղի կորուստները՝ $X_1 = 6$ %:

Չամբյուղի չափերը մետրերով. երկարությունը՝ $L = 1$ մ, լայնությունը՝ $b = 0,25$ մ, բարձրությունը՝ $h = 0,1$ մ, զամբյուղի զանգվածը՝ $g_q = 5$ կգ:

Նախնական ջերմաստիճաններ. բաղրիջան՝ 20 °C, ջուր՝ 15 °C, զամբյուղ՝ 40 °C, ավելացվող յուղ՝ 30 °C, վառարանի յուղ՝ 135 °C, ջրի վերջնական ջերմաստիճանը՝ 50 °C ջրի ծախսը՝ $M_{ջուր} = 1$ լ 1 կգ հումքի հաշվով:

Ջերմունակություն. բաղրիջան՝ $c_{բաղ} = 3935$ Ջոուլ/կգ կ, պողպատ՝ $c_{պող} = 481,5$ Ջոուլ/կգ կ, բուսական յուղ՝ $c_{յուղ} = 2093$ Ջոուլ/կգ կ, ջուր՝ $c_{ջուր} = 4186,8$ Ջոուլ/կգ կ:

Գոլորշու պարամետրեր. ճնշում՝ $p = 1078$ կՊա, ջերմաստիճան՝ $t = 183,2$ °C, գոլորշու էնթալպիան՝ $i_q = 2780$ Ջոուլ/կգ, կոնդենսատի էնթալպիան՝ $i_k = 777$ Ջոուլ/կգ, խտությունը՝ $P = 5,530$ կգ/մ³, ջերմահաղորդման գործակիցը՝ $k = 407$ Վտ/մ² Կելվին, թաքնված ջերմաքանակը՝ $r = 2002$ կՋոուլ/կգ:

1. Վառարանի զամբյուղի տարողությունը.

$$V = 1 \cdot b \cdot h = 1 \cdot 0,25 \cdot 0,1 = 0,025 \text{ մ}^3:$$

2. Մեկ զամբյուղում հումքի զանգվածը.

$$g = 1000 \cdot K_{զլ} \cdot V \cdot \rho = 1000 \cdot 0,75 \cdot 0,0225 \cdot 0,6 = 10 \text{ կգ,}$$

որտեղ $K_{զլ}$ – զամբյուղի լցման գործակիցը:

3. Մեկ ժամում վառարանով անցնող զամբյուղների թիվը.

$$N_{զլ} = \frac{G}{g} = \frac{1500}{10} = 150 \text{ զամբյուղ:}$$

4. Միաժամանակ վառարան ընկղմվող զամբյուղների թիվը.

$$N_q = \frac{G \cdot \tau}{60 \cdot g} = \frac{1500 \cdot 15}{60 \cdot 10} = 38 \text{ զամբյուղ:}$$

5. Վառարանի բանվորական երկարությունը.

$$L = (b + a) \cdot n = (0,25 + 0,05) \cdot 38 = 12 \text{ մ:}$$

որտեղ a – գամբյուղների միջև եղած հեռավորությունը, $a = 0,03 \div 0,05$ մ:

6. Վառարանի բանվորական լայնությունը.

$$B = 1 + 0,2 = 1 + 0,2 = 1,2 \text{ մ:}$$

7. Վառարանի ժապավենի շարժման արագությունը`

$$\varphi = \frac{L}{60 \cdot \tau} = \frac{12}{60 \cdot 15} = 0,013 \text{ մ/վրկ:}$$

8. Տաքացնող խողովակների սեկցիաների թիվը.

$$n_{\text{սեկց.}} = \frac{L}{3} = \frac{12}{3} = 4 \text{ սեկցիա:}$$

9. Ջերմության գումարային ծախսը.

ա) Ջերմության ծախսը գամբյուղների տաքացման համար.

$$Q_{\text{պող}} = \frac{n_{\text{զվ}} \cdot g_{\text{պ}} \cdot c_{\text{պ}} \cdot (t_{\text{զվ}}^{\text{պ}} - t_{\text{սվ}}^{\text{պ}})}{3600} = \frac{150 \cdot 5 \cdot 481,5 \cdot (135 - 40)}{3600} = 9530 \text{ Վտ:}$$

բ) Ջերմության ծախսը հումքի տաքացման համար.

$$Q_{\text{հում}} = \frac{n_{\text{հումք}} \cdot c_{\text{հումք}} \cdot (t_{\text{զվ}}^{\text{հումք}} - t_{\text{սվ}}^{\text{հումք}})}{3600} = \frac{1500 \cdot 3935 \cdot (135 - 20)}{3600} = 188552 \text{ Վտ:}$$

գ) Ջերմության ծախսը ջրի գոլորշացման համար.

$$Q_{\text{գոլ}} = \frac{G \cdot X}{100 \cdot 3600} \cdot r = \frac{1500 \cdot 45 \cdot 2002 \cdot 10^3}{100 \cdot 3600} = 375000 \text{ Վտ:}$$

դ) Ջերմության ծախսը ավելացվող յուղի տաքացման համար.

$$Q_{\text{ավ.յուղ}} = \frac{G \cdot y \cdot c_{\text{յուղ}} \cdot (t_{\text{զվ}}^{\text{յուղ}} - t_{\text{սվ}}^{\text{յուղ}})}{(100 - X_1) \cdot 3600} = \frac{1500 \cdot 12,6 \cdot 2093 \cdot (135 - 20)}{(100 - 6) \cdot 3600} = 12274 \text{ Վտ:}$$

ե) Ջերմության ծախսը հովացնող ջրի տաքացման համար.

$$Q_{\text{ջուր}} = \frac{G \cdot M_{\text{ջուր}} \cdot c_{\text{ջուր}} \cdot (t_{\text{զվ}}^{\text{ջուր}} - t_{\text{սվ}}^{\text{ջուր}})}{3600} = \frac{1500 \cdot 1 \cdot 4186,8 \cdot (50 - 15)}{3600} = 61057 \text{ Վտ,}$$

որտեղ` $M_{\text{ջուր}}$ – հովացնող ջրի ծախսը լիտրով` 1 կգ հումքին:

զ) Ջերմության գումարային ծախսը հաշվի առնելով նաև ջերմային կորուստները.

$$\begin{aligned} \sum Q &= (Q_{\text{պող}} + Q_{\text{հում}} + Q_{\text{գոլ}} + Q_{\text{ավ.յուղ}} + Q_{\text{ջուր}}) \cdot 1,02 = \\ &= (9530 + 188552 + 375000 + 12274 + 61057) \cdot 1,02 = 646413 \text{ Վտ:} \end{aligned}$$

10. Տաքացման ընդհանուր մակերեսը.

$$F = \frac{\sum Q}{K \cdot \Delta t} = \frac{646413}{407 \cdot (183,2 - 135)} = 33,0 \text{ մ}^2,$$

որտեղ Δt – տաքացող գոլորշու և յուղի ջերմաստիճանային անկումը, $^{\circ}\text{C}$:

11. Յուրաքանչյուր սեկցիայի տաքացնող մակերեսը.

$$F' = \frac{F}{n_{\text{սեկց}}} = \frac{33}{4} = 8,25 \text{ մ}^2:$$

12. Տեսակարար տաքացման մակերեսը ($\text{մ}^2/\text{մ}^2$ յուղի հայելու հաշվով).

$$F_{\text{տես}} = \frac{F}{LB} = \frac{33}{12 \cdot 1,2} = 2,3 \text{ մ}^2/\text{մ}^2:$$

13. Գոլորշու ծախսը.

$$D = \frac{\sum Q}{(i_q - i_q) \cdot 10^3} = \frac{646413}{(2780 - 777) \cdot 10^3} = 0,322 \text{ կգ/վրկ} = 1160 \text{ կգ/ժամ}:$$

14. Վառարանում միանվագ պարունակվող յուղի քանակը.

$$G = (L \cdot B \cdot h' - n_u \cdot v_u) \cdot \rho = (12 \cdot 1,2 \cdot 0,4 - 4 \cdot 0,3) \cdot 926 = 4222 \text{ կգ},$$

որտեղ h' – յուղի շերտի բարձրությունը, v – տաքացնող 1 սեկցիայի ծավալը, մ^3 , ρ – յուղի խտությունը, $\text{կգ}/\text{մ}^3$:

15. Յուղի փոխման գործակիցը շոգեյուղային վառարանում.

$$K_{\text{փոխ}} = \frac{24 \cdot G_{\text{բաղ}} \cdot X \cdot 100}{100 \cdot (100 - X_1) \cdot G_{\text{յուղ}}} = \frac{24 \cdot 1500 \cdot 45 \cdot 100}{100 \cdot (100 - 6) \cdot 4222} = 1,15:$$

ԳԼՈՒԽ 16. ԲԱԶՄԱԿՈՐՊՈՒՄ ՎԱԿՈՒՈՒՄ ՇՈԳԵՄՇԱԿԱՆ ԱՊԱՐԱՏՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ

Եռակորպուս վակուում շոգեմշակման ապարատների հաշվարկ

Վակուում շոգեմշակման բազմակորպուս ապարատները հաշվարկվում են ըստ հումքի անհրաժեշտ քանակի հաշվարկի՝ հաշվի առնելով խրտացվող մթերքի և պատրաստի արտադրանքի չոր նյութերի պարունակությունը:

Ընդունենք, որ ըստ տեխնոլոգիական հաշվարկի մեկ ժամում վերամշակման է տրվում 9,85 տ տոմատի պտուղ, որից ստացվող տոմատի տրորած զանգվածը կազմում է 9219,1 կգ:

Օրինակ 95: Ըստ շոգեմշակման բազմակորպուս ապարատների տեխնիկական բնութագրի, ընտրում ենք «Լանգ» - 300 տեխնոլոգիական հոսքագիծը, որի արտադրողականությունն ըստ հումքի կազմում է 12500 կգ/ժամ: Խտացման է տրվում $G_{\text{սք}} = 9219,1$ կգ/ժամ տոմատի տրորած զանգվածը, որի ջերմաստիճանը կազմում է 60°C , չոր նյութերի պարունակությունը՝ $m_q = 6\%$, պատրաստի մթերքի չոր նյութերը $m_s = 29\%$: Հաշվարկման համար ելակետային տվյալները վերցվում են «Լանգ» - 300 տեխնոլոգիական հոսքագծի տեխնիկական բնութագրից:

I կորպուս: Տաքացնող գոլորշու ճնշումը՝ 98 կՊա, ջերմաստիճանը՝ $t_q = 99^{\circ}\text{C}$, էնթալպիան՝ $i_q = 2673$ կջոու/կգ, կոնդենսատի էնթալպիան՝ $i_l = 415$ կջոու/կգ, գոլորշու խտությունը՝ $\rho = 0,5797$ կգ/մ³, տաքացնող մակերեսի ջերմափոխանցման գործակիցը՝ $K = 1629$ Վտ/մ²Կ:

Երկրորդային գոլորշու ճնշումը՝ 48 կՊա: Այրարանի ճնշման պայմաններում տրորած զանգվածի եռման ջերմաստիճանը հավասար է $t_{\text{եռ}} = 80^{\circ}\text{C}$ -ի, թաքնված ջերմաքանակը՝ $r = 2306$ կՋոու/կգ, ապարատի ճառագայթման մակերեսը՝ 25 մ²:

- Ապարատի կողմից տրվող գումարային ջերմաքանակը՝

$$Q_q = F_{\text{in}} K \cdot (t_q - t_{\text{եռ}}) = 90 \cdot 1629 \cdot (99 - 80) = 2785590 \text{ Վտ}$$
 որտեղ F_{in} - ապարատի տաքացման մակերեսը, մ², $(t_q - t_{\text{եռ}})$, K - ջերմահաղորդման գործակիցը, Վտ/մ²Կ:
- Ապարատի մակերևութներից տեղի ունեցող ջերմային կորուստները՝

$$Q_l = F_{\text{տ}} \cdot L \cdot (t_{\text{եռ}} - t_{\text{օդ}}) = 25 \cdot 13,94 \cdot (80 - 20) = 20910 \text{ Վտ},$$

$$L = 9,74 + 0,07 \cdot (t_{\text{սպտ}} - t_{\text{օդ}}) = 9,74 + 0,07(80 - 20) = 13,94 \text{ Վտ/մ}^2\text{Կ},$$
 որտեղ $F_{\text{տ}}$ - ապարատի ճառագայթման մակերեսը, մ², $t_{\text{սպտ}}$ - ապարատի պատի ջերմաստիճանը, $t_{\text{սպտ}} = t_{\text{եռ}} = 80^{\circ}\text{C}$, $t_{\text{օդ}}$ - միջավայրի օդի ջերմաստիճանը, $^{\circ}\text{C}$:
- Ջերմաքանակի օգտակար ծախսը.

$$Q_{\text{օգ}} = Q_q - Q_l = 2785590 - 20910 = 2736680 \text{ Վտ:}$$
- Ջերմության ծախսը զանգվածը մինչև եռման ջերմաստիճան հասցնելու համար.

$$Q = \frac{G_{\text{սպ}} \cdot C_{\text{սպ}} (t_{\text{եռ}} - t_{\text{սկ}})}{3600} = \frac{9219,1 \cdot 4025 \cdot (80 - 50)}{3600} = 309224 \text{ Վտ},$$

$$C_{\text{սպ}} = 4190 - 27,65 \cdot m_z = 4190 - 27,65 \cdot 6 = 4025 \text{ Ջոու/կգԿ},$$
 որտեղ $C_{\text{սպ}}$ - մթերքի ջերմունակությունը, Ջոու/կգԿ, m_z - չոր նյութերի պարունակությունը մթերքում, %:
- Հեռացվող խոնավության քանակը.

$$W = \frac{Q_{\text{օգ}} - Q_{\text{եռ}}}{r \cdot 10^3} = \frac{2785590 - 309224}{2306 \cdot 10^3} = 1,05 \text{ կգ/վրկ} = 3789 \text{ կգ/ժամ:}$$
- Խտացված զանգվածի քանակը.

$$g_{\text{խտ}} = G_{\text{սպ}} - W = 9219,1 - 3789 = 5429 \text{ կգ/ժամ:}$$
- Մթերքում չոր նյութերի պարունակությունը I կորպուսում խտացումից հետո.

$$m_1 = \frac{G_{\text{վթ}} \cdot m_q}{g_{\text{խսն}}} = \frac{9219,1 \cdot 6}{5429} = 10,1 \%$$

8. Գոլորշու ծախսը.

$$D = \frac{Q_g}{(i_q - i_{\text{կ}}) \cdot 10^3} = \frac{2785590}{(2673 - 415) \cdot 10^3} = 1,233 \text{ կգ/վրկ} = 4438 \text{ կգ/ժամ:}$$

9. Գոլորշու խողովակազծի տրամագիծը.

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot D}{3600 \cdot \pi \cdot V \cdot \rho}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 4438}{3600 \cdot 3,14 \cdot 40 \cdot 0,5797}} = 0,260 \text{ մ,}$$

որտեղ V – գոլորշու շարժման արագությունը խողովակազծում, մ/վրկ (30 – 40 մ/վրկ):

II կորպուսը տաքացվում է *I* կորպուսի երկրորդային գոլորշիներով: *I* կորպուսի երկրորդային գոլորշին *II* կորպուս է անցնում $t = 70^\circ\text{C}$, $i_q = 2658$ կՋոուլ/կգ, $i_{\text{կ}} = 374$ կՋոուլ/կգ, $\rho = 0,05421$ կգ/մ³, $K = 1163$ Վտ/մ²Կ պարամետրերով: *II* կորպուսում ճնշումը կազմում է 8 կՊա (վակուումը՝ 700 մմ սնդիկի սյուն): Այդպիսի մնացորդային ճնշման պայմաններում մթերքի եռման ջերմաստիճանը $t_{\text{եռ}} = 48^\circ\text{C}$, $r = 2403$ կՋոուլ/կգ: *II* կորպուսի ճառագայթման մակերևույթը $F_{\text{ճ}} = 25$ մ²:

1. Ապարատի կողմից տրվող գումարային ջերմաքանակ.

$$Q_q = F_{\text{տ}} K \cdot (t_q - t_{\text{եռ}}) = 67 \cdot 1163 \cdot (70 - 48) = 1714262 \text{ Վտ}$$

որտեղ $F_{\text{տ}}$ – *II* կորպուսի տաքացման մակերեսը, մ²:

2. Ապարատի մակերևույթից տեղի ունեցող ջերմային կորուստները.

$$Q_{\text{կ}} = F_{\text{ճ}} \cdot L \cdot (t_{\text{եռ}} - t_{\text{օդ}}) = 25 \cdot 11,70 \cdot (48 - 20) = 8190 \text{ Վտ,}$$

$$L = 9,74 + 0,07 \cdot (t_{\text{պլաստ}} - t_{\text{օդ}}) = 9,74 + 0,07 \cdot (48 - 20) = 11,7 \text{ Վտ/մ}^2\text{Կ:}$$

3. Ջերմաքանակի օգտակար ծախսը.

$$Q_{\text{օգ}} = Q_q - Q_{\text{կ}} = 1714262 - 8190 = 1706072 \text{ Վտ:}$$

4. Հեռացվող խոնավության քանակը.

$$W = \frac{Q_{\text{օգ}}}{r \cdot 10^3} = \frac{1706072}{2403 \cdot 10^3} = 0,709 \text{ կգ/վրկ} = 2555 \text{ կգ/ժամ:}$$

5. Ինքնագոլորշացման հաշվին հեռացող խոնավությունը.

$$W = \frac{g_{\text{խսն}} \cdot C(t_{\text{սկ}} - t_{\text{կ}})}{r \cdot 10^3} = \frac{5429 \cdot 3910 \cdot (70 - 48)}{2403 \cdot 10^3} = 194 \text{ կգ/ժամ:}$$

$$C = 4190 - 27,65 \cdot m_1 = 4190 - 27,65 \cdot 10,1 = 3910 \text{ Ջոուլ/կգ Կ:}$$

6. Հեռացված խոնավության գումարային քանակը.

$$W' = W + W_{\text{ինք}} = 2555 + 194 = 2749 \text{ կգ/ժամ:}$$

7. Խտացված զանգվածի քանակը.

$$g_2 = g - W' = 5429 - 2749 = 2680 \text{ կգ:}$$

8. Չոր նյութերի պարունակությունը խտացված զանգվածում.

$$m_2 = \frac{g_{\text{խտ}} \cdot m_1}{g_2} = \frac{5429 \cdot 10,1}{2680} = 20,46 \text{ \%:}$$

9. I կորպուսի երկրորդային գոլորշիների ծախսը II կորպուսի տաքացման համար.

$$D = \frac{Q_q}{(i_q - i_{\text{կ}}) \cdot 10^3} = \frac{1714262}{(2658 - 374) \cdot 10^3} = 0,75 \text{ կգ/վրկ} = 2702 \text{ կգ/ժամ:}$$

III կորպուս: Տաքացնող գոլորշու ճնշումը և վակուումի խորությունը III կորպուսում նույնն է ինչ II կորպուսինը: III կորպուսի ճառագայթման գումարային մակերեսն է 25 մ²:

1. III կորպուսին տրվող գումարային ջերմաքանակը՝

$$Q_q = F_{\text{տ}} K \cdot (t_q - t_{\text{տ}}) = 52 \cdot 930 \cdot (70 - 48) = 1063920 \text{ Վտ:}$$

որտեղ $F_{\text{տ}}$ – III կորպուսի տաքացման մակերեսը, մ²:

2. Ապարատի մակերևութից տեղի ունեցող ջերմային կորուստները՝

$$Q_{\text{կ}} = F_{\text{D}} K \cdot (t_{\text{տ}} - t_{\text{օդ}}) = 25 \cdot 11,7 \cdot (48 - 20) = 8190 \text{ Վտ:}$$

3. Ջերմաքանակի օգտակար ծախսը.

$$Q_{\text{օգ}} = Q_q - Q_{\text{կ}} = 1063920 - 8190 = 1055730 \text{ Վտ:}$$

4. Անհրաժեշտ է արտադրել 29 % չոր նյութերի պարունակության տոմասի մածուկ.

$$g_3 = \frac{g_2 \cdot m_2}{m_3} = \frac{2680 \cdot 20,46}{29} = 1890,8 \text{ կգ:}$$

5. III կորպուսում անհրաժեշտ է հեռացնել խոնավությունը.

$$W_3 = g_2 - g_3 = 2680 - 1890,8 = 789,2 \text{ կգ:}$$

6. III կորպուսի տաքացման համար անհրաժեշտ ջերմաքանակը.

$$Q' = \frac{W_3 \cdot r \cdot 10^3}{3600} = \frac{789,2 \cdot 2403 \cdot 10^3}{3600} = 526791 \text{ Վտ:}$$

Քանի որ ընտրված աշխատանքային ռեժիմում III կորպուսում հնարավոր է 1063920 Վտ ջերմաքանակի ծախս, իսկ 29 % չոր նյութերի պարունակության տոմասի մածուկ արտադրելու համար պահանջվում է 526791 Վտ ջերմաքանակ, ապա ակնհայտ է, որ առաջադրված արտադրողականությունն իրագործելի է բավականին պահուստային չափերով: Տեղակայանքը հնարավորություն ունի արտադրելու 29 ÷ 34 % չոր նյութերի պարունակությամբ առաջադրված քանակի տոմասի մածուկ:

7. I կորպուսի երկրորդային գոլորշիների ծախսը III կորպուսի տաքացման համար՝

$$D = \frac{Q'}{(i_q - i_y) \cdot 10^3} = \frac{526791}{(2658 - 374) \cdot 10^3} = 0,230 \text{ կգ/վրկ} = 830 \text{ կգ/ժամ:}$$

8. I կորպուսի երկրորդային գոլորշիների գումարային ծախսը II և III կորպուսների տաքացման համար՝

$$\Sigma D = 2702 + 830 = 3552 \text{ կգ/ժամ:}$$

Առաջին կորպուսից անջատվում է 3789 կգ/ժամ երկրորդային գոլորշի, որը լիովին բավարարում է II և III կորպուսների տաքացման համար պահանջվող 3532 կգ/ժամ քանակը:

**Տոմատի մածուկի արտադրման երկկորպուսանի ապարատի
և ջերմափոխանակիչների հաշվարկ**

Օրինակ 96: Պահանջվում է խտացնել տոմատի տրորած զանգված 6 %-ից մինչև 29%: Արտադրողականությունը՝ 2900 կգ/ժամ, չոր նյութերի սկզբնական պարունակությունը 6 %: II կորպուսից դուրս եկող հյութի չոր նյութերի պարունակությունը 29 %: Հյութի սկզբնական ջերմաստիճանը –35 °C:

$$\frac{\text{Գ ոլորշու ճնշումը}}{\text{Բարոմետրիկ ճնշումը}} = \frac{P}{P_K} = 1,1/0,2 \text{ մթ, } G' = 2900 \text{ կգ/ժամ:}$$

Կորուստները տրորման ժամանակ՝ $V = 5 \% = 145 \text{ կգ/ժամ:}$

Խտացվող հյութի քանակը, (կգ/ժամ)՝ $G = G' - V = 2900 - 145 = 2755 \text{ կգ/ժամ:}$

I. Տաքացուցիչի հաշվարկ

I ժամում անհրաժեշտ է տաքացնել 2755 կգ տոմատի խտացրած զանգված: Տաքացնող գոլորշու պարամետրերն են՝ ճնշումը $P = 4 \text{ մթ}$, ջերմաստիճանը $T = 142,92 \text{ } ^\circ\text{C}$, $T \approx 143 \text{ } ^\circ\text{C}$: Թաքնված ջերմաքանակը՝ $r = 537,9 \text{ Կկալ/ժամ}$: Չանգվածի սկզբնական ջերմաստիճանը $t_1 = 35 \text{ } ^\circ\text{C}$: Անհրաժեշտ է տաքացնել մինչև $80 \text{ } ^\circ\text{C}$ ՝ մինչև I կորպուսում եռման ջերմաստիճանում: Տեսակարար ջերմունակությունը՝ $C = 0,96 \text{ Կկալ/կգ } ^\circ\text{C}$:

1. Միջին ջերմաստիճանը որոշում ենք ըստ գրաֆիկի՝
 $\Delta t_1 = T - t_1 = 143 - 35 = 108 \text{ } ^\circ\text{C}$:
2. $\Delta t_2 = T - t_2 = 143 - 80 = 63 \text{ } ^\circ\text{C}$, $\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{108}{63} = 1,7$, $t < 2$:
3. Այդ դեպքում՝ $\Delta t = \frac{\Delta t_1 + \Delta t_2}{2} = \frac{108 + 63}{2} = 85,5 \text{ } ^\circ\text{C}$, եթե $\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2}$ հարաբերու-

թյունը մեծ է լինում 2-ից, որոշվում է միջին լոգարիթմականը:

Խտացվող 6 %-ոց տոմատի տրորած զանգվածի հարաբերական խտությունը հավասար է 1002 կգ/մ^3 : Տոմատի տրորած զանգվածը

նախնական տաքացուցիչ է մտնում 50 մմ տրամագիծ ունեցող խողովակով՝ $d = 50$ մմ:

4. Խողովակի կտրվածքի մակերեսը կլինի՝ $f' = \frac{\pi d^2}{4}$,

$$f' = \frac{3,14 \cdot 0,050^2}{4} = 0,001965 \text{ մ}^2:$$

5. Տաքացուցիչում տեղադրված է 11 խողովակ, որոնց ընդհանուր կտրվածքի մակերեսը կկազմի՝ $f = 11 \cdot 0,001965 = 0,021615 \text{ մ}^2$:

6. Ջանգվածի շարժման արագությունը ցիրկուլացիոն պոմպի $V = 8000$ լ/ժամ դեպքում կկազմի՝ $v = \frac{V}{f \cdot 3600} = \frac{8}{0,021615 \cdot 3600} = 0,103 \text{ մ/վրկ}$:

7. Ջերմափոխանցման գործակցի (K) հաշվարկը:

Օգտվելով փորձնական տվյալներից, որոնք ստացվել են 5 %-ոց տոմասի տրորած զանգվածի համար՝ կարմիր պղնձյա ապարատում հաշվվում է K - ի մեծությունը՝ $K_{\text{պղնձ}} = 750 \cdot \sqrt[3]{0,007 + v}$,

$$K_{\text{պղնձ}} = 750 \cdot \sqrt[3]{0,007 + 0,103} = 460 \text{ կկալ/մ}^2 \text{ ժամ } ^\circ\text{C}:$$

8. **Հանքուրդի** տվյալների համաձայն պողպատյա ապարատների համար այդ մեծությունը պետք է փոքրացնել 15 %-ով՝

$$K_{\text{պողպ.}} = 0,85 \cdot K_{\text{պղնձ}} = 0,85 \cdot 460 = 406 \text{ կկալ/մ}^2 \text{ ժամ } ^\circ\text{C}:$$

$$K - \text{ն ընտրում ենք} = 400 \text{ կկալ/մ}^2 \text{ ժամ } ^\circ\text{C}:$$

9. Ջերմության պահանջվող ծախսը մթերքը տաքացնելու համար.

$$Q = G \cdot C \cdot (t_2 - t_1), \quad C = 1 - 0,007 \cdot n_{\text{չոր նյութ}},$$

$$C = 1 - 0,007 \cdot 6 = 1 - 0,042 = 0,957 \approx 0,96 \text{ կկալ/մ}^2 \text{ } ^\circ\text{C},$$

$$Q = 2755 \cdot 0,96 \cdot (80 - 35) = 129016 \approx 129000 \text{ կկալ/ժամ}:$$

10. Անհրաժեշտ տաքացման մակերեսը կլինի՝ $F = \frac{Q}{\Delta t \cdot K} = \frac{129000}{85,5 \cdot 400} = 3,8$

մ², հաշվի առնելով անհրաժեշտ ապահովումը՝ F - ի արդյունքը վերցվում է 45 %-ով ավելի՝

$$F = 3,8 + \frac{3,8 \cdot 45}{100} = 5,6 \text{ մ}^2:$$

11. Տաքացուցիչի երկարությունը.

$$l = \frac{F}{f \cdot 100} = \frac{5,6}{0,021615 \cdot 100} = 2,59 \text{ մ}:$$

12. Տաքացնող մակերեսի ջերմային բեռնվածությունը.

$$T = \frac{Q}{F} = \frac{129000}{5,6} = 23036 \text{ կկալ/մ}^2 \text{ ժամ } ^\circ\text{C:}$$

13. Տաքացնող գոլորշու ծախսը.

$$g = \frac{Q}{r}, \text{ հաշվի է առնվում նաև անհրաժեշտ ջերմության հավելյալ քա-}$$

$$\text{նակը } 5\% \text{-ի չափով. } g = \frac{Q}{r} \cdot 1,05 = \frac{129000}{537,9} \cdot 1,05 = 251 \text{ կգ/ժամ:}$$

II. Գոլորշիացնող ապարատի հաշվարկ

1. Երկու կորպուսներում գոլորշիացվող ջրի քանակը՝

$$W = G \cdot \left(1 - \frac{b}{B}\right) = 2755 \cdot \left(1 - \frac{6}{29}\right) = 2185 \text{ կգ/ժամ} = 0,6 \text{ կգ/վրկ:}$$

Պատրաստի մթերք ստացվում է՝ $D = G - W = 2755 - 2185 = 570 \text{ կգ/ժամ:}$

2. Ծանրաբեռնվածությունը բաշխվում է ըստ կորպուսների հետևյալ հարաբերությամբ՝ I : II = 1,0 : 1,1 : Ըստ կորպուսների գոլորշիացվող ջրի քանակը կլինի՝

$$\text{I կորպուսում՝ } W_1 = \frac{2185 \cdot 1}{1 + 1,1} = 1040,5 \text{ կգ/ժամ, } W_1 = 0,28 \text{ կգ/վրկ:}$$

$$\text{II կորպուսում՝ } W_2 = \frac{2185 \cdot 1,1}{1 + 1,1} = 1144,5 \text{ կգ/ժամ, } W_2 = 0,32 \text{ կգ/վրկ:}$$

Ընդամենը՝ $W = W_1 + W_2, \quad W = 2185 \text{ կգ/ժամ:}$

I կորպուսից II կորպուս է անցնում կիսախտանյութ՝

$$G_1 = G - W_1 = 2755 - 1040,5 = 1714,5 \text{ կգ/ժամ:}$$

II կորպուսից ստացվում է խտանյութ՝

$$G_2 = G - W = 2755 - 2185 = 570 \text{ կգ/ժամ:}$$

3. Խտությունն ըստ կորպուսների.

$$\text{I կորպուսում՝ } B_{K_1} = \frac{G \cdot B_{սկ}}{G - W_1} = \frac{2755 \cdot 6}{2755 - 1040,5} = 9,5\%:$$

II կորպուսում՝

$$B_{K_2} = \frac{G \cdot B_{սկ}}{G - W_1 - W_2} = \frac{2755 \cdot 6}{2755 - 1040,5 - 1144,5} = \frac{16530}{570} = 29\%,$$

$B_{K_2} = 29\%$ - ստացված խտությունը համապատասխանում է հանձնարարվածին:

4. Ծնշման անկման բաժանումը կորպուսներում.

Ճնշման տարբերությունը՝ $\Delta P = P - P_K = 1,1 - 0,12$, ըստ հանձնարարականի, $\Delta P = 0,98$ կգ/սմ²: Ամեն կորպուսի համար ընդունում ենք՝

$$\Delta P_{\text{վիջ.}} = \frac{0,98}{2} = 0,49 \text{ կգ/սմ}^2, \text{ այդ դեպքում II կորպուսում կլինի՝}$$

$$P_2 = 1,1 - 0,49 = 0,61 \text{ կգ/սմ}^2 \text{ (հանձնարարվածը):}$$

$$\text{I կորպուսում՝ } P_1 = P_2 + \Delta P, P_1 = 0,61 + 0,49 = 1,1 \text{ կգ/սմ}^2:$$

Աղյուսակից գտնում ենք հագեցման ջերմաստիճանը ($t_h, ^\circ\text{C}$), էնթալպիան ($i, \text{կկալ/կգ}$) և թաքնված ջերմաքանակը ($r, \text{կկալ/կգ}$):

Աղյուսակ 108

Կորպուս	Տաքացնող գոլորշի				II - ական գոլորշի			
	$t_h, ^\circ\text{C}$	Ճնշումը, կգ/սմ ²	i	r	$t_h, ^\circ\text{C}$	Ճնշումը, կգ/սմ ²	i	r
			կկալ/կգ	կկալ/կգ			կկալ/կգ	կկալ/կգ
I	100-102	1,1	639,8	537,9	86	0,61	633	547
II	86	0,61	633,5	548	50	0,12	619	569

5. Կորպուսներում ջերմային կորուստների հաշվարկ:

ա) Ֆիզիկա-քիմիական դեպրեսիայի հաշվին:

Կորպուս	B %-ով	Δ ֆիզ-քիմ $^\circ\text{C}$
I	9,5	0,55
II	29	1,6

$$\text{Երկու կորպուսների համար } \Delta_{\text{ֆիզ-քիմ}} = 0,55 + 1,6 = 2,15 \text{ } ^\circ\text{C}:$$

բ) Հիդրոստատիկ դեպրեսիայի հաշվին.

$$\Delta_{\text{հիդ}} - 1,5 \text{ } ^\circ\text{C} \text{ յուրաքանչյուր կորպուսում, ընդհանուրը } \Delta_{\text{հիդ}} = 3 \text{ } ^\circ\text{C}:$$

գ) Հիդրավիկական դեպրեսիայի հաշվին, Δ_h

$$1 \text{ } ^\circ\text{C} \text{ յուրաքանչյուր կորպուսում, երկու կորպուսինը կկազմի՝}$$

$$\Delta_h = 2 \text{ } ^\circ\text{C}:$$

Ընդհանուր կորուստների քանակը կլինի՝

$$\Delta = \Delta_{\text{ֆիզ-քիմ}} + \Delta_{\text{հիդ}} + \Delta_h = 7,15 \text{ } ^\circ\text{C}:$$

6. Ապարատներում կորուստների օգտակար ջերմաստիճանային տարբերության որոշումը: Ջերմաստիճանի լրիվ տարբերությունը՝

$$\Delta t_{\text{լրիվ}} = t_{h-1} + t_{h-2} = 100 - 50 = 50 \text{ } ^\circ\text{C}:$$

Լրիվ տարբերությունը՝ $\Delta t = \Delta t_{\text{լրիվ}} - \Delta = 50 - 7,15 = 42,85 \text{ } ^\circ\text{C}:$

7. Կորպուսներում զանգվածի եռման ջերմաստիճանը:

$$\text{II կորպուսում՝ } t_2 = 50 + 1,6 + 1,5 = 53,1 \text{ } ^\circ\text{C}:$$

I կորպուսում՝ $t_1 = 86 + 0,55 + 1,5 = 88,05$ °C:

8. Ջերմային բալանսը կորպուսներում ջերմային կորուստները հաշվի առնած.

I կորպուսում՝ $Q = W_1 \cdot r_1 \cdot 1,05$,

$$Q_1 = 1040,5 \cdot 548 \cdot 1,05 = 588604 \text{ կկալ/ժամ:}$$

II կորպուսում՝

$$Q_2 = [W_2 \cdot r_2 - G_1 C_1 \cdot (t_1 - t_2)] \cdot 1,05 = \\ = [1144,5 \cdot 569 - 1714,5 \cdot 0,96 \cdot (88,05 - 53,1)] \cdot 1,05 = 623186 \text{ կկալ/ժամ:}$$

9. Տաքացնող գոլորշու ծախսը՝ $D_1 = \frac{Q_1}{r_1} = 1094$ կգ/ժամ:

Գոլորշու տեսակարար ծախսը՝ $d_n = \frac{D_1}{W} = \frac{1094}{2185} = 0,5$ կգ/կգ ջրին:

10. Գոլորշու խողովակի տրամագիծը I կորպուսի գոլորշու համար՝

$$d_1 = \sqrt{\frac{4 \cdot D}{\pi \cdot V_q \cdot \rho_q \cdot 3600}}$$

որտեղ V_q – գոլորշու շարժման արագությունը, $V_q = 50$ մ/վրկ, ρ_q – գոլորշու խտությունը, $\rho_q = 0,08298$ կգ/դմ³:

$$d_1 = \sqrt{\frac{4 \cdot 1094}{3,14 \cdot 50 \cdot 0,08298 \cdot 3600}} = 310 \text{ մմ:}$$

11. Կորպուսներում օգտակար ջերմաստիճանային տարբերության որոշումը: Ընդունում ենք, որ կորպուսները ունեն միևնույն տաքացման մակերեսը: Նախնական հաշվարկով ստացված է՝ $K_1 = 1950$ կկալ/մ² ժամ °C, $K_2 = 920$ կկալ/մ² ժամ °C: Գտնում ենք համամասնական գործակիցը՝

$\frac{Q}{K}$:

$$\text{I կորպուսի համար՝ } \frac{Q_1}{K_1} = \frac{588604}{1950} = 300,8:$$

$$\text{II կորպուսի համար՝ } \frac{Q_2}{K_2} = \frac{623186}{920} = 678,4:$$

$$\sum_1^2 \frac{Q}{K} = 979,2:$$

Կորպուսներում ջերմաստիճանի օգտակար տարբերությունը.

$$\text{I կորպուսի համար՝ } \Delta t_1 = \frac{\Delta t \cdot \frac{Q_1}{K_1}}{\sum_1^2 \frac{Q}{K}} = \frac{42,86 \cdot 300,8}{979,2} = 13,16 \text{ } ^\circ\text{C:}$$

$$\text{II կորպուսի համար՝ } \Delta t_2 = \frac{\Delta t \cdot \frac{Q_2}{K_2}}{\sum_1^2 \frac{Q}{K}} = \frac{42,86 \cdot 678,4}{979,2} = 29,69 \text{ } ^\circ\text{C:}$$

Ջերմաստիճանի ընդհանուր օգտակար տարբերությունը՝

$$\sum \Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 = \Delta t_1 + \Delta t_2 = 13,16 + 29,69 = 42,86 \text{ } ^\circ\text{C:}$$

12. Տաքացման մակերեսի որոշումը.

$$\text{I կորպուսի համար՝ } F_1 = \frac{Q_1}{K_1 \cdot \Delta t_1} = \frac{588604}{1950 \cdot 13,16} = 22,8 \text{ մ}^2:$$

Ընդունվում է = 23 մ²:

$$\text{II կորպուսի համար՝ } F_2 = \frac{Q_2}{K_2 \cdot \Delta t_2} = \frac{623186}{920 \cdot 29,26} = 22,8 \text{ մ}^2:$$

Ընդունվում է = 23 մ²:

$$F_1 = F_2 = 23 \text{ մ}^2:$$

13. Տաքացման մակերեսների կշռային ծանրաբեռնվածությունը (ջուր գուլժիացնելու համար)

$$\text{I կորպուս՝ } U_1 = \frac{W_1}{F_1} = \frac{1040,5}{22,8} = 46 \text{ կգ/մ}^2 \text{ ժամ,}$$

$$\text{II կորպուս՝ } U_2 = \frac{W_2}{F_2} = \frac{1144,5}{22,8} = 50 \text{ կգ/մ}^2 \text{ ժամ:}$$

$$\text{Միջին կշռային ծանրաբեռնվածությունը՝ } \frac{46 + 50}{2} = 48 \text{ կգ/մ}^2 \text{ ժամ:}$$

14. Տաքացման մակերեսի ջերմային լարվածությունը.

$$\text{I կորպուս՝ } \frac{Q_1}{F_1} = \frac{588604}{22,8} = 25810 \text{ կկալ/մ}^2 \text{ ժամ,}$$

$$\text{II կորպուս՝ } \frac{Q_2}{F_2} = \frac{623186}{22,8} = 27332 \text{ կկալ/մ}^2 \text{ ժամ:}$$

15. II կորպուսի գոլորշու խողովակի տրամագծի հաշվարկ:

$$d_2 = \sqrt{\frac{4 \cdot W_2}{\pi \cdot V_q \cdot \rho_q \cdot 3600}},$$

որտեղ V_q – գոլորշու շարժման արագությունը, $V_q = 40$ մ/վրկ, $W_2 - II$ կորպուսում գոլորշիացվող ջրի քանակը, ρ_q – գոլորշու խտությունը, $\rho_q = 0,08340$ կգ/դմ³:

$$d_2 = \sqrt{\frac{4 \cdot 1144,5}{3,14 \cdot 40 \cdot 0,08340 \cdot 3600}} = 260 \text{ մմ:}$$

Աղյուսակ 109

Ջերմային հաշվարկի տվյալներ

№	Ցուցանիշներ	Կորպուսներ	
		I	II
1	Ջերմային ծանրաբեռնվածություն	25815	27332
2	Տեսակարար կշռային ծանրաբեռնվածություն	46	50
3	Ջերմաստիճանային տարբերություն	16	36
4	Երկրորդական գոլորշու պարամետրերը		
	ա) թաքնված ջերմաքանակ	547	569
	բ) էնթալպիա	633	619
	գ) ճնշում	0,6	0,12
	դ) ջերմաստիճան	86	50
ե) քանակ, կգ/ժամ	1040,5	1144,5	
5	Տաքացնող գոլորշու պարամետրերը		
	ա) թաքնված ջերմաքանակ	539	
	բ) էնթալպիա	639	
	գ) ճնշում	1 – 1,1	
	դ) ջերմաստիճան	100 – 102	
ե) ջերմափոխանցման գործակից	1950		
զ) քանակը, կգ/ժամ	1094		

III. Ստերիլիզատորի հաշվարկ

Շոգեմշակման ապարատը 1 ժամում արտադրում է $G' = 570$ կգ պատրաստի արտադրանք՝ 29 % չոր նյութերով:

Ստերիլիզատորը հաշվարկվում է ավելի մեծ արտադրողականության համար $G = 1000$ կգ/ժամ:

Ենթադրենք պատրաստի տոմատի մածուկի տաք լցում է կատարվում և անհրաժեշտ է այն տաքացնել մինչև 98°C , իսկ նրա ջերմաստիճանը ապարատից դուրս գալուց առաջ ունենում է 40°C ջերմություն:

Տաքացնող չոր հազեցած գոլորշու պարամետրերն են՝

1. Ծնշումը – 2 կգ/սմ²,
2. Ջերմաստիճանը – 119°C ,
3. Շոգեգոյացման տեսակարար ջերմությունը – $525,7$ կկալ/կգ $^{\circ}\text{C}$:

Տոմատի մածուկի պարամետրերն են՝

1. Չոր նյութերի պարունակությունը՝ $b = 29\%$,
2. Խտությունը՝ $\rho = 1120 \text{ կգ/մ}^3$,
3. Ջերմունակությունը՝ $C = 0,79 \text{ կկալ/կգ } ^\circ\text{C}$:

Ջերմության ծախսը 1000 կգ/ժամ մթերքը տաքացնելու համար՝

$$Q = G \cdot C \cdot (t_2 - t_1) = 1000 \cdot 0,79 \cdot (98 - 40) = 46000 \text{ կկալ/ժամ:}$$

Տաքացնող գոլորշու ծախսը 5% կորուստներ հաշվի առած՝

$$g = \frac{Q}{r} \cdot 1,05 = \frac{46000}{525,7} \cdot 1,05 = 92 \text{ կգ/ժամ:}$$

Աղյուսակ 110

Գոլորշու ծախսը ջերմային գործընթացների համար

№	Բաժանմունքը	Տաքացնող գոլորշի			Ջերմության ծախսը, կգ/ժամ
		քանակը, կգ/ժամ	ճնշումը, կգ/սմ ²	թաքնված ջերմաքանակ, կկալ/կգ	
1	Նախնական տաքացուցիչ	251	4	510,2	129000
2	Գոլորշիացնող ապարատ	1094	1,1	539	1211890
3	Ստերիլիզատոր	92	2	525,7	46000
	Ընդամենը	1337	-	-	1386890

Ջերմաստիճանի միջին տարբերության որոշում

Տաքացնող գոլորշու և տոմատի մածուկի ջերմաստիճանային տարբերությունը՝ $\Delta t_1 = 119 - 40 = 79 \text{ } ^\circ\text{C}$, ստերիլիզացիայի վերջում՝

$$\Delta t_2 = 119 - 98 = 21 \text{ } ^\circ\text{C}, \quad \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} = \frac{21}{79} = 0,266 \text{ } ^\circ\text{C:}$$

Միջին ջերմաստիճանային տարբերությունը՝ $\alpha \cdot \Delta t = 0,552$ -ի դեպքում կկազմի $0,552 \cdot 79 = 43,6 \text{ } ^\circ\text{C}$:

Տաքացման մակերեսի հաշվարկ

Պոմպի արտադրողականությունը հավասար է՝ 6000 լ/ժամ: Ստերիլիզատորը կազմված է 26 խողովակներից 33/30 մմ տրամագծով: Կենդանի կտրվածքը կլինի. $f' = 0,00007 \text{ մ}^2$, $F' = 13 \cdot f' = 0,00091 \text{ մ}^2$, բազմապատկվում է 13-ով, որովհետև ստերիլիզատորի խողովակները 2 քայլից են:

Մածուկի շարժման արագությունը՝

$$v' = \frac{v}{F' \cdot 3600} = \frac{6}{0,00091 \cdot 3600} = 1,66 \text{ մ/վ,}$$

$$K_{\text{արհմ}} = 750 \cdot \sqrt[3]{0,007 \cdot v'}, \quad K_{\text{արհմ}} = 830, \quad K_{\text{արդ.}} = 0,85 \cdot K_{\text{արդ.}} = 700 :$$

Տաքացման մակերեսը՝

$$F = \frac{Q}{\Delta t \cdot K} = \frac{46000}{43,6 \cdot 700} = 1,5 \text{ մ}^2, \quad F = 1,5 \text{ մ}^2:$$

Բարոմետրիկ կոնդենսատորի հաշվարկ

Բարոմետրիկ կոնդենսատորը պետք է կոնդենսացնի 1144,5 կգ/ժամ գոլորշի: Գոլորշու պարամետրերը.

1. քանակը $D = 1144,5 \approx 1250$ կգ/ժամ,
2. ճնշումը $P = 0,12 \approx 0,15$ կգ/սմ²,
3. ջերմաստիճանը $t = 50$ °C,
4. էնթալպիան $i = 629$ կկալ/կգ,
5. շոգեգոյացման տեսակարար ջերմությունը $r = 569$ կկալ/կգ:

1. Հովացնող ջրի ծախսի հաշվարկ

Ջրի սկզբնական ջերմաստիճանը $t_{\text{սկզբ.}} = 20$ °C, վերջնականը՝ $t_{\text{վերջ.}} = 40$ °C: Ջերմաստիճանային բալանս՝

$$D \cdot i + W \cdot t_{\text{սկզբ.}} = D \cdot t_{\text{վերջ.}} + W \cdot t_{\text{վերջ.}}, \quad W = D \frac{i - t_{\text{վերջ.}}}{t_{\text{վերջ.}} - t_{\text{սկզբ.}}},$$

$$W = 1250 \cdot \frac{619 - 40}{40 - 20} = 36500 \text{ կգ/ժամ} = 36,5 \text{ մ}^3/\text{ժամ}:$$

Ջրի տեսակարար ծախսը՝

$$m = \frac{W \cdot 2}{D} = \frac{36500 \cdot 2}{1250} = 14 \text{ կգ ջուր/կգ գոլորշի}:$$

Երբ ջրի սկզբնական ջերմաստիճանը հավասար է 20 °C, 1 կգ ջուրը պարունակում է 0,000025 կգ օդ:

Օդի լրիվ քանակությունը, որ պետք է հեռացվի, կկազմի՝

$$G_1 = 0,000025 \cdot D + 0,000025 \cdot W + 0,008 \cdot D = 10,94 \text{ կգ/ժամ}:$$

Վակուում պոմպի միջոցով հեռացվող օդի քանակությունը՝

$$V_1 = \frac{G_1 \cdot RT}{P},$$

որտեղ R – գազային հաստատունը՝ 29,27 մ կգ/կգ °C, T – կոնդենսատորի օդի բացարձակ ջերմաստիճանը, $T = 273 + t_1 = 299$ °C:

$$t_1 = t_{\text{սկզբ.}} + 4 + 0,1 \cdot (t_i - t_{\text{գ.}}) = 26 \text{ °C}:$$

Օդի ճնշումը կոնդենսատորում՝ $P = P_1 - P_2$,

որտեղ P_1 - կոնդենսատորում ընդհանուր ճնշումը $P_1 = \frac{b}{735,6} \cdot 10000$,

որտեղ b – կոնդենսատորի լիցքաթափումն է, $b = 74,25$ կգ/սմ²,

$$P_1 = \frac{74,25}{735,6} \cdot 10000 = 1009 \text{ կգ/սմ}^3,$$

P_2 – ջրային գոլորշիների ճնշումը, $P_2 = 356,5$ կգ/սմ²,

$$P = 1009 - 356,5 = 652,5 \text{ կգ/սմ}^2:$$

$$V_1 = \frac{G \cdot R \cdot T}{P_1} = \frac{10,94 \cdot 29,27 \cdot 299}{652,5} = 295 \text{ ս}^3/\text{ժամ}:$$

2. Կոնդենսատորի կարևոր չափերի հաշվարկ

$$\text{Տրամագիծը՝ } d_q = \sqrt{\frac{4 \cdot D}{0,3 \cdot \pi \cdot 3600 \cdot \rho_q \cdot v_q}} = 900 \text{ մմ},$$

$\rho_q = 0,08298$ կգ/դսմ³, $v_q = 50$ մ/վրկ, այդ դեպքում՝ $d_q = 0,62835$ մ = 700 մմ:

Կոնդենսատորի բարձրությունը՝

$$H_q = 1,25 \cdot \left(h_n + 0,0001 \frac{D_n}{d_q} \right),$$

որտեղ n – թասերի թիվն է, h – թասերի միջև եղած հեռավորությունը,

$$h = 0,25 \text{ մ},$$

$$H_q = 1,25 \cdot \left(4 \cdot 0,25 + 0,0001 \cdot \frac{1144,5}{0,7} \right), H_q = 1,45 \text{ մ} = 1450 \text{ մմ}:$$

$$\text{Բարոմետրիկ խողովակի տրամագիծը՝ } d_p = \sqrt{\frac{4 \cdot (W + D)}{1000 \cdot 3600 \cdot \pi \cdot v_p}},$$

որտեղ v_p – խառնուրդի արագությունը, $v_p = 0,5$ մ/վրկ,

$$d_p = \sqrt{\frac{4 \cdot (1144,5 + 36500)}{1000 \cdot 3600 \cdot 3,14 \cdot 0,5}} = 0,163 \text{ մ} = 163 \text{ մմ}:$$

Բարոմետրիկ խողովակի բարձրությունը՝ $H_p = H_0 + H_1 + H_2 + H_3$,

որտեղ H_0 – ջրային սյան բարձրությունը, H_1 – ջրային սյան բարձրությունը հիդրավիլի շարժման հաղթահարման համար, $H_1 \approx 0,15$ մ, H_2 – խողովակի այն մասի երկարությունը, որը պահանջվում է ջրի մակարդակը կարգավորելու համար, $H_2 = 0,5$ մ, H_3 – խողովակի այն

մասի բարձրությունը, որը գտնվում է ջրի բաքի մեջ, $H_3 = 0,5$ մ,

$$H_0 = 1033 \cdot \frac{b}{760}, \quad b = 760 - 74,25 = 685,75 \text{ կգ/սմ}^2, \quad H_0 = 9,3 \text{ մ:}$$

Բարոմետրիկ խողովակի լրիվ բարձրությունը՝ $H_6 = 10,45$ մ:

II կորպուսի երկրորդական գոլորշիների խողովակի տրամագիծը՝

$$d_n = \sqrt{\frac{4 \cdot D}{\pi \cdot v_g \cdot \rho_g \cdot 3600}} = 0,340 \text{ մ} = 340 \text{ մմ:}$$

Հովացնող ջրի խողովակի տրամագիծը՝

$$d_{\text{ջուր}} = \sqrt{\frac{4 \cdot W}{3600 \cdot 1000 \cdot \pi \cdot v_{\text{ջուր}} \cdot \rho_{\text{ջուր}} \cdot 3600}} = 0,064 \text{ մ} = 64 \text{ մմ:}$$

Օդի քաշման համար խողովակի տրամագծի հաշվարկ.

$$d_1 = \sqrt{\frac{4 \cdot G_1}{\pi \cdot 3600 \cdot v_1 \cdot \rho_1}},$$

որտեղ v_1 – օդի հոսքի արագությունը, $v_1 = 30$ մ/վրկ, ρ_1 – օդի խտությունը

$$20^\circ\text{C-ում}, \quad \rho_1 = 0,01729 \text{ կգ/դմ}^3, \quad d_1 = 0,085 \text{ մ} = 85 \text{ մմ:}$$

Նախնական տաքացուցիչի չափերը

1. Տաքացման մակերես – $5,6 \text{ մ}^2$
2. Տաքացնող խողովակներ՝
 - ա) տրամագիծ - $50/55$ մմ,
 - բ) երկարություն – 3300 մմ,
 - գ) քանակը - 11 հատ:
3. Կորպուսը մմ-ով
 - ա) տրամագիծ – 290 մմ,
 - բ) երկարություն – 3500 մմ:

Գոլորշիացնող ապարատների չափերը

1. Տաքացման մակերես - I կորպուս - 23 մ^2 , II կորպուս - 23 մ^2 ,
2. Տաքացնող խողովակներ՝
 - ա) տրամագիծ - $30/33$ մմ,
 - բ) երկարություն – 1000 մմ,
 - գ) քանակը - 236 հատ:
3. Կորպուսի չափերը՝
 - ա) բարձրություն – 4050 մմ,
 - բ) տրամագիծ – 680 մմ:
4. Կենտրոնական խողովակի տրամագիծ – 100 մմ:

Ստերիլիզատորի չափերը

1. Տաքացման մակերես - $1,5 \text{ մ}^2$:
2. Տաքացնող խողովակներ
ա) տրամագիծ - $30/33 \text{ մմ}$
բ) երկարություն - 620 մմ
գ) քանակը - 26 հատ :
3. Կորպուս՝
ա) տրամագիծը - 320 մմ
բ) երկարությունը - 740 մմ :

ԳԼՈՒԽ 17. ՍՏԵՐԻԼԻԶԱՏՈՐՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ

Անընդհատ գործողության ստերիլիզատորի ջերմային հաշվարկ

Օրինակ 97: Որոշել թմբուկային ստերիլիզատորի արտադրողականությունը ստերիլիզացիայի $\tau = 22$ ր տարբերակում, ինչպես և գոլորշու ծախսը եթե № 14 թիթեղյա տուփով տոմասի մածուկը պահանջվում է ստերիլիզացնել $t_{\text{ստ}} = 98^{\circ}\text{C}$ -ում: Պահածոյի սկզբնական ջերմաստիճանը՝ $t_{\text{սկ}} = 40^{\circ}\text{C}$, շրջակա օդի ջերմաստիճանը՝ $t_{\text{օդ}} = 25^{\circ}\text{C}$: Տաքացնող գոլորշու ճնշումը՝ $P_q = 6 \text{ կգ/սմ}^2$:

1. Ստերիլիզատորի թմբուկում միաժամանակ տեղավորվող տուփերի թիվը.

$$M = Z \cdot n = 30 \cdot 22 = 660 \text{ տուփ,}$$

որտեղ Z – թմբուկի առվակների թիվը, $Z = \frac{L}{S} = \frac{5910}{197} = 30$ առվակ,

որտեղ L – թմբուկի երկարությունը, $L = 5910 \text{ մմ}$, S – առվակների քալը, $S = 197 \text{ մմ}$:

Սեկ առվակում տեղավորվող տուփերի թիվը.

$$N = \frac{\Pi \cdot D_4}{L} = \frac{3,14 \cdot 1187}{169} = 22 \text{ տուփ,}$$

որտեղ D_4 – տուփի կենտրոնով անցնող ուղու տրամագիծը,

$$D_4 = D + d_1 = 1030 + 157 = 1187 \text{ մմ,}$$

որտեղ d_1 – № 14 թիթեղյա տուփի տրամագիծը, $d = 157 \text{ մմ}$, D – թմբուկի տրամագիծը, $D = 1030 \text{ մմ}$, L – տուփերի կենտրոնների միջև եղած տարածությունը,

$$L = d + b = 157 + 12 = 169 \text{ մմ,}$$

որտեղ b – տուփերի միջև եղած տարածությունը, ընդունվում է $b = 12$ մմ:

2. Ստերիլիզատորի արտադրողականությունը $\tau = 22$ ր պայմաններում.

$$N = \frac{M}{\tau} = \frac{600}{22} = 30 \text{ տուփ/ր:}$$

3. Թիթեղյա տուփերի տաքացման համար անհրաժեշտ ջերմաքանակը, $g = 1200$ տուփ/ժամ, արտադրողականության պայմաններում.

$$Q_1 = G_p \cdot C_p \cdot (t_{\text{ստ}} - t_{\text{պ}}) = 396 \cdot 0,46 \cdot (98 - 40) = 10565 \text{ կՋտու/ժամ,}$$

որտեղ C_p – թիթեղի ջերմունակությունը, $C_p = 0,46$ կՋտու/կգ⁰C, G_p – տուփերի զանգվածը, $G_p = g \cdot m_p = 1200 \cdot 0,33 = 396$ կգ/ժամ:

4. Տոմատի մածուկի տաքացման համար անհրաժեշտ ջերմաքանակ.

$$Q_2 = G_{\text{տ}} \cdot C_{\text{տ}} \cdot (t_{\text{ստ}} - t_{\text{պ}}) = 3960 \cdot 3,3 \cdot (98 - 40) = 689040 \text{ կՋտու/ժամ,}$$

որտեղ $C_{\text{տ}}$ – 30 % չոր նյութերի պարունակությամբ տոմատի մածուկի ջերմունակությունն է, $C_{\text{տ}} = 3,3$ կՋտու/կգ⁰C, $G_{\text{տ}}$ – տոմատի մածուկի զանգվածը, $G_{\text{տ}} = g \cdot m_{\text{տ}} = 1200 \cdot 3 = 3600$ կգ/ժամ, որտեղ $m_{\text{տ}}$ – № 14 թիթեղյա տուփում լցված տոմատի մածուկի կշիռը, $m_{\text{տ}} = 3$ կգ:

5. Շրջակա միջավայր ջերմային կորուստների լրացման համար պահանջվող ջերմաքանակ.

ա) Ստերիլիզատորի արտաքին մակերևույթ.

$$F = \Pi \cdot D_{\text{հ}} \cdot L_{\text{հ}} + \frac{\Pi \cdot D_{\text{հ}}^2}{4} \cdot 2 = 3,14 \cdot 1,4 \cdot 6,5 + \frac{3,14 \cdot 1,4^2}{4} \cdot 2 = 32 \text{ մ}^2$$

որտեղ $D_{\text{հ}}$ – թմբուկի իրանի տրամագիծը, $D_{\text{հ}} = 1400$ մմ, $L_{\text{հ}}$ – թմբուկի իրանի երկարությունը, $L_{\text{հ}} = 6500$ մմ:

բ) թմբուկի մակերևույթի մեկուսացված մասը կազմում է ընդհանուրի 70%-ը.

$$F_{\text{մ}} = 0,7 \cdot F = 0,7 \cdot 32 = 22 \text{ մ}^2:$$

գ) թմբուկի մակերևույթի չմեկուսացված մասի մակերեսը կազմում է.

$$F_{\text{չ}} = F - F_{\text{մ}} = 32 - 22 = 10 \text{ մ}^2:$$

դ) ջերմային կորուստներ կոնվեկցիայի և ճառագայթման հաշվին, ընդհանուր մակերևույթի մեկուսացված մասից.

$$Q_3 = \alpha_1 F_{\text{մ}} \cdot (t_{\text{հ}} - t_{\text{օդ}}) = 11,63 \cdot 22 \cdot (49 - 25) = 6140 \text{ Ջտու/վրկ,}$$

$$Q_3 = 22106 \text{ կՋտու/ժամ,}$$

որտեղ α_1 – ջերմատվության գումարային գործակիցը մեկուսացված մասից,

$$\alpha_1 = 9,7 + 0,07 (t_p - t_{on}) = 9,7 + 0,07 \cdot (49 - 25) = 11,63 \text{ Վտ/մ}^2 \text{ } ^\circ\text{C},$$

t_p – մեկուսացված մասի մակերևույթի ջերմաստիճանը, $t_p = 49^\circ\text{C}$:

ե) թմբուկի մակերևույթի չմեկուսացված մասից տեղի ունեցող ջերմային կորուստներ

$$Q_4 = \alpha_2 \cdot F_z \cdot (t_{un} - t_{on}) = 15 \cdot 10 \cdot (98 - 25) = 10950 \text{ Ջոուլ/վրկ},$$

$$Q_4 = 39420 \text{ կՋոուլ/ժամ},$$

որտեղ α_2 – ջերմատվության գումարային գործակիցը չմեկուսացված մասից,

$$\alpha_2 = 9,7 + 0,07 (t_{un} - t_{on}) = 9,7 + 0,07 \cdot (98 - 25) = 15 \text{ Վտ/մ}^2 \text{ } ^\circ\text{C}:$$

6. Ստերիլիզացիայի՝ մեկ ժամում ջերմության գումարային ծախսը՝

$$Q_{ընդ} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 10565 + 689040 + 22106 + 39420 = 761131 \text{ կՋոուլ/ժամ}:$$

7. Պահանջվող գոլորշու ծախսը՝

$$D = \frac{Q_{ընդ}}{i_q - i_y} = \frac{761131}{2655,7 - 410} = 339 \text{ կգ/ժամ},$$

որտեղ՝ i_q – գոլորշու էնթալպիան, $i_q = 2655,7 \text{ կՋոուլ/կգ}$, i_y – կոնդենսատի էնթալպիան $t_{un} = 98^\circ\text{C}$ -ի պայմաններում,

$t_{un} = 98^\circ\text{C}$ -ի պայմաններում,

$i_y = 410 \text{ կՋոուլ/կգ}$:

Ընդհատ գործողության ստերիլիզատորի (ավտոկլավ) հաշվարկ

Օրինակ 98: Հաշվարկել հանձնարարված արտադրողականությանը տեխնոլոգիական հոսքագծի համար անհրաժեշտ ավտոկլավների թիվը, գոլորշու ծախսը մեկ ավտոկլավի համար, հովացնող ջրի ծախսը, ջրի և գոլորշու կցախողովակների տրամագիծը:

Տեխնոլոգիական հոսքագծի արտադրողականությունն է $n = 1800$ տուփ/ժամ, արտադրվում է «Մալորի կոմպոտ» պահածո «Թվիսթ-օֆֆ» տիպի ապակյա տուփերով: Տուփի ջերմաստիճանը մինչ ստերիլիզացիան՝ 52°C , հովացնելուց հետո՝ 37°C , հովացնող ջրի ջերմաստիճանը՝ 17°C :

Ապակյա տուփի տրամագիծը՝ $d = 95$ մմ, բարձրությունը՝ $h = 128$ մմ, կշիռը՝ $g = 0,22$ կգ, ծավալը՝ $v = 600$ մլ:

$$\text{Ստերիլիզացիայի բանաձևը } \frac{20 - 15 - 20}{100} :$$

I. Տեխնոլոգիական հաշվարկ

1. Ավտոկլավի մեկ զամբյուղում տեղավորվող տուփերի քանակը.

$$Z = 0,785 \cdot \frac{d_q^2}{d_m^2} \alpha = 0,785 \frac{0,946^2}{0,095^2} 5 = 389 \text{ տուփ,}$$

որտեղ d_q – ավտոկլավի զամբյուղի տրամագիծը, $d_q = 946$ մմ, d_m – տուփի տրամագիծը, α – զամբյուղի բարձրության (h_q) հարաբերությունը տուփի բարձրությանը $\alpha = \frac{h_q}{h_m} = \frac{0,700}{0,128} = 5,46$, ընդունվում է՝

$$\alpha = 5:$$

α -ի արժեքը կլորացվում է դեպի մոտակա փոքր ամբողջական թիվը:

2. Չամբյուղի լցման տևողությունը.

$$\tau_q = \frac{Z}{n} = \frac{389 \times 60}{1800} = 12,96 \approx 13 \text{ ր:}$$

Քանի որ մինչ ստերիլիզացիան մակափակված տուփերը թույլատրվում է պահպանել 30 ր-ից ոչ ավելի, ակնհայտ է, որ անհրաժեշտ է ընտրել երկզամբյուղանի ավտոկլավ, որի լցման տևողությունը կկազմի 26 ր:

3. Երկզամբյուղանի ավտոկլավում տեղավորվող տուփերի քանակը.

$$n_m = 2 \cdot Z = 2 \cdot 389 = 778 \text{ տուփ:}$$

4. Ավտոկլավի աշխատանքային մեկ փուլի տևողությունը.

$$\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5,$$

որտեղ τ_1 – ավտոկլավի բեռնաբարձման տևողությունը, $\tau_1 = 10$ ր, τ_2 – ջերմաստիճանի և ճնշման բարձրացման տևողությունը, $\tau_2 = 20$ ր,

τ_3 – բուն ստերիլիզացիայի տևողությունը, $\tau_3 = 15$ ր, τ_4 – ջերմաստիճանի և ճնշման իջեցման տևողությունը, $\tau_4 = 20$ ր, τ_5 – ավտոկլավի բեռնաթափման տևողությունը, $\tau_5 = 10$ ր,

$$\tau = 10 + 20 + 15 + 20 + 10 = 75 \text{ ր:}$$

5. Ավտոկլավի արտադրողականությունը.

$$M = \frac{n_m}{\tau} = \frac{778}{75} = 10,37 \text{ տուփ/ր:}$$

6. Տեխնոլոգիական հոսքագծերի համար անհրաժեշտ ավտոկլավների թիվը. $n_w = \frac{n}{M \cdot 60} = \frac{1800}{10,37 \cdot 60} = 2,89 \approx 3$ ավտոկլավ:

Եթե n_w -ն ստացվում է կոտորակային թիվ, ապա այն կլորացվում է դեպի մոտակա մեծ ամբողջական թիվը:

7. Հերթական ավտոկլավներից աշխատանքի միջև ընկած տևողությունը.

$$\Delta\tau = \frac{n_{\text{տ}} \times 60}{n} = \frac{778 \cdot 60}{1800} = 25,9 \approx 26 \text{ ր:}$$

8. Ընդունելով, որ առաջին ավտոկլավի բեռնաբարձումը սկսվում է առավոտյան 9⁰⁰-ին, երեք ավտոկլավների աշխատանքային գրաֆիկը (ժամրոպե) կկազմվի՝

Աղյուսակ 111

Ստերիլիզացիոն բաժանմունքի աշխատանքային գրաֆիկ

№	Գործընթացներ	Ավտոկլավների համարներ			
		1	2	3	1
1	Բեռնաբարձման սկիզբը	9 ⁰⁰	9 ²⁶	9 ⁵²	10 ¹⁸
2	Բեռնաբարձման վերջը	9 ¹⁰	9 ³⁶	10 ⁰²	
3	Ջերմաստիճանի և ճնշման բարձրացման վերջը	9 ³⁰	9 ⁵⁶	10 ²²	
4	Ստերիլիզացիայի սկիզբը	9 ⁴⁵	10 ¹¹	10 ³²	
5	Ջերմաստիճանի և ճնշման իջեցման վերջը	10 ⁰⁵	10 ³¹	10 ⁵²	
6	Բեռնաթափման վերջը	10 ¹⁵	10 ⁴¹	11 ⁰²	

Կազմված աղյուսակից ակնհայտ է, որ առաջին ավտոկլավը ազատվում է 10¹⁵ -ին, իսկ չորրորդ ավտոկլավի պահանջարկը 10¹⁸ -ին է, հետևաբար ազատված առաջին ավտոկլավը կարելի է նորից բեռնաբարձել: Յուրաքանչյուր ավտոկլավում գոլորշին օգտագործվում է սկսած բեռնաբարձման ավարտից մինչև ստերիլիզացիայի ավարտը, կնշանակի միաժամանակ գոլորշի է մատուցվում երկու ավտոկլավի:

II. Ջերմային հաշվարկ

Ավտոկլավի աշխատանքային առաջին փուլում ջերմությունը ծախսվում է հետևյալ նպատակներով:

1. Ջերմության ծախսը ավտոկլավի տաքացման համար.

$$Q_1 = G_1 \cdot C_1 (t_{\text{տտ}} - t_1) = 1160 \cdot 0,481 \cdot (100 - 37) = 35151 \text{ Կջոուլ,}$$

որտեղ G_1 – ավտոկլավի զանգվածը, $G_1 = 1160$ կգ, C_1 – պողպատի ջերմունակությունը, $C_1 = 0,481$ Կջոուլ/ կգ⁰С, t_1 – ավտոկլավի ջերմաստիճանը հովացումից հետո, $t_1 = 37$ °С, $t_{\text{տտ}}$ – ստերիլիզացիայի ջերմաստիճանը, $t_{\text{տտ}} = 100$ °С:

2. Չամբյուղների տաքացման համար անհրաժեշտ ջերմաքանակ.

$$Q_2 = G_2 \cdot C_2 \cdot (t_{\text{տտ}} - t_2) = 100 \cdot 0,48 \cdot (100 - 25) = 3608 \text{ Կջոուլ,}$$

- որտեղ G_2 – երկու զամբյուղների զանգվածը (մեկ զամբյուղի զանգվածն է 50 կգ), $G_2 = 1160$ կգ, t_2 – զամբյուղի ջերմաստիճանը, $t_2 = t_{\text{օդ}} = 25$ °C:
3. Ապակյա տուփերի տաքացման համար անհրաժեշտ ջերմաքանակ.
 $Q_3 = G_3 \cdot C_3 \cdot (t_{\text{սն}} - t_3) = 778 \cdot 0,22 \cdot 0,84 \cdot (100 - 52) = 6901$ կՋ,
 որտեղ G_3 – ապակյա տուփերի զանգվածը, $G_3 = 778 \cdot 0,22 = 171,16$ կգ,
 C_3 – ապակու ջերմունակությունը, $C_3 = 0,84$ կՋ/կգ⁰C, t_3 – տուփերի սկզբնական ջերմաստիճանը, հավասար մթերքի t_4 ջերմաստիճանին, $t_3 = t_4 = 52$ °C:
4. Մթերքի տաքացման համար անհրաժեշտ ջերմաքանակ.
 $Q_4 = G_4 \cdot C_4 \cdot (t_{\text{սն}} - t_4) = 506,5 \cdot 3,6 \cdot (100 - 52) = 87523$ կՋ,
 որտեղ G_4 – 778 տուփում $m = 21$ % չոր նյութերի պարունակությամբ, $V = 600$ մլ ծավալով կոմպոսի զանգվածը, որի խտությունն է՝

$$\rho_4 = \frac{267}{267 - m} = \frac{267}{267 - 21} = 1,085 \text{ կգ/դմ}^3,$$
 $G_4 = n_{\text{տ}} \cdot v \cdot \rho = 778 \cdot 0,6 \cdot 1,085 = 506,5$ կգ,
 C_4 – մթերքի ջերմունակությունը, որը յուղ չպարունակող մթերքների համար որոշվում է՝

$$C_4 = \frac{100 - 0,66 \cdot m}{100} \cdot 4,18 = 3,6 \text{ կՋ/կգ}^0\text{C:}$$
5. Ավտոկլավի ջրի տաքացման համար պահանջվող ջերմաքանակ.
 $Q_5 = G_5 \cdot C_5 \cdot (t_{\text{սն}} - t_5) = 575 \cdot 4,18 \cdot (100 - 37) = 151420$ կՋ,
 որտեղ G_5 – ավտոկլավում ջրի զանգվածը, որը որոշվում է ավտոկլավի ծավալից հանած զամբյուղների և տուփերի ծավալը, երկզամբյուղանի ավտոկլավների համար ընդունվում է $G_5 = 550 - 600$ կգ, C_5 – ջրի ջերմաստիճանը, $C_5 = 4,18$ կՋ/ կգ⁰C, t_5 – ավտոկլավի ջրի ջերմաստիճանը, $t_5 = t_1 = 37$ °C:
6. Ջերմային կորուստները լրացնելու համար ջերմաքանակ.
 $Q_6 = F_w \cdot \tau_2 \cdot \alpha_0 \cdot (t_{\text{պատ}} - t_{\text{օդ}}) = 6,5 \cdot 1200 \cdot 10,2 \cdot (32 - 25) = 557$ կՋ,
 որտեղ F_w – ավտոկլավի մակերևույթը, $F_w = 6,5$ մ², τ_2 – ջերմաստիճանի և ճնշման բարձրացման տևողությունը, $\tau_2 = 20$ ր = 1200 վրկ, $t_{\text{պատ}}$ – ավտոկլավի արտաքին մեկուսիչ պատի ջերմաստիճանը,

$$t_{\text{պլաստ}} = t_{\text{օդ}} + \frac{K}{\alpha_2} \cdot (t_{\text{միջ}} - t_{\text{օդ}}) = 25 + \frac{1,61}{10,5} \cdot (68,5 - 25) = 32 \text{ } ^\circ\text{C},$$

որտեղ K – ավտոկլավի ջրից օդին տրվող ջերմափոխանցման գործակիցը,

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_2} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{1}{\alpha_2} + \frac{\delta_2}{\lambda_2}} = \frac{1}{\frac{1}{232} + \frac{5}{46,5} + \frac{1}{10,5} + \frac{50}{0,11}} = 1,61 \text{ վտ/մ}^2\text{ } ^\circ\text{C},$$

որտեղ α_1 – ավտոկլավի ջրից պատին հաղորդվող ջերմատվության գործակիցը, $\alpha_1 = 232 \text{ վտ/մ}^2\text{ } ^\circ\text{C}$, α_2 – ավտոկլավի պատից օդին հաղորդվող ջերմատվության գործակիցը, $\alpha_2 = 10,5 \text{ վտ/մ}^2\text{ } ^\circ\text{C}$, δ_1 – ավտոկլավի պատի հաստությունը, $\delta_1 = 5 \text{ մմ}$, δ_2 – մեկուսիչ շերտի հաստությունը, $\delta_2 = 50 \text{ մմ}$, λ_1 – ավտոկլավի պատի ջերմահաղորդման գործակիցը, $\lambda_1 = 46,5 \text{ վտ/մ } ^\circ\text{C}$, λ_2 – մեկուսիչ շերտի ջերմահաղորդման գործակիցը, $\lambda_2 = 0,11 \text{ վտ/մ } ^\circ\text{C}$, $t_{\text{միջ}}$ – ավտոկլավի ջրի միջին ջերմաստիճանը,

$$t_{\text{միջ}} = \frac{t_5 + t_{\text{սն}}}{2} = \frac{37 + 100}{2} = 68,5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

α_0 – ջերմունակության գումարային գործակիցը,

$$\alpha_0 = 9,7 + 0,07 \cdot (t_{\text{պլաստ}} - t_{\text{օդ}}) = 9,7 + 0,07 \cdot (32 - 25) = 10,2 \text{ վտ/մ}^2\text{ } ^\circ\text{C},$$

$t_{\text{օդ}}$ – օդի ջերմաստիճանը արտադրամասում, $t_{\text{օդ}} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$:

7. Ջերմության գումարային ծախսը.

$$Q_{\text{ընդ}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 = 35151 + 3608 + 6901 + 87523 + 151420 + 557 = 285160 \text{ կՋ}:$$

8. Գոլորշու ծախսը ավտոկլավի աշխատանքի առաջին փուլում.

$$D_1 = \frac{Q_{\text{ընդ}}}{i_q - i_y} = \frac{285160}{2947 - 485} = 115 \text{ կգ},$$

որտեղ i_q և i_y – համապատասխանաբար $P = 4 \text{ կգ/սմ}^2$ ճնշման գոլորշու և կոնդենսատի էնթալպիաները:

9. Գոլորշու ժամային ծախսը.

$$D_{\text{ժամ}} = \frac{D_1}{\tau_2} = \frac{115}{0,33} = 348 \text{ կգ/ժամ},$$

$$\tau_2 = 20 \text{ ր} = \frac{20}{60} = 0,33 \text{ ժամ}:$$

10. Ավտոկլավի աշխատանքային երկրորդ փուլում ջերմային էներգիան ծախսվում է ջերմային կորուստների լրացման համար.

$$Q_7 = F_w \cdot \tau_3 \cdot \alpha'_0 \cdot (t'_{\text{պատ}} - t_{\text{օդ}}) = 6,5 \cdot 900 \cdot 10,6 \cdot (38,4 - 25) = 831 \text{ կՋ},$$

որտեղ τ_3 – բուն ստերիլիզացիայի տևողությունը՝

$$\tau_3 = 15 \text{ ր} = 900 \text{ վրկ} = 0,25 \text{ ժամ},$$

$t'_{\text{պատ}}$ – մեկուսիչ շերտի ջերմաստիճանը բուն ստերիլիզացիայի ընթացքում,

$$t'_{\text{պատ}} = t_{\text{օդ}} + \frac{K}{\alpha_2} \cdot (t_{\text{ստ}} - t_{\text{օդ}}) = 25 + \frac{1,61}{9} \cdot (100 - 25) = 38,4 \text{ } ^\circ\text{C},$$

որտեղ α'_0 – ջերմատվության գումարային գործակիցը,

$$\alpha'_0 = 9,7 + 0,07 \cdot (t'_{\text{պատ}} - t_{\text{օդ}}) = 9,7 + 0,07 \cdot (38,4 - 25) = 10,6 \text{ վտ/մ}^2 \text{ } ^\circ\text{C}:$$

11. Գոլորշու ծախսը ավտոկլավի աշխատանքի երկրորդ փուլում՝

$$D_2 = \frac{Q_7}{i_q - i_{\text{կ}}} = \frac{831}{2947 - 485} = 0,34 \text{ կգ}:$$

12. Գոլորշու ժամային ծախսը.

$$D_{\text{ժամ}} = \frac{D_2}{\tau_3} = \frac{0,34}{0,25} = 1,36 \text{ կգ/ ժամ}:$$

13. Գոլորշու ծախսը ավտոկլավի աշխատանքի երկու փուլերում.

$$D_{\text{ընդ}} = D_1 + D_2 = 115 + 0,34 = 115,34 \text{ կգ}:$$

14. Ավտոկլավի ջերմային բալանս.

$$Q = D_{\text{ընդ}} \cdot i_q = 115,34 \cdot 2947 = 339906 \text{ կՋ}:$$

Ջերմության ծախսը

ա) ավտոկլավի տաքացման համար	$Q_1 = 3515 \text{ կՋ} — 10,50 \%$
բ) զամբյուղների տաքացման համար	$Q_2 = 3608 \text{ կՋ} — 1,08 \%$
գ) տուփերի տաքացման համար	$Q_3 = 6901 \text{ կՋ} — 2,07 \%$
դ) մթերքի տաքացման համար	$Q_4 = 87523 \text{ կՋ} — 26,15 \%$
ե) ջրի տաքացման համար	$Q_5 = 151420 \text{ կՋ} — 45,25 \%$
զ) կորուստներ առաջին փուլում	$Q_6 = 557 — 0,17 \%$
ժ) կորուստներ երկրորդ փուլում	$Q_7 = 831 \text{ կՋ} — 0,25 \%$
է) կորուստներ կոնդենսատի հետ	$4,18 \cdot (D_{\text{ընդ}} \cdot t_{\text{ստ}}) = 4,18 \cdot (115,34 \cdot 100) = 48630 \text{ կՋ} — 14,53 \%$
Ընդամենը	$334621 — 100 \%$:

III. Հովացնող ջրի հաշվարկ

1. Ջրի ծախսը պահածոների հովացման համար և վերջնական ջերմաստիճանը $t_q = 37\text{ }^\circ\text{C}$ հասցնելու համար

$$W = 2,3 \cdot \left(G_4 \frac{c_4}{c_5} \lg \frac{t_{\text{սն}} - t_0}{t_q - t_0} + G_{\text{ընդ}} \frac{c_p}{c_5} \lg \frac{t_{\text{սն}} - t_0}{t'_q - t_0} \right) =$$

$$= 2,3 \cdot \left(506,5 \frac{3,6}{4,18} \lg \frac{100 - 17}{37 - 17} + 2512,66 \frac{1,98}{4,18} \lg \frac{100 - 17}{31 - 17} \right) = 2736 \text{ կգ,}$$

որտեղ t_0 – հովացնող ջրի ջերմաստիճանը, $t_0 = 17\text{ }^\circ\text{C}$, $G_{\text{ընդ}}$ – ավտոկլավի, զամբյուղների, տուփերի, մթերքի և ջրի ընդհանուր զանգվածը,

$$G_{\text{ընդ}} = G_1 + G_2 + G_3 + G_4 + G_5 = 1160 + 100 + 171,16 + 506,5 + 575 = 2512,66 \text{ կգ,}$$

c_p – բերված ջերմունակություն,

$$C_p = \frac{G_1 \cdot C_1 + G_2 \cdot C_2 + G_3 \cdot C_3 + G_4 \cdot C_4 + G_5 \cdot C_5}{G_{\text{ընդ}}} =$$

$$= \frac{1160 \cdot 0,481 + 100 \cdot 0,481 + 171,16 \cdot 0,84 + 506,5 \cdot 3,6 + 575 \cdot 4,18}{2512,66} = 1,98 \text{ կՋ/կգ}^\circ\text{C,}$$

t'_q – ավտոկլավի, զամբյուղների և ջրի վերջնական ջերմաստիճանը, $t'_q = t_q - 6 = 37 - 6 = 31\text{ }^\circ\text{C}$:

2. Հովացնող ջրի ժամային ծախսը.

$$W_{\text{ժամ}} = \frac{W}{\tau_4} = \frac{2736}{0,33} = 8290 \text{ կգ/ժամ,}$$

$$\tau_4 = 20 \text{ ր} = 0,33 \text{ ժամ:}$$

IV. Կոնստրուկտորական հաշվարկ

1. Ավտոկլավի գոլորշու կցախողովակի տրամագիծը.

$$d_q = \sqrt{\frac{4D_{\text{վրկ}}}{\pi \cdot V \cdot \rho_q}} = \sqrt{\frac{4 \times 0,096}{3,14 \times 30 \times 2,125}} = 0,04475 \text{ մ,}$$

որտեղ $D_{\text{վրկ}}$ – ավտոկլավի աշխատանքային առաջին փուլում գոլորշու վայրկյանական ծախսը, $D_{\text{վրկ}} = 348 \text{ կգ/ժամ} = 0,096 \text{ կգ/վրկ}$, V – խողովակագծում գոլորշու շարժման արագությունը, $V = 30 \text{ մ/վրկ}$, ρ_q – գոլորշու խտությունը, $\rho_q = 2,125 \text{ կգ/մ}^3$:

- Ընտրվում է ըստ ստանդարտի 34/37 մմ տրամագծի խողովակ:
2. Ավտոկլավի ջրի կցախողովակի տրամագիծը.

$$d_2 = \sqrt{\frac{4W_{վրկ.}}{\pi \cdot V_2 \cdot \rho_2}} = \sqrt{\frac{4 \times 2,3}{3,14 \times 2,5 \times 100}} = 0,0343 \text{ մ},$$

որտեղ $W_{վրկ.}$ – հովացնող ջրի վայրկյանական ծախսը,

$$W_{վրկ.} = \frac{8290}{3600} = 2,3 \text{ կգ/վրկ.}, \quad V_2 - \text{ջրի շարժման արագությունը,}$$

$$V_2 = 1 \text{ մ/վրկ.}, \quad \rho_2 - \text{ջրի խտությունը, } \rho_2 = 1000 \text{ կգ/մ}^3:$$

Ընտրվում է ըստ ստանդարտի 34 / 37 մմ տրամագծի խողովակ:

ՉՈՐՐՈՐԴ ԲԱԺԻՆ

ՀՈՒՄՔԻ ԵՎ ՊԱՀԱԾՈՆԵՐԻ ՈՐԱԿԱԿԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ

ԳԼՈՒԽ 18. ՊԱՀԱԾՈՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ԼԱԲՈՐԱՏՈՐԻԱՅԻ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄ

Սննդարդյունաբերության ձեռնարկություններում լաբորատորիան հանդիսանում է արտադրության կարևոր օղակներից մեկը, որի հիմնական խնդիրն է ապահովել բարձրորակ սննդամթերքների արտադրությունը:

Գործարանային լաբորատորիան համարվում է արտադրամասերի թողարկած սննդամթերքների հիմնական վերահսկողը:

Լաբորատորիայի իրավասությունները և պարտականությունները հետևյալներն են՝

1. Արտադրություն ընդունվող հումքի, կիսապատրաստուկների, օժանդակ նյութերի վերահսկողություն:
2. Պահեստներում պահվող հումքի և կիսապատրաստուկների պարբերաբար ստուգում:
3. Պատրաստի արտադրանք ստանալու բոլոր գործընթացների, ռեժիմների, հաստատված մասնաբաժինների, տեխնոլոգիական հրահանգների հսկողություն:
4. Պատրաստի արտադրանքի որակի հսկողություն և գնահատում ԳՈՍՏ-ով սահմանված նորմաներով և տեխնոլոգիական պայմաններով:
5. Արտադրություն գնացող ջրի և գոլորշու որակի ստուգում:
6. Խոտանի առաջացման պատճառների վերհանում և միջոցառումների մշակում դրանք վերացնելու, խոտանված սննդամթերքը ռացիոնալ կերպով վերամշակելու համար:
7. Թափոնների քանակի կրճատում և դրանց օգտագործման հնարավորության բացահայտում:
8. Հումքի, տեխնոլոգիական գործընթացների, կիսապատրաստուկների և պատրաստի արտադրանքի բակտերիոլոգիական հսկողության անցկացում:
9. Արտադրամասային լաբորատորիաների աշխատանքի ղեկավարում, արտադրամասային մատյանների ստուգում:
10. Ստերիլիզացիոն բաժանմունքի հսկողություն:
11. Նոր տիպի սննդամթերքների արտադրության բաղադրատոմսերի մշակում:
12. Արտադրական զանազան փորձարկումներ, կորուստների նորմայի ստուգում, տեխնոլոգիական ռեժիմների ստուգում:
13. Տարաների որակի ստուգում:

14. Ինժեներատեխնիկական անձնակազմի և բանվորների անձնական հիգիենայի ստուգում, արտադրության սանիտարական վիճակի ստուգում:

15. Քիմիկա-տեխնիկական հաշվարկի անցկացում և գրանցում մատյաններում:

Լաբորատոր և արտադրամասային հետազոտությունները գրանցվում են հատուկ մատյաններում, որոնք հաստատվում են լաբորատորիայի վարիչի և գլխավոր ինժեների կողմից:

Անալիտիկ հետազոտությունների մակարդակը (ճշտության աստիճանը), տվյալների արագ ստուգումը մեծ չափով կախված է լաբորատորիայի տեխնիկական հագեցվածության աստիճանից, ժամանակակից սարքավորումների առկայությունից:

Լաբորատորիայում անհրաժեշտ է ունենալ հետևյալ սարքավորումները.

1. Ջրմուղ:
2. Կոյուղի:
3. Ուժային էլեկտրական ցանց:
4. Տաք ջուր և գազ:
5. Ջրի թորման տեղակայանք:
6. Կելդայի եղանակով ազոտի որոշման տեղակայանք:
7. Հեշտ ցնդող նյութեր (խիտ աղաթթու, ազոտական թթու, հեղուկ բրոմ և այլն) պահելու համար քարշիչ պահարան:
8. Քարշիչ պահարան թթուների, հիմքերի, թունավոր և վատ հոտ ունեցող նյութերի հետ աշխատելու համար:
9. Անալիտիկ աշխատանքների սեղան:
10. Տիտրացիայի սեղան:
11. Բարձր աթոռներ:
12. Գրառումների և անալիտիկ հաշվարկների սեղան:
13. Ռեակտիվների պահարան:
14. Գրապահարան:
15. Կշռասենյակ:
16. Ամրացված սեղաններ (անշարժ) անալիտիկ կշեռքների համար:
17. Անալիզների անցկացման համար անհրաժեշտ փորձանոթներ և սարքեր:

Լուծույթների պատրաստում

Տարբեր նյութերի լուծելիությունը նույն ծավալի ջրում կախված է նյութի հատկություններից և այն պայմաններից, որոնցում կատարվում է լուծումը:

Պինդ նյութի քանակը, որը կարելի է լուծել որոշակի քանակի ջրի մեջ, ունի իր սահմանը, որին հասնելուց հետո ստացվում է հագեցած լուծույթ:

Հազեցած լուծույթի խտությունը կոչվում է լուծելիություն:

Նյութերի մեծ մասի լուծելիությունը մեծանում է ջերմաստիճանի բարձրացումից, սակայն որոշ աղեր չեն ենթարկվում այս օրենքին և դրանց լուծելիությունը ջերմաստիճանի բարձրացման հետ միասին ընկնում է կամ բարձրանում մինչև որոշակի ջերմաստիճաններ, որից հետո ավելի բարձր ջերմաստիճաններում լուծելիությունն ընկնում է:

Այն նյութերի հազեցած լուծույթներում, որոնց լուծելիությունը ջերմաստիճանի բարձրացման հետ միասին մեծանում է, ջերմաստիճանն իջեցնելիս լուծված նյութերի որոշ մասը նստվածք է տալիս, իսկ լուծույթը մնում է հազեցած տվյալ ջերմաստիճանի համար:

Որոշ դեպքերում, երբ հազեցած լուծույթի ջերմաստիճանը շատ դանդաղ է իջեցվում, լուծված նյութը նստվածք չի տալիս (գերհազեցած լուծույթ), սակայն այդ վիճակը շատ անկայուն է և բավական է լուծույթի մեջ գցել լուծված աղի մի բյուրեղ, որպեսզի լուծույթն անմիջապես նստվածք տա:

Լուծույթի խտությունը միշտ ավելի բարձր է լինում լուծիչից, ինչպես նաև եռման ջերմաստիճանը, իսկ սառցագոյացման ջերմաստիճանը լուծույթների համար ավելի ցածր է լինում, քան լուծիչների:

Պինդ մարմինների լուծումը լուծիչներում մեծ չափով կախված է դրանց կտորների չափերից և որքան մեծ են լինում այդ չափերը, այնքան դանդաղ է գնում լուծումը և ընդհակառակը: Դրա համար, պինդ մարմիններից լուծույթ պատրաստելիս, դրանք մանրացնում են հավանգի մեջ: Նշվածը չի վերաբերվում հիդրոսկոպիկ նյութերին, որոնք ունեն ջուր կլանելու ընդունակություն և մանրացնելիս կլանում են մթնոլորտի օդի խոնավությունը, այդ նյութերը լուծում են մեծ կտորներով:

Հեղուկները իրար մեջ լուծելիս տարբերվում են հետևյալ դեպքերը՝

1. Հեղուկներ, որոնք իրար մեջ չեն լուծվում, օրինակ՝ ջուրը և յուղը:
2. Հեղուկներ, որոնք մասամբ են լուծվում միմյանց մեջ, օրինակ՝ ջուրը և եթերը:

Ջուրը և եթերը միմյանց հետ լավ խառնելուց հետո, երբ թողնում ենք որոշ ժամանակ, լուծույթը բաժանվում է երկու շերտի: Վերևի շերտը ջրի լուծույթն է եթերում, իսկ ներքևինը եթերի լուծույթն է ջրում և որոշակի ջերմաստիճանում երկու հազեցած լուծույթների խտություններն էլ ունենում են որոշակի արժեքներ:

Այսպես օրինակ՝ 20 C⁰ - ում 100 բաժին ջրում լուծվում է 8, 11 բաժին եթեր, իսկ 100 ծավալ եթերում լուծվում է 2,93 բաժին ջուր:

3. Երբ հեղուկները միմյանց մեջ լուծվում են անսահման քանակությամբ, օրինակ ջուրը և սպիրտը, ինչպես և ջուրը և շատ թթուներ:

Լուծիչից կախված՝ տարբերվում են ջրային և ոչ ջրային լուծույթներ:

Աղերի, հիմքերի, թթուների մեծ մասի լուծույթների համար որպես լուծիչ հանդիսանում է ջուրը:

Ոչ ջրային լուծույթները օրգանական լուծիչների լուծույթներ են: Դրանք են սպիրտները, ացետոնը, բենզոլը, հեքսանը, քլորոֆորմը և այլն:

Անկախ նրանից, թե ինչ ճշտության (մոտավոր, ճիշտ կամ էմպիրիկ) լուծույթներ են պատրաստվում անհրաժեշտ է կիրառել միայն մաքուր լուծիչներ:

Եթե լուծիչը ջուրն է, ապա պետք է օգտագործել միայն թորած ջուր, իսկ երբեմն նաև կրկնակի թորած ջուր:

Լուծույթը պատրաստելուց առաջ պետք է պատրաստել երկու միանման անոթներ, մեկը լուծույթը պատրաստելու, իսկ մյուսն այն պահպանելու համար:

Լուծելու համար պետք է վերցնել մաքուր նյութ:

Պատրաստի լուծույթը անպայման պետք է ստուգել, թե արդյոք պարունակում է պահանջվող քանակի նյութ և եթե կա տարբերություն, ապա պետք է ավելացնել կամ լուծվող նյութ, կամ լուծիչ:

Լուծույթները պետք է պահել փակ անոթներում:

Ռեակտիվներ և դրանց օգտագործումը

Լաբորատորիաները անալիտիկ աշխատանքներ կատարելու համար պետք է ունենան անհրաժեշտ ռեակտիվներ:

Ըստ իրենց նշանակության ռեակտիվները լինում են ընդհանուր օգտագործման և հատուկ:

Ընդհանուր օգտագործման ռեակտիվներ են՝ թթուներից - աղաթթուն, ազոտական և ծծմբական թթուները, հիմքերից - ամոնիակի լուծույթը, կծու նատրիումը և կալիումը, օքսիդներից - կալցիումի, բարիումի օքսիդները, մի շարք անօրգանական աղեր, ինդիկատորներ (ֆենոլֆտալեին, մեթիլ օրանժ, մեթիլ կարմիր և այլն):

Հատուկ ռեակտիվներն օգտագործվում են միայն որոշակի որոշումների համար:

Ըստ մաքրության աստիճանի ռեակտիվները լինում են՝ ա) քիմիապես մաքուր, բ) մաքուր անալիզի համար, գ) մաքուր, դ) տեխնիկական, ե) մաքրած, զ) հատուկ մաքրության, է) բարձր մաքրության և ը) սպեկտրալ մաքուր:

Ռեակտիվների յուրաքանչյուր կատեգորիայի համար հաստատված է օտար խառնուրդների պարունակության որոշակի սահման:

Շատ կիրառվող ռեակտիվները պահվում են մեծ տարողությունների մեջ, իսկ քիչ օգտագործվող և հազվագյուտ ռեակտիվները փոքր տարողություններում՝ 10 ÷ 1 գ, իսկ երբեմն նաև ավելի փոքր:

Թանկարժեք և հազվագյուտ, ինչպես նաև թունավոր ռեակտիվները պահվում են առանձին:

Լաբորատորիայի աշխատակիցները պարտավոր են իմանալ ռեակտիվների հիմնական հատկությունները, հատկապես թունավոր լինելու աս-

տիճանը և այլ նյութերի հետ միանալուց պայթելու ու հրդեհվելու ունակությամբ:

Աշխատանքի համար անհրաժեշտ ռեակտիվներից պետք է լուծույթ պատրաստել միայն անհրաժեշտ քանակի, այլապես լուծույթը երկար մնալով՝ փչանում է:

Մինչ տարողությունից ռեակտիվ վերցնելը պետք է ուշադիր լինել, որպեսզի տարողության բերանին չլինեն օտար նյութեր, որոնք հետագայում կթափանցեն ռեակտիվի մեջ:

Ռեակտիվները տուփերից հանվում են հախճապակյա գդալների օգնությամբ, եթե տուփի մեջ մնացել է քիչ քանակությամբ ռեակտիվ, ապա պետք է այն տեղափոխել ավելի փոքր ծավալի տարայի մեջ:

Բոլոր ռեակտիվների տուփերի վրա պետք է անպայման պիտակ լինի, եթե բացակայում է պիտակը, ապա այդպիսի ռեակտիվի օգտագործումն արգելվում է:

Այն ռեակտիվները, որոնք օդից խոնավություն են կլանում, պետք է պահել լավ փակվող տուփերում, իսկ այն ռեակտիվները, որոնք փոփոխության են ենթարկվում լույսից՝ պահվում են մութ տեղում:

Լուծույթների խտությունը

Ըստ լուծույթների խտության ճշտության լուծույթները լինում են՝ մոտավոր, ճիշտ և էմպիրիկ:

Լուծույթների խտությունը սովորաբար արտահայտվում է կշռային և ծավալային (հեղուկների համար) տոկոսներով, ինչպես նաև մոլերով և գրամ-էկվիվալենտներով:

Մոտավոր ճշտության լուծույթների խտությունն ամենից հաճախ արտահայտվում է կշռային տոկոսներով, ճիշտ լուծույթներինը՝ մոլերով, գրամ - էկվիվալենտներով, որը պարունակվում է 1 լ լուծույթում կամ տիտրով:

Խտության արտահայտությունը կշռային տոկոսներով ցույց է տալիս լուծված նյութի քանակը գրամներով 100 գ լուծույթում: Օրինակ՝ եթե հայտնի է, որ ունենք 10 %-ոց կերակրի աղի լուծույթ, ապա դա նշանակում է, որ 100 գ լուծույթում պարունակվում է 10 գ աղ և 90 գ ջուր:

Եթե տրված է լուծույթի խտությունը կշռային տոկոսներով (ենթադրենք՝ հավասար 25 %-ի) և ցանկանում ենք վերցնել այնքան լուծույթ, որի մեջ պարունակվի որոշակի քանակությամբ լուծված նյութ (ենթադրենք 5 գ), ապա պետք է վերցնել լուծույթ ըստ կշռի՝ այսինքն 20 գ:

Ծավալային տոկոսներով խտությունն արտահայտվում է միայն միջանց մեջ փոխադարձաբար լուծվող հեղուկների խառնուրդի դեպքում:

Մոլյարային համարվում է լուծույթների այն խտությունը, երբ լուծված նյութը, մոլերով արտահայտված, պարունակվում է 1 լիտր լուծույթում:

Այն լուծույթը, որի 1լիտրը պարունակում է 1 մոլ լուծված նյութ, կոչվում է մեկ մոլյարանոց կամ մոլյարանոց լուծույթ:

Գրամ-մոլեկուլ կոչվում է որևէ նյութի մոլեկուլային կշիռն՝ արտահայտված գրամներով (0,001 մոլեկուլը կոչվում է միլիմոլ):

Օրինակ՝ ծծմբական թթվի մոլեկուլյար կշիռը $H_2SO_4 = 2+32+64=98$ գ, նշանակում է H_2SO_4 -ի մոլյարանոց 1 լ լուծույթում պարունակվում է 98 գ թթու:

Նորմալ լուծույթները այն խտություններն են, երբ լուծույթի մեկ լիտրում պարունակվող նյութն արտահայտվում է գրամ-էկվիվալենտներով:

Եթե 1 լիտր լուծույթում պարունակվում է 1 գրամ-էկվիվալենտ նյութ, ապա լուծույթը կոչվում է մեկ նորմալանոց կամ նորմալանոց լուծույթ:

Նյութի գրամ-էկվիվալենտ է համարվում նրա այն քանակությունը (արտահայտված գրամներով), որը տվյալ ռեակցիայի մեջ միանում է, դուրս է մղում կամ էկվիվալենտ է 1,008 գ ջրածնին՝ այսինքն 1 գրամ ատոմին:

Միևնույն նյութի գրամ էկվիվալենտը կարող է ունենալ ամենատարբեր արժեքները՝ կախված այն ռեակցիայից, որտեղ այդ նյութը մասնակցում է:

$$E = \frac{M}{H} \text{ (տեղակալման ռեակցիաների համար)}$$

որտեղ E – գրամ - էկվիվալենտը, M –մոլեկուլյար կշիռը, H - թթվության հիմնավորումը:

$$E = \frac{M}{n} \text{ -ը (թթվա-վերականգման ռեակցիաների համար)}$$

n – էլեկտրոնների թիվը:

$$\text{Օրինակ՝ } H_2SO_4 \text{ - ի գրամ-էկվիվալենտը հավասար է } \frac{98,08}{2} = 49,04 \text{ գ,}$$

$$\text{HCl - ինը՝ } \frac{36,6}{1} = 36,6 \text{ գ:}$$

Անալիտիկ նպատակների համար մեծ մասամբ անհրաժեշտ են լինում ավելի թույլ լուծույթներ՝ դեցիմոնորմալանոց 0,1 ն կամ 0,5 ն՝ կիսանորմալ:

Գրելիս՝ նորմալ լուծույթները նշանակում են լատինական մեծատառ N տառով, իսկ առջևում նշանակում են, թե քանի գրամ էկվիվալենտ է վերցվել 1 լ լուծույթ պատրաստելու համար՝ 0,5 ն, 0,1 ն և այլն:

Տիտր է անվանվում նյութի այն քանակությունը (արտահայտված գրամներով), որը պարունակվում է 1 մլ լուծույթում:

Լուծույթի խտությունը տիտրով արտահայտելու համար ցույց է տրվում գրամների այն քանակը, որը պարունակվում է 1 մլ լուծույթում:

Օրինակ՝ 1 լիտր լուծույթում պարունակվում է 5,843 գ աղաթթու, այդ դեպքում լուծույթի տիտրը հավասար կլինի՝ $T = \frac{5,843}{1000} = 0,005843$ գ/մլ:

Մոլայական լուծույթ է կոչվում մոլերի այն քանակից կազմված լուծույթը, որը լուծված է 1 կգ լուծիչում:

Օրինակ՝ 1 մոլայական NaCl-ի լուծույթ պատրաստելու համար 58,457 գ աղը պետք է լուծել 1 կգ ջրի մեջ:

Ջրային լուծույթների պատրաստման հաշվարկներ

Մոտավոր լուծույթների պատրաստման համար նյութերի այն քանակը, որը պետք է վերցնել լուծույթի համար, հաշվարկվում է ոչ մեծ ճշտությամբ:

Թույլ է տրվում նյութերի ատոմային զանգվածը կլորացնել մինչև 1 միավորի չափով:

Օրինակ՝ երկաթի ատոմային կշիռը թույլատրվում է 55,847-ի փոխարեն վերցնել հավասար 56 - ի, ծծմբինը՝ 32,064-ի փոխարեն հավասար 32-ի և այն:

Կշռումները կատարվում են տեխնիկական կամ տեխնաքիմիական կշեռքներով:

Աղերի լուծույթներ պատրաստելիս՝ անհրաժեշտ է հաշվի առնել բյուրեղացող ջրի քանակը:

Օրինակ՝ անհրաժեշտ է պատրաստել 2 կգ 10 %-ոց Na_2SO_4 -ի լուծույթ՝ ելնելով $\text{Na}_2\text{SO}_4 \times 10 \text{H}_2\text{O}$ -ից:

Na_2SO_4 -ի մոլեկուլյար զանգվածը հավասար է 142,041, $\text{Na}_2\text{SO}_4 \times 10 \text{H}_2\text{O} = 322,195$ կամ մոտավոր 322,20:

Սկզբից կատարվում է հաշվարկ չոր աղի համար.

$$100 \quad \text{---} \quad 10$$

$$2000 \quad \text{---} \quad X \quad X = \frac{10 \cdot 2000}{100} = 200 \text{ գ:}$$

Նշանակում է Na_2SO_4 -ի 2000 գը 10 %-ոց լուծույթ պատրաստելու համար անհրաժեշտ է վերցնել 200 գը չոր աղ:

Անհրաժեշտ $\text{Na}_2\text{SO}_4 \times 10 \text{H}_2\text{O}$ քանակը հավասար կլինի.

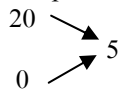
$$142,04 \quad \text{---} \quad 322,2$$

$$200 \quad \text{---} \quad X \quad X = \frac{200 \cdot 322,2}{142,04} = 453,7 \text{ գ:}$$

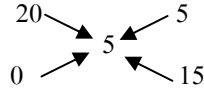
Այս դեպքում անհրաժեշտ ջրի քանակը հավասար կլինի $2000 - 453,7 = 1546,3$ գ:

Մտավոր լուծույթների խառնում

Երբ պահանջվում է խառնել 2 տարբեր խտության լուծույթներ մի նոր խտության լուծույթ ստանալու համար, օգտվում ենք հետևյալ մեթոդից՝ ենթադրենք ունենք 20 % - անոց աղի լուծույթ և պետք է ջրով նոսրացնել մինչև հավասարվի 5 % -ի.



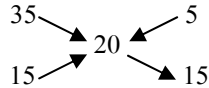
որտեղ 20 – վերցված լուծույթի խտությունը, 0 - ջուրը, 5 – պահանջվող խտությունը, հետո 20-ից հանվում է 5 և ստացված քիվը գրվում է ներքևի աջ անկյունում, իսկ 5-ից հանվում է 0 և գրվում է վերևի աջ անկյունում և սխեման ստանում է հետևյալ տեսքը.



որը նշանակում է, որ 5 % - անոց լուծույթ ստանալու համար անհրաժեշտ է վերցնել 5 ծավալ 20 % - անոց լուծույթ և 15 ծավալ ջուր:

Եթե խառնվում են միևնույն նյութի 2 տարբեր խտությունների լուծույթներ, ապա հաշվարկման սխեման նորից կունենա միևնույն տեսքը:

Օրինակ՝ ունենք 35 %-անոց և 15 %-անոց լուծույթներ և անհրաժեշտ է պատրաստել 20 %-անոց լուծույթ:



Ճշգրիտ լուծույթներ

Ճշգրիտ լուծույթներ պատրաստելիս՝ նյութերի ատոմական կշիռները վերցվում են աղյուսակներից և պահանջվող նյութի քանակը հաշվարկվում է մեծ ճշտությամբ:

Հաշվարկված նյութի քանակը ժամացույցի ապակով կամ բյուքսայով կշռվում է անալիտիկ կշեռքներով:

Կշռված նյութի քանակը չոր ձագարի օգնությամբ լցվում է չափիչ կոլբայի մեջ, որը պետք է լինի մաքուր և չոր: Այնուհետև բյուքսան կամ ժամացույցի ապակին մի քանի անգամ ձագարի օգնությամբ լվացվում է թորած ջրով և լցվում է կոլբայի մեջ, լվացվում է նաև ձագարը, ջրի ծավալը հասցվում է մինչև կոլբայի կեսը, կոլբան ծածկվում է խցանով, թափահարվում է այնքան, մինչև նյութը լրիվ լուծվի, որից հետո կոլբան հասցվում է նիշի և խառնվում:

Ճշգրիտ լուծույթի խառնում

Եթե a – քանակի լուծույթը ունի m % խտություն և պետք է նոսրացնել մինչև n % խտության, ապա նոսրացված լուծույթի քանակը կկազմի՝

$$X = \frac{am}{n}$$

Ջրի ծավալը, որն անհրաժեշտ է ավելացնել լուծույթին՝ նոսրացնելու համար, կկազմի՝

$$V = a \cdot \left(\frac{m}{n} - 1 \right):$$

Օրինակ՝ լուծույթի քանակն է 0,1 լ, խտությունը 30 %-անոց է և պետք է նոսրացնել մինչև 5 %-ի.

$$X = \frac{0,1 \cdot 30}{5} = 0,6, \quad \alpha = \frac{0,1 \times 30}{5} = 0,6 \text{ լ}, \quad V = 0,1 \cdot \left(\frac{30}{5} - 1 \right) = 0,5 \text{ լ}:$$

Այսպիսով, որպեսզի 0,1 լ 30 % - անոց լուծույթից պատրաստվի 0,1 լ 5 % -անոց լուծույթ՝ լուծույթին պետք է ավելացնել 0,5 լիտր ջուր:

Մոլյարանոց լուծույթներ

1 լիտր 1 մոլյարանոց լուծույթներ պատրաստելու համար կշռվում է նյութի մեկ մոլը, ինչպես նշված է վերևում և պատրաստվում է լուծույթ:

Օրինակ՝ 1 լիտր 1 մոլ ազոտաթթվային արծաթի լուծույթ պատրաստելու համար հաշվում ենք AgNO_3 -ի մոլեկուլյար կշիռը, որը հավասար է 169,875, այդ քանակը կշռվում է անալիտիկ կշեռքով և լուծվում ջրի մեջ՝ ծավալը հասցնելով 1 լիտրի:

Եթե անհրաժեշտ է պատրաստել ավելի նոսր լուծույթներ՝ 0,1 մոլ կամ 0,01 մոլ, ապա նյութը վերցվում է համապատասխանաբար քիչ քանակությամբ:

Եթե անհրաժեշտ է պատրաստել 1 լիտրից ավելի քիչ քանակությամբ լուծույթ, համապատասխանաբար վերցվում է ավելի քիչ քանակի նյութ:

Աղերի լուծույթներ

Աղը լուծելուց հետո թողնվում է որոշ ժամանակ հանգիստ, այնուհետև զգուշությամբ սիֆոնի օգնությամբ պարզ լուծույթը հեռացվում է և ստուգվում նրա խտությունը: Դրա համար արեոմետրով չափվում է լուծույթի խտությունը և ստացված մեծությունը համեմատվում է աղյուսակային տվյալների հետ:

Եթե լուծույթը չի համապատասխանում պահանջվող խտությանը, ապա այն ուղղվում է ավելացնելով աղ կամ ջուր:

Ճշգրիտ լուծույթներ: Աղերի ճշգրիտ լուծույթներ պատրաստվում են անալիտիկ նյութերի համար: Այդ լուծույթները հիմնականում պատրաստվում են նորմալ խտության:

Որոշ ճշգրիտ լուծույթներ անկայուն են պահպանման ժամանակ և կարող են փոփոխվել լույսի, օդի թթվածնի և օդում պարունակվող տարբեր օրգանական թթուների ազդեցությունից:

Ճշգրիտ լուծույթները պարբերաբար ենթարկվում են ստուգման:

Օրինակ՝ մանգանաթթվային կալիումի լուծույթը փոփոխվում է լույսի, փոշու և օրգանական խառնուրդների ազդեցությունից: Ազոտաթթվային արծաթի լուծույթը քայքայվում է լույսի ազդեցությունից: Այդ պատճառով ոչ կայուն աղերի ջրային լուծույթները մեծ քանակությամբ պատրաստել և պահպանել խորհուրդ չի տրվում:

Լույսի ազդեցությամբ փոփոխվում են հետևյալ աղերի լուծույթները. AgNO_3 , KSCN , NH_4CNS , KJ , J_2 , HgJ_2 , KMnO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ և այլն:

Նորմալանոց լուծույթներ

Նորմալանոց լուծույթները պատրաստվում են ճիշտ այնպես, ինչպես մոլյարանոց լուծույթները, միայն այս դեպքում 1 մոլի փոխարեն կշռվում է 1 գրամ-էկվիվալենտ նյութ:

Եթե անհրաժեշտ է 0,5 նորմալանոց կամ դեցիմոնորմալանոց լուծույթ, համապատասխանաբար վերցվում է 0,5 կամ 0,1 գրամ - էկվիվալենտ:

Երբ պատրաստվում է ոչ թե 1 լիտր այլ ավելի քիչ, օրինակ՝ 100 կամ 250 մլ, ապա վերցվում է պահանջվող նյութի քանակի $\frac{1}{10}$ կամ $\frac{1}{4}$ մասը, որն անհրաժեշտ է 1 լիտր լուծույթ պատրաստելու համար:

ԳԼՈՒԽ 19. ՀՈՒՄՔԻ ԵՎ ՎԵՐԱՄՇԱԿՄԱՆ ԱՐԳԱՄԻՔՆԵՐԻ ԱՆԱԼԻԶԻ ԵՎԱՆԱԿՆԵՐ

ՄԻԶԻՆ ՆՄՈՒՇԻ ՎԵՐՑՆԵԼՆ ՈՒ ՆԱԽԱՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄՆ ԱՆԱԼԻԶԻ

Տեխնոլոգիական, քիմիական և բակտերիոլոգիական անալիզների համար մթերքից առանձնացվում է փոքր քանակություն, անալիզներ կատարվում և արդյունքները տարածվում ողջ խմբաքանակի վրա: Պահածոների համասեռ խմբաքանակը կազմված է միևնույն տեսակի մթերքից, գտնվում է միևնույն չափի տարանների մեջ, արտադրված նույն գործարանի կողմից և ունի արտադրման նույն ժամկետը: Պահածոների արտադրության մեջ օգտագործվող նյութերը, ըստ միջին մմուշ վերցնելու եղանակի, բաժանվում են հետևյալ խմբերի՝

1. Հեղուկ - համասեռ նյութեր (քացախաթթու):
2. Հեղուկ - տարասեռ նյութեր (բուսական յուղեր, հեղուկ վառելիք):

3. Քսվող կազմություն ունեցող նյութեր (ջեմ, պովիդլո, ժելե):
4. Սորուն նյութեր (աղ, շաքար, ալյուր, ընդդեմ):
5. Պտուղներ և բանջարեղեն:
6. Պահածոներ:

Հեղուկ - համասեռ, հեղուկ - տարասեռ նյութերը, քսվող կազմություն ունեցող նյութերը, եթե տարալավորված են, միջին մնուշ վերցվում է տարաներից դատարկման սկզբում, ընթացքում և վերջում: Վերցվող միջին մնուշի քանակը կախված է տվյալ մթերքի խմբաքանակի համասեռությունից, չափից, տարալի տեսակից և որոշումների թվից:

Սորուն նյութերից միջին մնուշ վերցվում է գննաձողերի օգնությամբ տարբեր տեղերից, տարբեր պարկերից:

Պտուղներից և բանջարեղենից միջին մնուշ վերցվում է այլ կերպ, օրինակ՝ կարտոֆիլի վազոնի ութ տարբեր տեղերից, առանց ջոկելու վերցվում է 200 արմատապտուղ, ընդ որում՝ յուրաքանչյուր տեղից՝ 25 - ական արմատապտուղ, իսկ ավտոմեքենայի չորս տարբեր տեղից՝ 50 - ական արմատապտուղ:

Պատրաստի պահածոների համասեռ խմբաքանակից. մինչև 1 և տարողությամբ տուփերի դեպքում՝ վերցվում է 10 մնուշ, 1 և-ից բարձրի դեպքում՝ 3-5 մնուշ: Եթե խմբաքանակում հայտնաբերվում են վնասված տարաներ, ապա վերցվող մնուշների թիվը կրկնապատկվում է: Չորացրած մրգերից և բանջարեղենից, եթե վնասատուներ չեն հայտնաբերվում, լայն բերան ունեցող, լավ փակվող տուփի մեջ վերցվում է 1200 գ մնուշ, իսկ եթե հայտնաբերվում են վնասատուներ, ապա առանձին տուփի մեջ վերցվում է լրացուցիչ 500 գ մթերք՝ վարակման տոկոսը ստուգելու համար:

Թթու դրած բանջարեղենի տակառներից միջին մնուշ վերցվում է տարբեր տեղերից՝

1. Տոմատի համար՝ 1 կգ պտուղ և 0,5 և լուծույթ:
2. Վարունգի համար՝ 1 կգ պտուղ և 0,5 և լուծույթ:
3. Կաղամբի համար՝ 1 կգ պտուղ և լուծույթ:

Նմուշի նախապատրաստումը քիմիական անալիզի համար

Անալիզի համար առանձնացված միջին մնուշի բոլոր տուփերի պարունակությունը՝ բաղկացուցիչ մասերի հարաբերությունը որոշելուց հետո, միացնել իրար և կազմել մեկ ընդհանուր մնուշ:

Նմուշը քիմիական անալիզի նախապատրաստելու եղանակը կախված է մթերքի բնույթից: Եթե պահածոները նախօրոք չեն ուսումնասիրվել բաղկացուցիչ մասերի որոշման համար, ապա տուփերը բացել և հյութը լցնել հախճապակե թասի մեջ այնպես, որ նրա հետ պինդ մասնիկներ չանցնեն: Պահածոյի պինդ մասը 2 անգամ մանրացնել մսադացով, խառնել հեղուկ մասի հետ և տրորել հախճապակե հավանգի մեջ՝ մինչև միատարր

զանգված դառնալը, ապա տեղափոխել լավ փակվող ապակյա խցան ունեցող տուփի մեջ: Այն պահածոները, որոնց հեղուկ մասը դժվար է անջատել պինդ մասից, ամբողջովին աղալ մսաղացով:

Բանջարեղենի ճաշատեսակային պահածոները, նախքան աղալը, տաքացնել: Միսը, ձուկը, բանջարեղենը, պտուղներն ու հատապտուղները կարելի է աղալ մսաղացով, տրորել հավանգի մեջ և ստանալ միատարր զանգված: Պյուրեանման մթերքները (բանջարեղենի խավիար, տոմատի պյուրե, տոմատի մածուկ, պովիդո և այլն) և մուրաբաները լավ խառնել, տրորել հավանգի մեջ և լցնել լավ փակվող տուփերի մեջ: Մուրաբա եփելիս՝ պտուղներից կորիզը հեռացնել: Չորացրած մրգերից ևս հեռացնել կորիզը, մկրատով մանր մասերի բաժանել և լցնել լավ փակվող տուփերի մեջ:

Միջին փորձանմուշի կազմում

Միջին փորձանմուշը միջին մմուշից առանձնացվում է հետևյալ կերպ՝

1. Մինչև 1 լ տարողությամբ թիթեղյա կամ ապակյա տուփերով պահածոներից առանձնացվում է 6 միավոր, որոնցից 2-ը՝ ֆիզիկաքիմիական անալիզի, 2-ը՝ բակտերիոլոգիական անալիզի, 2-ը՝ գգայորոշման համար:
2. Մինչև 3 լ տարողությամբ տուփերով պահածոներից առանձնացվում է 3 միավոր:
3. 3 լ-ից բարձր տարողությամբ տարաների դեպքում առանձնացվում է 1 միավոր: Յուրաքանչյուր բացված միավորի տարբեր շերտերից վերցվում է 200 գ մմուշ և խառնվում իրար:
4. Տակառների և արկղերի մեջ գտնվող մթերքներից, լավ խառնելուց հետո, վերցվում է 500 գ միջին մմուշ:
5. Էքստրակտներից վերցվում է 300 մլ, իսկ մնացած հեղուկ մթերքներից՝ 600 մլ:

ՉՈՐ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՈՐՈՇՈՒՄ

Չոր նյութեր են անվանում այն ամենը, ինչ մնում է մթերքից խոնավությունը հեռացնելուց հետո: Չոր նյութեր են համարվում ճարպերը, սպիտակուցները, ածխաջրերը և այլն: Մթերքներում պարունակվող ջրի հեռացումը, որը կատարվում է չոր նյութերի որոշման նպատակով, բավականին դժվար է: Կոլոիդ բնույթ ունեցող շատ նյութեր ամուր կապում են ջուրը, որի հետևանքով այն ավելի դժվար է հեռացվում, քան ազատ ջուրը: Ջրի հեռացման չափը կախված է մի շարք գործոններից, այն է՝ ջերմաստիճանից, ճնշումից, չորացման տևողությունից, մթերքի ադսորբցիոն հատկություններից և այլն:

Գոյություն ունեն չոր նյութերի որոշման մի շարք եղանակներ՝ չոր նյութերի որոշումը արբիտրաժային եղանակով ու արագացված եղանակներով, բեկումնաչափով (ռեֆրակտոմետրով) և այլն:

Չոր նյութերի որոշման արբիտրաժային եղանակ

1. Անհրաժեշտ սարքերի և նյութերի նախապատրաստումը: Չորացնող պահարանները պետք է ունենան ջերմակարգավորիչներ: Դրանք անհրաժեշտ է ստուգել առավելագույն ջերմաչափերի օգնությամբ՝ տաքացման հավասարաչափությունը որոշելու համար (ամիսը մեկ անգամ): Առավելագույն ջերմաչափերը (4-5 հատ) տեղադրում են այն դարակների վրա, որտեղ չորացվում են թասիկները: Առանձին ջերմաչափերի ցուցանիշների տարբերությունը պետք է լինի 12-ից ոչ ավելի, հակառակ դեպքում այդպիսի պահարանից օգտվել չի կարելի: Առավելագույն ջերմաչափերի բացակայության դեպքում ստուգումը կարելի է կատարել 4-6 զուգահեռ որոշումների օգնությամբ: Չուգահեռ որոշումների տարբերությունը չպետք է գերազանցի 0,3 %-ը:

2. Ավազի մաքրումը: Ավազը մաղվում է 4-5 մմ անցքերի տրամագիծ ունեցող մաղով և թրջվում ջրով: Ավելացվում է աղաթթու (1 : 1) խառնվում և թողնում ամբողջ գիշեր: Ավազը լվացվում է նախ՝ սովորական ջրով՝ մինչև թթու ռեակցիայի անհետանալը (ստուգում լակմուսի թղթով), ապա՝ թորած ջրով և չորացվում, որից հետո դարձյալ մաղվում է 1-1,5 մմ անցքերով տրամագիծ ունեցող մաղով ու շիկացվում օրգանական նյութերը հեռացնելու նպատակով: Մաքրած ավազը պահվում է փակ ամանում:

3. Էքսիկատորների ներքևի մասը պետք է լցված լինի չոր կալցիում քլորիդ կամ խիտ ծծմբական թթվով (1,84 տես. կշռով): Էքսիկատորի եզրերը պատվում են վազելինով:

4. Որոշման նկարագրությունը: Մաքուր և չոր բյուքսայի մեջ լցնում են մաքրած ավազ, տեղադրում են ապակյա ձող, բոլորը միասին չորացնում են, հովացնում էքսիկատորում և կշռում անալիտիկ կշեռքով մինչև 0,001 գ-ի ճշտությամբ: Բյուքսայի մեջ լցնում են անալիզի համար նախապատրաստված նմուշից 5-6 գ, ծածկում են կափարիչով և դարձյալ կշռում անալիտիկ կշեռքով նույն ճշտությամբ: Դրանից հետո բաց են անում կափարիչը, զգուշությամբ փորձանմուշը խառնում ավազի հետ՝ հավասարաչափ բաշխելով պարունակությունը բյուքսայի հատակին: Բյուքսան բաց վիճակում տեղադրում են չորացնող պահարանի մեջ և չորացնում են 4 ժամ 98-100 °C-ում՝ բանջարեղենի, մրգային պահածոների համար: Չորացնելուց հետո բյուքսաները հովացնում են էքսիկատորում (մետաղական բյուքսաները՝ 15-20 րոպե, ապակյա բյուքսաները՝ 25-30 րոպե) և կշռում:

Չոր նյութերի պարունակությունը տոկոսներով հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$X = \frac{(G_2 - G) \cdot 100}{G_1 - G},$$

որտեղ G – բյուքսի կշիռը ապակե ձողով և ավազով, գ, G₁ – բյուքսի կշիռն ապակե ձողով, ավազով և նմուշով՝ մինչև չորացնելը, գ, G₂ – բյուքսի կշիռն ապակե ձողով և նմուշով՝ չորացնելուց հետո, գ:

ՉՈՐ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՈՐՈՇՄԱՆ ԱՐԱԳԱՅՎԱԾ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐ

Սովորական չորացման եղանակը բավականաչափ ժամանակ է պահանջում, այդ պատճառով քիմիկատեխնիկական հսկողության ժամանակ (երբ կարելի է թույլ տալ մինչև 1 % սխալ), օգտագործվում են բարձր ջերմաստիճանային պայմաններում չորացման արագ եղանակները:

Դրիմի պահածոների գործարանի կողմից ներկայացվել է չոր նյութերի որոշման հետևյալ եղանակը՝ 6 բուն ունեցող յուղային բաղնիքի վրա (տրամագիծը՝ 220 մմ, բարձրությունը՝ 105 մմ, թասերի տրամագիծը՝ 35 մմ, բարձրությունը՝ 60 մմ) տեղադրվում են բյուքսերը, որոնց մեջ լցված է լինում 20 - 30 գ ավազ, 10 գ մթերք և դրված է լինում ապակե ձող: Բյուքսի պարունակությունը լավ խառնելուց հետո այն չորացնում են 30 րոպեի ընթացքում: Բաղադրամասերի և շատ շաքար պարունակող պահածոների համար բաղնիքի ջերմաստիճանը պետք է հասնի 150 °C-ի, իսկ բանջարեղենային պահածոների համար՝ 180 °C-ի:

Մարխի և Կոտլայի կողմից մշակվել է թրթնջուկի ու սպանախի ալյուրների չոր նյութերի որոշելու եղանակը մի քանի թույեում, որն օգտագործվում է արտադրամասային հսկողության համար:

Ազբեստյա ցանցի վրա դրվում է հախճապակե եռանկյունի, դրա վրա՝ ցանց, իսկ վերջինիս վրա՝ հախճապակե թաս՝ լցված 5-10 գ ալյուրով: Ցանցի տակ այրվում է գազայրոցը: Կրակը կարգավորվում է այնպես, որ հեղուկը չեռա և մթերքը չայրվի: Չորացման ավարտը որոշվում է ժամացույցի ապակու օգնությամբ, որը ժամանակ առ ժամանակ դրվում է թասի վրա: Եթե ապակու վրա ջրի կաթիլներ են հավաքվում, ուրեմն ամբողջ ջուրը դեռ չի գոլորշիացել: Փորձանմուշը չորացվում է 5-6 թույեում: Կշռումը կատարվում է տեխնիկական կշեռքներով:

Վալովերի և Մոյժեսի կողմից առաջարկվել է մի սարք, որի օգնությամբ միաժամանակ կարելի է որոշել 5-6 նմուշ բանջարեղենային պահածոների կամ կիսապատրաստուկների չոր նյութերի պարունակությունը:

Սարքը տեղադրված է էլեկտրասալիկի վրա և ունի հարմարանքներ՝ թասերի համար: 5 սմ տրամագծով հախճապակե թասերի մեջ լցվում է 5 գ նմուշ: Չորացումը կատարվում է 200-250 °C ջերմաստիճանի տակ, տևում է 15-20 րոպե: Չորացման վերջը ստուգվում է ժամացույցի ապակու օգնությամբ:

ՉՈՐ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՈՐՈՇՈՒՄ ՌԵՖՐԱԿՏՈՍԵՏՐՈՎ

Առավել կիրառական է չոր նյութերի որոշումը ռեֆրակտոմետրով:

Ռեֆրակտոմետրերը լինում են լաբորատոր և դաշտային: Այս մեթոդը լայնորեն օգտագործվում է նոր տեսակի պտուղների, հատապտուղների, բանջարեղենների սելեկցիոն աշխատանքներում եզրակացություններ կազմելիս, ինչպես նաև հումքի և պատրաստի արտադրանքի որակի գնահատման ժամանակ՝ պահպանումից առաջ և հետո:

Այս մեթոդի էությունն այն է, որ որքան շատ են ջրում լուծված տարրեր նյութերը (թթուներ, շաքարներ, դաբաղանյութեր), այնքան ուժեղ է լույսի բեկումը: Լույսի բեկման ցուցիչը չափվում է ռեֆրակտոմետրով:

Ռեֆրակտոմետրում ցուցմունքի սանդղակն աստիճանանշված է ըստ լուծված չոր նյութերի պարունակության (տոկոսներով): Որքան միասեռ է լուծույթը, այնքան ճշգրիտ է որոշումը:

Ռեֆրակտոմետրով բարձր ճշգրտությամբ որոշվում են հատկապես շաքարները:

Փորձի ընթացքը: Բացել պրիզմայի շարժվող մասը: Անշարժ մասի վրա կաթեցնել 1-2 կաթիլ 20°C ջերմաստիճանի թորած ջուր: Փակել պրիզմայի շարժվող մասը, և, նայելով օբյեկտիվով, գտնել մութ և լուսավոր դաշտերի սահմանը, որը պետք է լինի 0-ական գծի վրա: Պրիզման սրբել չոր թանգիֆով: Այնուհետև չարժվող պրիզմայի վրա ապակյա ձողով կաթեցնել հետազոտվող նմուշից 1-2 կաթիլ: Աշխատել այնպես, որ ապակյա ձողը չկպչի պրիզմային՝ քերծվածք չառաջացնելու համար: Եթե հետազոտվող նմուշը հեղուկ չէ, ապա այն պետք է քամել երկտակ թանգիֆով, ընդ որում 1-2 կաթիլ դեն նետել, հետո 3-4 կաթիլ կաթեցնել պրիզմայի վրա: Պրիզման փակել շարժվող մասով և նայել օբյեկտիվով՝ անընդհատ տեղաշարժելով լծակն այնքան ժամանակ, մինչև երեք ընդհատվող գծիկները համընկնեն մութ և լույս դաշտերի սահմանի հետ: Օբյեկտիվից երևացող դաշտը կազմված է երկու սանդղակներից, որոնցից ձախը ցույց է տալիս բեկման ցուցիչի չափը, իսկ աջը՝ չոր նյութերի ցուցմունքը (տոկոսներով): Այդ սանդղակի վրա աստիճանանշված է 0 - 95 % բաժանմունքներ, ընդ որում՝ 0-50 %-ին համապատասխանում է 0,2 % բաժանմունքներ, իսկ 50-95 %-ին՝ 0,1 % բաժանմունքներ: Չոր նյութերի որոշման ժամանակ ջերմաչափը անպայման պետք է ցույց տա 20°C : Իսկ եթե որոշումը կատարվել է ոչ 20°C -ի պայմաններում, ուրեմն համապատասխան աղյուսակով կատարվում է ուղղում:

Դաշտային պայմաններում չոր նյութերի որոշման համար օգտագործվում է դաշտային ռեֆրակտոմետրը: Դաշտում չոր նյութերի որոշման համար ռեֆրակտոմետրից բացի պետք է ունենալ նաև դանակ՝ նմուշ վերցնելու համար, ձեռքի հյութանջատիչ և խոզանակ՝ հյութանջատիչը մաքրելու համար: Դաշտային ռեֆրակտոմետրի սանդղակն աստիճանանշված է 0 – 30 %՝ 1 % բաժանմունքներով: Այս ռեֆրակտոմետրով որոշումը կատար-

վում է հետևյալ կերպ. բացվում է կափարիչը, անշարժ ոսպնյակի վրա կաթեցվում հետազոտվող նմուշից 1-2 կաթիլ, փակվում կափարիչը և ոսպնյակը թեքվում դեպի լույսը, կատարվում հաշվարկ:

ՅՈՒՂԵՐԻ ՈՐՈՇՄԱՆ ՄԵԹՈԴԸ ՌԵՖՐԱԿՏՈՍԵՏՐԻ ՕԳՆՈՒԹՅԱՄԲ

Յուղերի քանակի որոշումը ռեֆրակտոմետրով կատարվում է նմուշից յուղի անջատման մեթոդով՝ մոնոբրոմնաֆթալին լուծիչի օգնությամբ:

Վերցվում է 4 գր փորձանմուշ՝ ժամացույցի ապակու վրա կամ հախճապակյա թասիկի մեջ: Կշռումը կատարվում է տեխնաքիմիական կշեռքի վրա 0,01 գ ճշտությամբ և տեղափոխվում է հավանգի մեջ, ավելացվում է 4 գ անջուր ծծմբաթթվային նատրիում և 3 գ ավազ, այդ ամենը լավ խառնվում է 1 րոպե և ավելացվում է 5 մլ մոնոբրոմնաֆթալին:

Սկզբից լցվում է մոնոբրոմնաֆթալինի 3 մլ-ը, լավ խառնվում է 1 րոպե, ապա ավելացվում է մնացած 2 մլ-ը և լավ խառնվում 3 րոպե տևողությամբ: Խառնուրդը ֆիլտրվում է և լուծույթի 1-2 կաթիլ կաթեցվում է ռեֆրակտոմետրի պրիզմայի վրա և հաստատուն ջերմաստիճանում որոշվում է լույսի շեղման անկյունը:

Հաստատուն ջերմաստիճանի ապահովման համար ռեֆրակտոմետրին միացվում է ջուր՝ ռետինե խողովակների օգնությամբ:

Ստացված արդյունքները վերահաշվարկվում են 20°C -ի համար:

Յուղի քանակը հաշվվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$X = \frac{V_l \cdot d_{լս}}{A} \cdot \frac{K_3 - K_3 \gamma_1}{K_3 \gamma_1 - K_l} \cdot 100\%,$$

որտեղ V_l – լուծիչի ծավալը, (մլ-ով), $d_{լս}$ – յուղի խտությունը 20 °C-ում,

A – մթերքի կշիռը, գ, K_w – լուծիչի լույսի անդրադարձման գործակիցը 20 °C-ում,

$K_w = 1,6582$, $K_{wնդ}$ – լուծույթի լույսի անդրադարձման գործակիցը,

որը ստուգվում է ռեֆրակտոմետրով, K_l – հետազոտվող յուղի լույսի անդրադարձման գործակիցը:

Երկու զուգահեռ որոշումների միջև եղած տարբերությունը չպետք է անցնի 0,5 %-ից:

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԿԱՍ ՏԻՏՐՎՈՂ ԹԹՎՈՒԹՅԱՆ ՈՐՈՇՈՒՄ

Պտուղների համը և դիետիկությունը պայմանավորված է նաև դրանց թթվությամբ: Թթվության որոշումը շատ կարևոր է պտուղների որակի գնահատման, պահպանման և վերամշակման համար:

Պտուղներն իրենց մեջ պարունակվող թթուները ծախսում են շնչառության ընթացքում: Դրա համար թթուների քանակության փոփոխությամբ

որոշվում է պահպանման ռեժիմը: Պտղահատապտղային կոմպոսների եփման ժամանակ թթվային ցուցանիշները բերվում են նորմայի՝ ավելացնելով շաքար: Բարձր որակի ջեմ, պովիդլո ստանալու համար հումքը պետք է պարունակի 0,9 – 1 % օրգանական թթուներ: Կաղամբը թթվեցնելու, վարունգն աղ դնելու, խնձորը թրջելու ժամանակ թթվության փոփոխությամբ որոշվում է խմորման ընթացքը: Պտուղներում և հատապտուղներում տարբերվում են տիտրվող և ակտիվ թթվություններ: Տիտրվող թթվություն է կոչվում մթերքում պարունակվող բոլոր օրգանական թթուները և դրանց թթու աղերը:

Տիտրվող թթվության որոշումը կատարվում է հիմնային լուծույթով մմուշում պարունակվող թթուների չեզոքացմամբ (իմդիկատորի ներկայությամբ):

Փորձի ընթացքը: Խնձորի ընտրված միջին մմուշն անցկացնել քերիչով, լցնել հախճապակե թասի մեջ և խառնել՝ մինչև ստացվի համասեռ զանգված: Հախճապակե թասի մեջ 0,01 գ ճշտությամբ կշռել (տեխնիկական կշռքով) 15 գ միջին մմուշ: Կշռվածքը, առանց կորուստների, տեղափոխել 250 մլ տարողությամբ չափիչ կոլբայի մեջ: Հախճապակե թասը թորած ջրով ողողել և լցնել նույն չափիչ կոլբայի մեջ, որից հետո ավելացնել 100 մլ թորած ջուր:

Լրիվ լուծանջատման համար կոլբան 30 ր տևողությամբ տաքացնել ջրային բաղնիքի վրա (80 °C): Ջերմաստիճանի չափը ստուգել ջերմաչափով՝ այն իջեցնելով տաքացվող կոլբայի մեջ: Տաքացնելուց հետո կոլբան հոսող ջրի տակ հովացնել մինչև սենյակային ջերմաստիճանը: Մինչև նիշն ավելացնել թորած ջուր և թափահարել: Կոլբայի պարունակությունը թղթե ֆիլտրով ֆիլտրել մաքուր կոնաձև կոլբայի մեջ (250-300 մլ):

Ստացված ֆիլտրատն օգտագործվում է հետագոտվող մթերքի տիտրվող թթվության որոշման համար: Կոնաձև կոլբայի մեջ չափիչ կաթոցիկով լցնել 25 մլ ֆիլտրատ, ավելացնել 2-3 կաթիլ ֆենոլֆտալեին: Տիտրել՝ բյուրետից, կաթիլներով ավելացնելով 0,1 ն հիմքի լուծույթ՝ մինչև հաստատուն թույլ վարդագույն գունավորումը:

Գրանցել ծախսված հիմքի քանակությունը և տիտրվող թթվության քանակությունը հաշվել հետևյալ բանաձևով՝

$$X = \frac{k \cdot a \cdot v \cdot 100}{g \cdot v_1} \%,$$

որտեղ X – տիտրվող թթվության քանակությունը, k -թթվի համապատասխան վերահաշվարկման գործակիցը, v - այն ծավալը, որին հասցվում է մմուշը տաքացնելուց հետո, 250 մլ, a -0,1 ն հիմքի ծախսը, մլ, g - մմուշի քաշը, գ, v₁ - տիտրման համար վերցված ֆիլտրատի ծավալը, 25 մլ, 100 - հաշվարկման համար տոկոսային բազմապատկիչը:

Վերահաշվարկման գործակիցը տարբեր թթուների համար տարբեր է.

խնձորաթթու`	0,0067
քացախաթթու`	0,0060
կիտրոնաթթու`	0,0064
կաթնաթթու`	0,0090
զինեթթու`	0,0075:

ՑՆՎՈՂ ԹԹՈՒՆԵՐԻ ՈՐՈՇՈՒՄ

Ցնդող թթուներն այն օրգանական թթուներն են (քացախաթթու, մրրջնաթթու, պրուպեհինաթթու, յուղաթթու), որոնք մթերքում առաջանում են հիմնականում խմորման հետևանքով: Ըստ ցնդող թթուների քանակի` կարելի է դատել մթերքի որակի մասին:

Փորձի ընթացքը: Հետազոտվող մթերքից տեխնիկական կշեռքով 0,01 գ-ի ճշտությամբ կշռել 10 գ և առանց կորուստների, տեղափոխել կլորահատակ կոլբայի մեջ (800 մլ տարողությամբ): Ավելացնել 10 մլ թորած ջուր և 1 մլ 10 %-ոց ֆոսֆորական թթու` ցնդող թթուներն իրենց աղերից անջատելու համար:

Եթե հետազոտվում են զինի կամ պտղային հյութեր, ապա կոլբա է լցվում 50 մլ հետազոտվող լուծույթ: Կոլբան նախ` կաթիլորսիչի միջոցով միացնել Լիբիխի սառնարանին, ապա ռետինե խողովակով` գոլորշագոյացուցիչին: Թորվածքը հավաքել ընդունարանում` 600 մլ նշագծով կոլբայի մեջ:

Ամբողջ հեղուկի կեսը թորելուց հետո գոլորշագոյացուցիչից բաց թողնել գոլորշին և թորումը շարունակել այնքան` մինչև հավաքվի 600 մլ թորվածք:

Թորվածքի վրա ավելացնել 4-5 կաթիլ ֆենոլֆտալեին և տիտրել 0,1 և հիմքի լուծույթով` մինչև վարդագույն գունավորումը:

Ցնդող թթուների քանակը (տոկոսներով), վերահաշվարկած ըստ քացախաթթվի որոշել հետևյալ բանաձևով`

$$X = \frac{(\Pi - 0,25) \cdot K \cdot 0,0060 \cdot 100}{a},$$

որտեղ X – ցնդող թթուների քանակը, %, Π – 0,1 և հիմքի լուծույթի քանակը, որը ծախսվել է տիտրման ժամանակ, մլ, 0,25 – փորձով հաստատված որոշման գործակից, որը հաշվի է առնում օդից լուծույթ անցած և 0,1 և հիմքի լուծույթով տիտրված CO₂–ի քանակը, մլ, K – 0,1 և հիմքի լուծույթի վերահաշվարկման գործակից, a - հետազոտվող նյութի զանգվածը:

ԴԱՔԱՂԱՆՅՈՒԹԵՐԻ ԵՎ ՆԵՐԿԱՆՅՈՒԹԵՐԻ ՈՐՈՇՈՒՄ

Դաքաղանյութերը և ներկանյութերը թարմ պտուղ-բանջարեղենների ու մի շարք պահածոների որակի գնահատման կարևոր ցուցանիշներ են: Դրանցից են կախված մթերքի տոտիպ համը, պայծառ տեսքն ու հաճելի գունավորումը:

Դաքաղանյութերի և ներկանյութերի որակական կազմը հայտնաբերելու համար օգտագործվում է երկաթի աղերի հետ դրանց սևակապտավուն և սևականաչավուն գունավորում տալու հատկությունը: Սովորաբար օգտագործվում է երկաթի քլորիդի 3-5 %-անոց լուծույթը: Այդ լուծույթի 5-10 մլ-ի վրա փորձանոթում ավելացվում է մի քանի կաթիլ հյութ: Առաջանում է գունավորում, որի ինտենսիվությունից ելնելով, որոշվում է դաքաղանյութերի և ներկանյութերի առկայությունը:

Քանակական որոշման եղանակը հիմնված է թթու միջավայրում կալիումի պերմանգանատի ազդեցությամբ դաքաղանյութերի և ներկանյութերի օքսիդացման հատկության վրա: Սակայն կալիումի պերմանգանատի միջավայրում օքսիդանում են բոլոր այն նյութերը, որոնք փոխազդում են կալիումի պերմանգանատի հետ: Դրա համար դաքաղանյութերը և ներկանյութերը նախ՝ օքսիդացվում են KMnO_4 -ով, ապա՝ առանձնացվում ակտիվացված ածուխով, որից հետո նորից օքսիդացվում: Կալիումի պերմանգանատի ծախսի տարբերության շնորհիվ հաշվվում է դաքաղանյութերի և ներկանյութերի քանակը:

Փորձի ընթացքը: Տրորված միջին նմուշից 15 գ կշռվում է քիմիական բաժակով և, առանց կորուստների տեղափոխվում 250 մլ-ոց կոլբայի մեջ: Բաժակը մի քանի անգամ լավ լվացվում է, պարունակությունը լցվում կոլբայի մեջ և թորած ջրով հասցվում կեսի կամ քիչ ավելի: Կոլբայի մեջ իջեցվում է ջերմաչափ, կոլբան դրվում ջրային բաղնիքի վրա՝ 30 րոպե տաքացվելով մինչև 80°C : Այնուհետև այն հովացվում է մինչև սենյակային ջերմաստիճանը, թորած ջրով հասցվում մինչև միշը, թափահարվում և թողնվում 5 րոպե: Ստացված զանգվածը ֆիլտրի թղթով ֆիլտրվում է 250 մլ-ոց կոնսոն կոլբայի մեջ:

Տիտրումը կատարվում է մոտ 2 լ տարողությամբ հախճապակե թասի կամ էմալպատ ամանի մեջ, որտեղ լցվում է 20 մլ ֆիլտրատ, 20 մլ ինդիգոկարմին, 10 մլ ծծմբական թթու (1 : 4) և 950 մլ ջուր: Այդ պարունակությունը ապակյա ձողով խառնելով, անընդհատ թափահարելով, տիտրվում է 0,1 ն կալիումի պերմանգանատով: Կապույտ գունավորումը նախ փոխվում է կանաչի, ապա՝ դեղինի: Տիտրումը համարվում է ավարտված, եթե կալիումի պերմանգանատի անգամ մեկ կաթիլը տալիս է վարդագույն գունավորում, իսկ ամբողջ հեղուկի դեղնավուն գույնը չի փոխվում: Այս տիտրման ժամանակ կալիումի պերմանգանատը ծախսվում է բոլոր նյութերի, այդ թվում նաև դաքաղանյութերի և ներկանյութերի օքսիդացման վրա:

Սկզբնական ֆիլտրատից վերցվում է 40 մլ, տեղափոխվում 100 մլ-ոց չափիչ կոլբայի մեջ, ավելացվում 5 գ ակտիվացված ածուխ և կոլբան 10-15 րոպե դրվում եռացող ջրային բաղնիքում: Այնուհետև կոլբան հանվում է ջրային բաղնիքից, հովացվում հոսող ջրի տակ, հասցվում մինչև նիշը (250 մլ) և ֆիլտրվում ծալքավոր ֆիլտրով: Հախճապակե թասի մեջ վերցվում է 50 մլ երկրորդային ֆիլտրատ, ավելացվում 20 մլ ինդիգոկարմին, 10 մլ ծծմբական թթու (1 : 4) և 950 մլ ջուր: Տիտրումը կատարվում է այնպես, ինչպես առաջին անգամ: Այս դեպքում կալիումի պերմանգանատը ծախսվում է բոլոր օքսիդացող նյութերի վրա, բացի դաբաղանյութերից և ներկանյութերից, որոնք մնացել էին ակտիվացված ածուխի վրա:

Հաշվարկը կատարվում է հետևյալ քանաձևով՝

$$X = \frac{(a - \delta) \cdot T \cdot 0,00416 \cdot c \cdot 100}{H \cdot l} \%,$$

որտեղ X – դաբաղանյութերի և ներկող նյութերի քանակը, %, a – KMnO_4 -ի քանակը, որը ծախսվել է առաջին տիտրացիայի ժամանակ, մլ, δ – KMnO_4 -ի քանակը, որը ծախսվել է երկրորդ տիտրացիայի ժամանակ, մլ, T – 0,1 ն KMnO_4 -ի լուծույթի ուղղման տիտրը, c – ամբողջ ծավալը, H – կշռված նմուշի քանակը, գ, l – տիտրման համար վերցրած լուծույթի քանակը, մլ, 0,00416 – KMnO_4 -ի վերահաշվարկման գործակիցը (1 մլ 0,1 ն KMnO_4 -ը օքսիդացնում է 0,00416 գ դաբաղանյութ և ներկանյութ):

Դաբաղանյութերի պարունակությունը (%) մի քանի պտուղ-հատապտուղներում

Խնձոր	0,025 - 0,27
Տանձ	0,015 - 0,17
Բալ	0,13 - 0,34
Կեռաս	0,025 - 0,21
Սալոր	0,05 - 0,11
Դեղձ	0,018 - 0,29
Ծիրան	0,02 - 0,10
Սև հաղարջ	0,33 - 0,42
Կարմիր հաղարջ	0,08 - 0,12
Ելակ	0,12 - 0,41
Մորի	0,13 - 0,30:

ԱՍԿՈՐԲԻՆԱԹՎԻ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՈՐՈՇՈՒՄ

Ասկորբինաթթուն մարդու և կենդանիների օրգանիզմի համար ամենաանհրաժեշտ նյութերից մեկն է: Բույսերի մեջ նրա քանակությունն այդքան էլ շատ չէ: Այն համեմատաբար ավելի շատ է լինում բույսերի կանաչ

մասերում, քան արմատապտուղներում, պալարներում կամ պտուղներում: Մննդի մեջ ասկորբինաթթվի բացակայությունն առաջացնում է հիվանդություն՝ ցինգա: Ասկորբինաթթուն հակացինգային գործոն է:

Մարդու օրգանիզմում վիտամին C-ի օրական նորման կազմում է 50-60 մգ: Այն լուծելի է ջրում, շատ զգայուն է օդի թթվածնի և տաքացման նկատմամբ: Ունի վերականգնող հատկություն, այդ պատճառով էլ դրա որոշման մեթոդը հիմնվում է արագ նվազելու հատկության վրա:

Վիտամին C-ի որոշման արագացված մեթոդներից հաճախ օգտագործվում է յոդաչափական եղանակը, որի սկզբունքն ասկորբինաթթվի օքսիդացումն է յոդով: Ասկորբինաթթվի օքսիդանալուն պես ավելացվող յոդի չափաքաժինը ինդիկատորի օսլայի լուծույթի հետ տալիս է կապույտ գունավորում, որն էլ վկայում է ռեակցիայի ավարտը:

Փորձի ընթացքը: Վիտամին C-ի որոշման համար հետազոտվող նմուշն արագ մանրացնել չժանգոտող դանակով: Նմուշից 10 գ կշռել քիմիական բաժակով և անմնացորդ տեղափոխել հավանգի մեջ: Ֆերմենտների ինակտիվացման համար քիմիական բաժակը ողողել 20-30 մլ 2,5 %-անոց աղաթթվի լուծույթով: Հավանգում գտնվող կշռվածքը պետք է ծածկված լինի աղաթթվով: Կշռվածքը տրորել հավանգակոթով և տեղափոխել 100 մլ-անոց չափիչ կոլբայի մեջ: Հավանգը ողողել թորած ջրով: Կոլբան թորած ջրով հասցնել նիշին, թափահարել և 10 րոպե դնել մութ տեղ՝ ասկորբինաթթուն լրիվ լուծագատելու համար: Այնուհետև կոլբայի պարունակությունը ֆիլտրել, դրանից 10 մլ լցնել 100 մլ-անոց կոնաձև կոլբայի մեջ՝ ավելացնելով 1-2 մլ 1 %-անոց օսլայի լուծույթ: Տիտրել 0,001 ն յոդի լուծույթով՝ մինչև թույլ կապտավուն գունավորումը:

Ասկորբինաթթվի պարունակությունը հաշվվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$X = \frac{a \cdot T \cdot c \cdot 0,088 \cdot 100 \cdot 100}{H \cdot l} \text{ մգ / \%},$$

որտեղ a – տիտրացիայի ժամանակ ծախսված 0,001 ն յոդի լուծույթի քանակությունը, T – 0,001 ն յոդի ուղղման տիտրը, c – ջրի քանակը, l – տիտրման համար վերցրած լուծույթի քանակը, մլ, H – նմուշի կշիռ, գ, 0,0088 – վիտամին C-ի քանակությունը գ-ով, որը համապատասխանում է 1 մլ 0,001 ն յոդի լուծույթին:

ԷԹԻԼ ՍՊԻՐՏԻ ՈՐՈՇՈՒՄ ԲԻՔՐՈՍՄԱՏԻԿ ԵՂԱՆԱԿՈՎ

Պտուղների և բանջարեղենների կենսագործունեության, ինչպես նաև պահպանման ընթացքում դրանց հյուսվածքներում հավաքվում են ցնդող օրգանական նյութեր՝ ացետալդեհիդ, սալիբա, էթիլեն, տարբեր թթուների էթերներ, էթերայուղեր, ցնդող թթուներ, որոնք կարևոր նշանակություն ունեն նյութափոխանակության համար: Դրանց քանակությունն ազդում է

բերքահավաքից հետո պտուղների և բանջարեղենների հասունացման պրոցեսի արագության և համային ու արոմատիկ հատկանիշների վրա: Մեծ քանակությամբ ագետալդեհիդն ու էթիլ սպիրտը թունավոր են բուսական հյուսվածքների համար, վատացնում են պտուղների համային և մյուս հատկանիշներն ու կտրուկ իջեցնում դրանց դիմադրողականությունը վարակների նկատմամբ: Պտուղների և բանջարեղենների ծերացման ժամանակ ոչ լրիվ օքսիդացող մթերքների կուտակումն առաջ է բերում ֆիզիոլոգիական և մանրէաբանական հիվանդություններ՝ նպաստելով դրանց շնչառության պրոցեսի խանգարմանը և փչացմանը: Պտուղ-բանջարեղենների պահպանման ժամանակ որոշվում է էթիլ սպիրտի պարունակությունը: Վերջինս որոշվում է նաև պտուղ-բանջարեղենների վերամշակումից ստացված մթերքների մոտ: Օրինակ, թրջված խնձորի մեջ էթիլ սպիրտի պարունակությունը չպետք է գերազանցի 2,5 %-ը, հյութերում՝ 0,3-0,5 %-ը: Էթիլ սպիրտի նշանակալի քանակությունների կուտակումը մի շարք վերամշակված մթերքներում առաջացնում է անցանկալի խմորումներ, որակի անկում և փչացում:

Սպիրտի փոքր քանակությունների պարունակության որոշման համար օգտագործվում է բիքրոմատիկ մեթոդը, որը հիմնված է քացախաթթվի, կալիումի բիքրոմատի օգնությամբ սպիրտի քանակական օքսիդացման վրա (ծմբաթթվի առկայությամբ):

Կալիումի բիքրոմատը տրվում է ավելցուկով: Դրա այն մասը, որը չի փոխազդել սպիրտի հետ, կալիումի յոդիտն օքսիդացնում է յոդի: Առանձնացված յոդի քանակն էկվիվալենտ (համարժեք) է չփոխազդած կալիումի բիքրոմատին և որոշվում է հիպոսուլֆիտով տիտրման միջոցով:

Փորձի ընթացքը: Մանրացված մթերքից 10 գ կամ հյութի նմուշից 10 մլ առանց կորուստների տեղափոխել 300 մլ-անոց թորման կլոր կոլբայի մեջ: Կոլբայի պարունակությունը հասցնել 150 մլ-ի: Թորման կոլբան խցանով և ապակյա խողովակով միացնել Լիբիխի սառնարանին: Թորվածքը հավաքել 100 մլ-անոց չափիչ կոլբայի մեջ: Նախ՝ թորումն անցկացնել ոչ մեծ եռումով, ապա՝ կրակն ուժեղացնել: Թորումն ավարտվում է, երբ կոլբայում հավաքվում է 100 մլ թորվածք: 250 մլ-անոց կոնաձև կոլբայի մեջ լցնել 10 մլ 0,2 ն KCrO₄-ի լուծույթ, 5 մլ խտացրած H₂SO₄, լավ խառնել և կաթիլ-կաթիլ ավելացնել (անընդհատ խառնելով) 10 մլ թորվածք: Կոլբայի բերանը փակել ժամացույցի ապակիով և, առանց եռացնելու, տաքացնել 10 րոպե: Այնուհետև լուծույթը 300 մլ ջրով տեղափոխել 500 մլ-անոց կոլբայի մեջ: Կոլբան և ժամացույցի ապակին ողողելուց հետո ջուրը 1 գ կալիումի յոդիտի հետ լցնել մեծ կոլբայի մեջ: Կոլբայի բերանը փակել և թողնել 2 րոպե: Արդյունքում սպիրտի հետ ռեակցիայի մեջ չմտած բիքրոմատի մնացորդները կալիումի յոդիտն օքսիդացնում են յոդի: Առաջացած յոդը տիտրել 0,1 ն հիպոսուլֆիտի լուծույթով: Երբ լուծույթը ձեռք բերի դեղին գույն, որպես ին-

դիկատոր ավելացնել 5-6 կաթիլ օսլայի 1 %-անոց լուծույթ: Տիտրել՝ մինչև ստանա կապտականաչավուն գունավորում:

Էթիլ սպիրտի հաշվարկը կատարել հետևյալ քանաձևով՝

$$X = 0,0011 \cdot S \cdot (a \cdot T_1 - b \cdot T_2) \cdot 100 \%,$$

որտեղ $a - 0,2$ և K_2CrO_7 -ի լուծույթի քանակությունը, վերցված օքսիդացման համար, մլ, $T_1 - 0,2$ K_2CrO_4 -ի ուղղման գործակիցը՝ բազմապատկած 2-ով, $b - 0,1$ և հիպոսուլֆատի լուծույթի քանակությունը՝ ծախսված տիտրացիայի ժամանակ, մլ, $T_2 - 0,1$ և հիպոսուլֆատի ուղղման տիտրը, 0,00115 – 0,1 և K_2CrO_7 լուծույթի վերահաշվարկման գործակիցն է մլ-ով՝ 1 գ սպիրտի համար (1 մլ լուծույթը օքսիդացնում է 0,00115 գ սպիրտ):

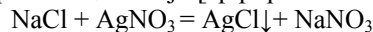
ԿԵՐԱԿՐԻ ԱՂԻ ՈՐՈՇՈՒՄ ՍՈՐԻ ԵՂԱՆԱԿՈՎ

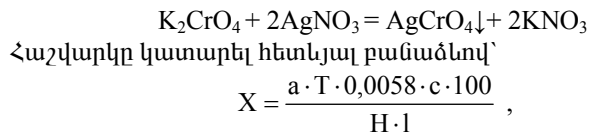
Պահածոների արտադրության մեջ աղն օգտագործվում է որպես պահածոյող նյութ կամ պահածոների բաղկացուցիչ մաս: Բարձրորակ մթերք ստանալու համար աղի նորմավորումը պարտադիր չէ: Օրինակ, ըստ ստանդարտի, առաջին տեսակի կաղամբի թթվում աղի պարունակությունը պետք է լինի 1,2-2 %, երկրորդ տեսակի թթվում՝ 2,0-2,5 %, առաջին տեսակի աղ դրած վարունգում՝ 2,5-3,5 %, առաջին տեսակի աղ դրած տոմատում՝ 3-5 %:

Նատրիումի քլորիդի պարունակության որոշումը հիմնվում է քլորի իոններն արծաթի իոններով նստեցնելու վրա (արծաթի քլորիդի նստվածքի տեսքով): Տիտրման ավարտը որոշվում է արծաթի քրոմաթթվի կարմիր երանգավորումով, որն առաջանում է քրոմաթթվային կալիումի ներկայությամբ, երբ քլորի բոլոր իոնները կապված են լինում արծաթով:

Փորձի ընթացքը: Լավ մանրացրած և խառնած միջին նմուշից հախճապակե թասի մեջ 0,01 գ ճշտությամբ կշռել 10 գ փորձանմուշ քլոր չպարունակող ավազով (5 գ) և 2-3 մլ թորած ջրով տրորել հախճապակե հավանգի մեջ՝ մինչև միատարր զանգվածի ստացվելը: Տրորված զանգվածը տաք թորած ջրի օգնությամբ հավանգից տեղափոխել 200-250 մլ-անոց չափիչ կոլբայի մեջ: Կոլբայի ծավալի 2/3 մասը լցնել ջրով, լավ թափահարել, թողնել 30 րոպե (ընթացքում երբեմն թափահարել), այնուհետև կոլբան սառեցնել ջրի տակ, ավելացնել (մինչև նիշը) թորած ջուր, լավ խառնել, ֆիլտրել չոր ֆիլտրի թղթով (չոր բաժակի մեջ): Կաթոցիկի օգնությամբ ֆիլտրատից վերցնել 20-50 մլ, տեղափոխել կոնաձև կոլբայի մեջ, ավելացնել մի քանի կաթիլ ֆենոլֆտալեին և լուծույթը չեզոքացնել հիմքի օգնությամբ: Նույն կոլբայի մեջ ավելացնել 1մլ 10 %-անոց K_2CrO_4 -ի լուծույթ և տիտրել $AgNO_3$ -ի դեցիմորմալանոց լուծույթով՝ մինչև լուծույթի աղյուսի գույն ստանալը:

Ռեակցիան ընթանում է հետևյալ կերպ.





որտեղ a – 0,1 ն ազոտաթթվային արծաթի ($AgNO_3$) քանակը, T – 0,1 ն $AgNO_3$ -ի ուղղման գործակիցը, c – ամբողջ ծավալը, 200-250 մլ, H – նմուշի քաշը, գ, l – տիտրացիայի համար վերցված ֆիլտրատի քանակը, 0,0058 – 0,1 ն $AgNO_3$ -ի վերահաշվարկման գործակիցը, գ:

Այն ստացվում է այսպես՝ $\frac{NaCl}{58,5} = 1$ ն, $\frac{NaCl}{5,85} = 0,1$ ն :

0,1 ն $NaCl$ -ի լուծույթի 1 լ-ում գտնվում է 5,85 գ $NaCl$: 0,1 ն $AgNO_3$ -ի լուծույթ պատրաստելու համար մոլեկուլային կշիռը ($107,88 + 14 + 48 = 169,88 = 170$) բաժանել 10-ի: 17 գ-ը լուծել 1 լ թորած ջրի մեջ: 0,1 ն $AgNO_3$ -ի ուղղման գործակիցը որոշել $NaCl$ -ի 0,1 ն լուծույթով: Այդ լուծույթից վերցնել 10 մլ, որպես ինդիկատոր, ավելացնել K_2CrO_4 և տիտրել $AgNO_3$ -ի լուծույթով մինչև աղյուսի գույն ստանալը:

$$KV = K_1V_1, K = \frac{K_1V_1}{V} = \frac{10 \cdot 1}{10,4} = 0,96:$$

Կադամբ

1-ին տեսակ 0,7 – 1,5 % տիտրվող թթվություն,
1,2 – 2,0 % կերակրի աղ:
2-րդ տեսակ 1,5 – 2,0 % տիտրվող թթվություն,
2,0 – 2,5 % կերակրի աղ:

Վարունգ

1-ին տեսակ 0,6 – 1,2 % տիտրվող թթվություն,
2,5 – 3,5 % կերակրի աղ:
2-րդ տեսակ 1,2 – 1,4 % տիտրվող թթվություն,
3,5 – 5,0 % կերակրի աղ:

ԾՏԱԲԱՅԻՆ ԱՆՀԻԳԻԳԻ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՈՐՈՇՈՒՄ

Պահածոների արտադրության մեջ ծծմբային անհիդրիդը, որպես հականեխիչ, ունի լայն տարածում: Տաքացման ժամանակ այն հեշտությամբ անջատվում է և թունավոր չէ: SO_2 -ը զինեգործության մեջ օգտագործվում է ոչ միայն որպես հականեխիչ, այլ նաև որպես հակաթթվեցուցիչ: Ծծմբային թթուն նպաստում է վիտամին C-ի պահպանմանը, ինակտիվացնելով ֆերմենտային համակարգը, որն օքսիդացնում է այդ վիտամինը: Այն ազդում է նաև ներկող նյութերի վրա և, գունազրկելով մթերքը, կանխում մգացման ռեակցիան: Նշված հատկություններն օգտագործվում են պտուղ-բանջա-

րեղենի վերամշակման ժամանակ: Անտիսեպտիկը սննդամթերքից հեռացնելուց հետո վերականգնվում է նրա սկզբնական գույնը: Ծծմբային անհիդրիդի պահածոյացման բաժնեչափը պահածոյացվող զանգվածի նկատմամբ կազմում է 0,10-0,15 %: Սննդամթերքը ծծմբային անհիդրիդով մշակելու պրոցեսը կոչվում է սուլֆիտացում:

Սուլֆիտացված մթերքներում SO₂-ի որոշման մեթոդը հիմնված է յոդի լուծույթում ծծմբային թթվի օքսիդացման վրա: Կապված SO₂-ը հիմքի ազդեցությամբ նախապես ազատվում է: Ջուգահեռ անց է կացվում ստուգողական տիտրում ֆորմալինի լուծույթով, որը կապում է ծծմբական թթուն: Այս դեպքում յոդի լուծույթն օքսիդացնում է միայն այլ միացություններ: Յոդի ծախսի տարբերությամբ էլ որոշվում է ծծմբային անհիդրիդի պարունակությունը: Տիտրումը կատարվում է թթվային միջավայրում:

Փորձի ընթացքը: Տեխնիկական կշեռքի վրա կշռել 20 գ խնձորի կամ տանձի պյուրե: Կուլբայի պարունակությունը թափահարել, թողնել 30 րոպե (պարբերաբար թափահարելով), NaCl-ով կամ թորած ջրով բերել միջի և թանգիֆով ֆիլտրել 250 մլ-անոց կոնսաձև կուլբայի մեջ: Երկու կոնսաձև կուլբաների (250 մլ-անոց) մեջ կաթոցիկով լցնել 50-ական մլ ֆիլտրատ: Յուրաքանչյուր կուլբային ավելացնել 2 մլ 1 ն NaOH-ի լուծույթ, փակել կուլբան խցանով և թողնել 5 րոպե: Այնուհետև 1 : 3 հարաբերությամբ ավելացնել 10 մլ H₂SO₄, որը նպաստում է SO₂-ի օքսիդացմանը: Կուլբայի մեջ ավելացնել 1 մլ 40 %-անոց ֆորմալինի լուծույթ, որը կապում է SO₂-ը, թողնել 10 րոպե: Այնուհետև տիտրել 0,02 ն յոդի լուծույթով՝ օսլայի լուծույթի ներկայությամբ՝ մինչև կապույտ գունավորումը:

SO₂-ի պարունակությունը հաշվել հետևյալ բանաձևով՝

$$X = \frac{a \cdot T \cdot 0,00064 \cdot c \cdot 100}{H \cdot l},$$

որտեղ a – ծախսված յոդի լուծույթների տարբերությունը 1-ին և 2-րդ տիտրումների ժամանակ, T – 0,02 ն J₂-ի ուղղման գործակիցը (տիտրը), c – ամբողջ պարունակության ծավալը, մլ, H – մթերքի քաշը, l – տիտրման համար ֆիլտրատի ծավալը, մլ:

ԱԾԽԱԶՐԱՏՆԵՐԻ ՈՐՈՇՈՒՄ

Ցիանիդային մեթոդ

Ածխաջրատները բուսական ծագում ունեցող նյութեր են, որոնց քանակական որոշումը կարևոր նշանակություն ունի մթերքի որակի գնահատման համար: Մեթոդը հիմնված է հիմնային միջավայրում կարմիր և դեղին արյան աղերի վերականգնման վրա:

Փորձի ընթացքը: Հետազոտվող մթերքի միջին նմուշը տրորել հախճապակե թասի մեջ կամ անցկացնել մսադաշով և լցնել նախօրոք կշռված թասի մեջ: Կշռումը կատարել տեխնիկական կշեռքով: 25 գ կշռվածքը, ա-

ռանց կորուստի, լցնել 200 մլ-անոց չափիչ կոլբայի մեջ, մնացորդը մի քանի անգամ լվանալ թորած ջրով, ընդ որում՝ կոլբան 2/3-ից ավելի չպետք է լցվի: Եղած թթուները չեզոքացնելու համար կոլբան լավ թափահարել և ավելացնել մի քանի կաթիլ 10 %-անոց հիմք:

Չեզոքացված զանգվածը տաքացնել ջրային բաղնիքում (80 °C)՝ 30 րոպե անընդհատ խառնելով: Կոլբան հանել բաղնիքից, հեռացնել ջերմաչափը, ողողել թորած ջրով, ողողվածքը լցնել կոլբայի մեջ և հովացնել հոսող ջրի տակ՝ մինչև սենյակային ջերմաստիճանի հասնելը:

Կոլբայի մեջ ավելացնել 5 մլ քացախաթթվային կապար, թափահարել և թողնել, որ նստվածքն անջատվի: Եթե պղտորություն է նկատվում, նորից թափահարել, անընդհատ ավելացնել 1 մլ քացախաթթվային կապար՝ մինչև լուծույթը լրիվ պարզվի: Այնուհետև կոլբան լավ թափահարել, թողնել 15 րոպե: Ջգուշությամբ՝ կաթիլ առ կաթիլ ավելացնել 5 մլ Na-ի սուլֆատ կամ Na-ի ֆոսֆատ, խառնել, ավելացնել ևս 1 կաթիլ (նստվածքը լրիվ անջատելու համար): Կոլբայի պարունակությունը հասցնել մինչև նիշը, փակել կափարիչով, թափահարել, թողնել նստվածքը լրիվ անջատվի և ֆիլտրել: Այս ֆիլտրատը նշանակել A տառով: Դրանում որոշել մոնոշաքարները, այնուհետև այն ենթարկվում է ինվերսիայի, որից հետո որոշել սախարոզը:

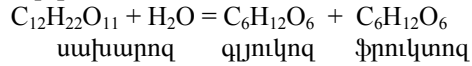
Ֆիլտրատից լցնել բյուրեռի մեջ: 100 մլ-անոց կոնաձև կոլբայի մեջ լցնել 20 մլ 1 %-անոց կարմիր արյան աղ $K_3Fe(CN)_6$ (ցիանաերկաթական կալիում), ավելացնել 2,5 և 5 մլ KOH, հասցնել եռման և եռացող խառնուրդին ավելացնել 1 կաթիլ մեթիլեն կապույտ: Եռման վիճակում կատարել տիտրում՝ մինչև անհետանա կապույտ գույնը: Շաքարների պարունակությունը հաշվարկել հետևյալ բանաձևով.

$$X = \frac{K \cdot (20,12 + 0,035 \cdot A) \cdot a}{B \cdot A \cdot 10},$$

որտեղ X – շաքարի քանակը, K – 1 %-անոց $K_3Fe(CN)_6$ -ի ուղղման գործակիցը տիտրի մոտ, 20,12 – և 0,035 – էմպիրիկ գործակիցներ, A – ֆիլտրատի քանակը, որը ծախսվել է տիտրման համար, a – նոսրացված ֆիլտրատի ծավալը, B – կշռված նմուշի չափը, 20,12 + 0,035A – ինվերտ շաքարի քանակը ֆիլտրատի յուրաքանչյուր 1 մլ-ում, որը ծախսվել է տիտրման ժամանակ, մգ:

Սախարոզի որոշումը: Սախարոզը որոշելու համար A ֆիլտրատը ենթարկել ինվերսիայի: 100 մլ-անոց չափիչ կոլբայի մեջ վերցնել 50 մլ ֆիլտրատ, ավելացնել 5 մլ 1,19 տես. կշռով աղաթթու և, հաճախակի խառնելով, 8 րոպե տաքացնել ջրային բաղնիքում (68-70° C): Ջերմաչափը հանել կոլբայից, ողողել, հոսող ջրի տակ հովացնել մինչև սենյակային ջերմաստիճանը և չեզոքացման նպատակով ավելացնել չոր սոդա (Na_2CO_3)՝ մինչև լակմուսի թուփը կապտի: Սոդան ավելացնել շատ քիչ քանակով, որպեսզի լուծույթը չփրփրի և չթափվի: Չեզոքացումը կատարել այնքան ժամանակ՝ մինչև դադարի CO_2 -ի անջատումը:

Չափիչ կոլբայի պարունակությունը թորած ջրով հասցնել մինչև նիշը: Եթե նստվածք է առաջանում, նշանակում է՝ այն ֆիլտրվում է: Այս լուծույթը պայմանականորեն նշանակել B-ով: Շաքարի որոշման հետագա ընթացքը նույնն է, ինչ որ լուծույթինը: Միայն հաշվարկման ժամանակ արդյունքը պետք է կրկնապատկել՝



ՄԹԵՐՔՆԵՐԻ ԲԱՂԿԱՑՈՒՑԻՉ ՍԱՄԵՐԻ ՀԱՐԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՁՏԱԶԱՇԻ ՈՐՈՇՈՒՄԸ

Պահածոների բաղկացուցիչ մասերի հարաբերության որոշումը կատարել՝

- ա) ձկան պահածոներում՝ պատրաստելուց հետո 70 օրից ոչ շուտ:
- բ) մարինադներում, կոմպոտներում՝ 15 օրից ոչ շուտ:
- գ) մնացած տեսակի պահածոներում՝ 10 օրից ոչ շուտ:

Բաղկացուցիչ մասերի հարաբերության և գտաքաշի որոշումը միջին նմուշում առանձնացված յուրաքանչյուր տուփի համար կատարել առանձին: Որոշման արդյունքները ևս հաշվարկել առանձին:

Կոմպոտների, բանջարեղենի պահածոների և մարինադների մեջ վերը նշված ցուցանիշները որոշել հետևյալ կերպ:

Դրսից լավ մաքրած փակ տուփը կշռել մինչև 0,5 գ-ի ճշտությամբ (1 կգ-ից ավելի կշիռ ունեցողները՝ 1 գ-ի ճշտությամբ), տուփը բացել և ամբողջ պարունակությունը տեղափոխել հախճապակյա թասի վրա դրված մաղի մեջ: Այդպես թողնել 10 րոպե: Մաղը պետք է ունենա 20-30 սմ տրամագիծ, 10-15 սմ բարձրություն: Ցանցը պետք է պատրաստված լինի 2,5-3 մմ հաստություն ունեցող լարից և 1 սմ² մակերեսի վրա ունենա 4 անցք: 10 րոպե հետո թասը հեղուկի հետ կշռել և որոշել հեղուկ մասի կշիռը (դրա համար պետք է ունենալ դատարկ թասի կշիռը): Ապա կշռել դատարկ, լվացած և չորացրած տուփը և որոշել մթերքի գտաքաշը: Պահածոյի գտաքաշից հանելով նրա հեղուկ մասի քաշը՝ կարելի է որոշել պտուղների և բանջարեղենի քաշը և տոկոսային պարունակությունը:

Մուրաբաների, ջեմի և պովիդլոյի մեջ վերոհիշյալ ցուցանիշները որոշել հետևյալ կերպ:

Միջին նմուշից վերցնել 200 գ մուրաբա, կշռել մինչև 0,5 գ-ի ճշտությամբ: Կշռված մուրաբան տաքացնել ջրային բաղնիքի վրա մինչև 60 °C, ապա տեղափոխել 20 սմ տրամագիծ ունեցող մաղի մեջ, որը պատրաստված է 2,5-3 մմ տրամագիծ ունեցող լարից և 1 սմ² մակերեսի վրա ունի 4 անցք: Մաղի վրա թողնելով 5 րոպե՝ թույլ տալ, որ օշարակը հոսի նախօրոք կշռված թասի մեջ: Կշռել հախճապակյա թասը օշարակով և որոշել պտուղների և օշարակի կշիռների հարաբերությունը:

Եթե մուրաբան լցված է փոքր թիթեղյա կամ փոքր ապակյա տուփերի մեջ, ապա նրա բաղկացուցիչ մասերի անալիզը կատարել ամբողջ պարունակության համար: Տակառի մեջ լցված մուրաբայի, ջեմի կամ պոլիդրոյի անալիզի համար առանձնացնել 2-3 տակառ և լրիվ քաշը որոշելուց հետո դատարկել այլ ափսեի կամ տակառի մեջ, յուրաքանչյուր տակառի պատերը քերել փայտե թիակով, լվանալ տաք ջրով, չորացնել և կշռել: Չտաքաշը որոշել լրիվ քաշի և տակառի քաշի համեմատությամբ:

Պտղահատապտղային և բանջարեղենի հյութերի, կծու տոմատ-տոմատի համար, որոնք լցված են մինչև 1 և տարողությամբ տարայի մեջ, որոշել ոչ թե մթերքի քաշը, այլ ծավալը: Այդ նպատակով տուփի կամ շշի պարունակության ջերմաստիճանը հասցնել 20⁰C-ի և լցնել չափիչ գլանի մեջ: Տարան կափարիչի հետ լվանալ 2-3 անգամ՝ 25 մլ թորած ջրով, լվացման ջրերը լցնել նույն չափիչ գլանի մեջ, 3 րոպե հետո նշել գլանի պարունակության ծավալը: Ընդհանուր ծավալից հանելով թորած ջրի ծավալը՝ մլ-ով հաշվել մթերքի ծավալը:

Անջատված փորձանմուշները կարելի է օգտագործել ստանդարտով նախատեսված բոլոր անալիզների համար: Կոշտ կամ չոր մթերքները (չորացրած բանջարեղեն, չոր ընդեղեններ, ձավար, չոր ոլոռ, կոշտ աղ և այլն) մանրացնել լաբորատոր աղացի օգնությամբ:

Արմատապտուղները և բանջարեղենը (կարտոֆիլ, գազար, դդմիկ և այլն) կեղևից մաքրելուց հետո քերել քերիչով, լցնել հախճապակե թասի մեջ և լավ խառնել: Պտուղները և հատապտուղները մշակել նույն ձևով, հեռացնելով պտղակոթը, կորիզը, իսկ ցիտրուսայինների՝ նաև կեղևը:

Յուրաքանչյուր փորձանմուշ վերցնելուց առաջ ամբողջ զանգվածը լավ խառնել:

ՏԱՐԱՅԻ ԱՐՏԱՔԻՆ ՏԵՍՔԻ, ՀԵՐՄԵՏԻԿՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԹԻԹԵՂՅԱ ՏՈՒՓԵՐԻ ՄԱԿԵՐԵՄԻ ՎԻՃԱԿԻ ՈՐՈՇՈՒՄԸ

Տարայի արտաքին տեսքի ստուգումը

Տարայի արտաքին տեսքի ստուգման ժամանակ նշել՝

- ա) պիտակի առկայությունը և վիճակը, դրա վրա եղած մակագրության բովանդակությունը:
- բ) տարայի (թիթեղյա և ապակյա տուփերի, տակառների, բալոնների) արտաքին տեսքը, անգեմ աչքով տեսանելի արատների առկայությունը, որոնք են՝ հերմետիկության խախտում, ուռած կափարիչներ, հոսք և այլն:

Թիթեղյա տուփերի համար հատկապես նշել իրանի հատակի դեֆորմացիան, կոռոզիայի հետքերը և տարածվածությունը, կափարիչի և հատակի կարերի արատները, իսկ տակառների համար՝ դողերի դրությունը, հոսքի առկայությունը:

Տուփերի հերմետիկության ստուգումը

Թիթեղյա տուփերի հերմետիկության ստուգումը օդի դատարկման միջոցով (արբիտրաժային մեթոդ)

Տուփերը տեղավորել 70-80 °C տաքություն ունեցող ջրի մեջ, 3 րոպե հետո հանել, մաքուր սրբել չոր լաթով: Կարերը մաքրել բենզինի մեջ թրջած բամբակով, որից հետո տուփը փաթաթել փափուկ, սպիտակ թղթով և երկու ծայրերին հազցնել ռետինե օղակներ:

Այդ ձևով նախապատրաստված տուփը տեղավորել հերմետիկ փակվող անոթի մեջ, որտեղ վակուում պոմպի միջոցով ճնշումը հասցնել 745-750 մմ սնդիկի սյուն: Տուփերը անոթի մեջ պահել 2-3 րոպե: Եթե տուփը հերմետիկ չէ, ապա թղթի վրա մնում են տուփից դուրս եկած ճարպի, հյութի կամ աղաջրի հետքեր:

Թիթեղյա և ապակյա տուփերի հերմետիկության ստուգումը Բոմբազոյի ապարատի օգնությամբ

Բոմբազոյի ապարատը բաղկացած է երկու մասից՝ հերմետիկ փակվող ռեզերվուարից և մխոցային պոմպից:

Սարքի ապակյա անոթի մեջ լցնել 15 րոպե թարմ եռացրած և մինչև 40-50 °C սառեցրած ջուր՝ մինչև տուփերը ամբողջովին խորասուզվեն ջրի մեջ: Անոթի մեջ տեղավորել բենզինի մեջ թրջած լաթով նախապես լավ մաքրված տուփերը (երեքից ոչ ավել): Անոթը հերմետիկ փակել կափարիչով և պոմպի օգնությամբ անոթի ներսում ստեղծել վակուում՝ մինչև 500 մմ սնդիկի սյուն: Տուփերի հերմետիկությունը հաստատվում է, երբ դրանցից օդի պղպջակներ դուրս չեն գալիս: Ոչ հերմետիկ է այն տուփը, որից օդի շիթ կամ օդի պղպջակներ են դուրս գալիս:

Տուփերի հերմետիկության ստուգումը տաք ջրի մեջ ընկղմելու եղանակով

Թիթեղյա տուփերը ազատել պիտակներից և դնել եռացրած ջրի մեջ, որի կշիռը 4 անգամ ավելի պետք է լինի տուփերի կշռից, որպեսզի 20-30 մմ շերտով ծածկի տուփերը: Ջրի ջերմաստիճանը՝ տուփերը ընկղմելուց հետո, պետք է լինի ոչ պակաս 85 °C-ից: Տուփերը 5-7 րոպե պահել ջրի մեջ: Օդի պղպջակների երևալը ապացույց է այն բանի, որ տուփերը հերմետիկ չեն:

Մինակի պոլիտեխնիկական ինստիտուտում տարաների հերմետիկության որոշման համար օգտագործում են էքսիկատոր, որը կափարիչի վրա ունի ծորակ: Ծորակը ռետինե խողովակով միացվում է Կոմովսկու պոմպին:

Ջրով լցված էքսիկատորի մեջ ընկղմել տուփը, հերմետիկ փակել և օդը պոմպով դուրս հանել: Եթե տուփը հերմետիկ չէ, օդը պղպջակների ձևով դուրս է գալիս:

Թիթեղյա տուփերի ներքին մակերեսի վիճակի ստուգումը

Թիթեղյա տուփերի ներքին մակերեսի վիճակի ստուգումը կատարել տուփերը դատարկելուց, լվանալուց և անմիջապես չորացնելուց հետո: Նշել մուփ բծերի առկայությունը և տարածման աստիճանը, որը ծծմբային կամ այլ միացությունների առաջացման հետևանք է: Նշել նաև կոռոզիայի հետքերի առկայությունը և տարածումը, տուփի ներսը հոսած զողող նյութի առկայությունը, լաքի կամ էմալի պահպանման վիճակը լաքապատված տուփերի ներսում, տուփերի հատակի և կափարիչի մոտ սետինյա մածուկի վիճակը:

ԲԶՋԻ ՕՍՄՈՏԻԿ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ուսումնասիրման ենթակա հարցեր

1. Օսմոսի երևույթը:
2. Օսմոտիկ ճնշման կախվածությունը լուծույթների խտությունից և ջերմաստիճանից:
3. Պլազմոլիզ և տուրգոր:
4. Օսմոսի երևույթի նշանակությունը պահածոների արտադրության մեջ:

Օսմոս

Օսմոսի երևույթը բջջի կիսաթափանց թաղանթի (մեմբրանի) միջով լուծիչի մոլեկուլների թափանցումն է փոքր խտության լուծույթից դեպի մեծ խտության լուծույթ: Եթե խտությունների տարբերություն չկա, ապա օսմոսը բացակայում է և այդպիսի լուծույթները կոչվում են իզոօսմոտիկ:

Պահածոների արտադրությունում օսմոսի երևույթը նկատվում է մուրաբաների եփման, կոմպոտների պատրաստման ժամանակ, երբ պտուղներից հեղուկի մի մասն անցնում է շաքարի լուծույթ: Լուծույթների մեջ լուծված նյութի առաջացրած ճնշումը կոչվում է օսմոտիկ ճնշում: Որքան մեծ է լուծված նյութի խտությունը, այնքան մեծ է լինում օսմոտիկ ճնշումը:

Պատրաստի մուրաբաներում օշարակի բարձր խտության շնորհիվ, բուսական և բակտերիալ բջիջները ենթարկվում են 350-550 մթն. օսմոտիկ ճնշման:

Օսմոտիկ ճնշման մեծությունը կախված է նաև ջերմաստիճանից: Որքան բարձր է լուծույթի ջերմաստիճանը, այնքան մեծ է օսմոտիկ ճնշումը: Հասուն պտուղբանջարեղենների կենդանի բուսական բջիջներում օսմոտիկ ճնշումը տատանվում է 5-10 մթն-ի սահմաններում:

Փորձի նպատակը: Ուսումնասիրել թափանցելիության ազդեցությունը բջջի օսմոտիկ հատկությունների վրա:

Օգտագործվող հումքը և սարքերը: Ճակնդեղ, քիմիական բաժակներ՝ 4 հատ 100 մլ ծավալով, կուրա՝ թորած ջրով, 20 % աղի կամ շաքարի լու-

ծույթ, տեխնա-քիմիական կշեռք, կշռաքարեր, ռեֆրակտոմետր, կաթոցիչ և դանակներ:

Աշխատանքի կատարման հերթականությունը: Մաքրված ճակնդեղը կտրատել խորանարդաձև 1×1×1սմ չափերով և լավ լվանալ սառը ջրով:

Երկու մաքուր չոր քիմիական բաժակների մեջ կշռել 10-ական գրամ ճակնդեղ, իսկ մնացած մասը լցնել ցանցի վրա և իջեցնել եռացող ջրի մեջ, ենթարկել ջրախաշման 5 ր տևողությամբ:

Ջրախաշումից հետո ճակնդեղը հովացնել և մնացած 2 քիմիական բաժակների մեջ կշռել 10 գրամ քանակությամբ: Բաժակները միաժամանակ լցնել 10 մլ ջուր և 10 մլ կերակրի աղի 20 %-անոց լուծույթ՝ հետևյալ հերթականությամբ՝

1. 1-ին բաժակ՝ ջրախաշման չենթարկված ճակնդեղ և ջուր:
2. 2-րդ բաժակ՝ ջրախաշված ճակնդեղ և ջուր:
3. 3-րդ բաժակ՝ ջրախաշման չենթարկված ճակնդեղ և 20 %-անոց կերակրի աղի լուծույթ:
4. 4-րդ բաժակ՝ ջրախաշված ճակնդեղ և կերակրի աղի 20 %-անոց լուծույթ:

Լցնելուց հետո բաժակները թողնել 30 րոպե, այնուհետև բաժակների պարունակությունը թափահարել և ռեֆրակտոմետրով որոշել առանձին յուրաքանչյուր բաժակի մեջ եղած լուծույթի և առանձին ճակնդեղի չոր նյութերի տոկոսը:

Ստացված տվյալները ենթարկել անալիզի և անել հետևություններ:

ԳԼՈՒԽ 20. ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՆԵՐԻ ՌԵԺԻՄՆԵՐԻ ԵՎ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԻ ՈՐՈՇՈՒՄՆԵՐ

ՀՈՒՄՔԻ ԿԵՂԵՎԻ ՍԱԶՐՄԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ուսումնասիրման ենթակա հարցեր

1. Հումքի կեղևի մաքրման նպատակները:
2. Կեղևի մաքրման մեխանիկական (ընդհատ) եղանակները:
3. Կեղևի մաքրման մեխանիկական (անընդհատ) եղանակները:
4. Ջերմային մաքրման տեսակները:
5. Ջերմային մաքրման եղանակի էությունը:
6. Կեղևի մաքրման քիմիական եղանակը:
7. Քիմիական մաքրման տևողության կախվածությունը ջերմաստիճանից և լուծույթի խտությունից:
8. Կեղևի մաքրումը արագ սառեցնելով և տաքացնելով:
9. Կեղևի մաքրման ժամանակ տեղի ունեցող կորուստների չափը և դրանց որոշումը:

Հումքի կեղևը մաքրվում է այն արտադրատեսակների համար, որոնցում պտղակեղևի առկայությունը ցանկալի չէ: Կեղևի մաքրումն արագացնում է դիֆուզիոն պրոցեսները, օգնում է պահածոյի տուփում հումքը առավել կիսպահպանելուն և այլն:

Պտուղ-բանջարեղենների կեղևը մաքրվում է տարբեր եղանակներով, այն է՝ մեխանիկական, ջերմային և քիմիական:

Մեխանիկական մաքրում: Որոշ պտուղ-բանջարեղեններից կեղևի մաքրումն իրականացվում է ընդհատ և անընդհատ գործողության տարբեր մեխանիկական մեքենաների օգնությամբ:

Ընդհատ գործողության մեքենաներից է կարբորունդային լվացող մեքենան, որն օգտագործվում է արմատապտուղների (գազար, սպիտակ արմատիք, ճակնդեղ, կարտոֆիլ) մաշկը մաքրելու համար: Մեքենայի աշխատանքը հիմնված է շփման վրա, որն իրականանում է մետաղական գլանաձև իրանի ներքևում տեղադրված պտտվող սկավառակի միջոցով: Պտտվող սկավառակը և գլանի պատերը պատված են քերող նյութով: Արմատապտուղների մաքրման միջին տևողությունը կազմում է 1-1,5 րոպե, մեքենայի արտադրողականությունը՝ 50-600 կգ/ժամ:

Կարտոֆիլի մաքրման համար օգտագործում են անընդհատ գործող $\text{E}\ddot{\text{I}} \text{ A}-600$ մեքենան: Կարտոֆիլը մաքրվում է քերող մակերևույթ ունեցող գլանիկներով, որոնք հագցված են պտտվող սոնիների վրա: Արմատապտուղները գլանիկների վրա շարժվում են զիգագազան, շարժման ընթացքում մաշկը լրիվ մաքրվում է արմատապտուղի և քերող նյութի շփման շնորհիվ, մաքրված կեղևը հեռացվում է ցնցողներով, ջրի շիթի օգնությամբ: Պտղամսի կորուստ համարյա չի լինում, մեքենայի արտադրողականությունն է 600 կգ/ժամ: $\text{E}\ddot{\text{B}}-1$ և $\text{I B}-2$ մեքենաները նախատեսված են խնձորի կեղևի մաքրման համար, սարքերի առանձնահատկությունն այն է, որ կեղևի մաքրման հետ միասին պտուղը բաժանվում է մասերի, միաժամանակ հեռացվում է սերմնաբունը: Սոխի մաքրման համար օգտագործվում է պնևմատիկ սոխ մաքրող մեքենա, որն իրենից ներկայացնում է գլանաձև մետաղական իրան, որի ներքևում պտտվում է քերող նյութով պատված սկավառակ: Սկավառակից վեր տեղադրված է սեղմված օդի խողովակը, որի միջով կոմպրեսորով մեծ արագությամբ օդ է մղվում, օդը օգնում է պոկված կեղևի հեռացմանը: Տեղակայանքը ընդհատ գործողության է, սոխը մեքենա է տրվում հավաքարանից չափարկիչի օգնությամբ՝ 6-ական կգ: Տեղակայանքի արտադրողականությունն է 500 կգ/ ժամ:

Ջերմային մաքրում: Ջերմային մաքրման էությունը կայանում է նրանում, որ հումքը ենթարկվում է կարճատև բարձր ջերմաստիճանային ազդեցության և անմիջապես մշակվում սառը ջրով: Ջերմության ազդեցությունից պտուղ-բանջարեղենների մաշկի տակ գտնվող պրոտոպեկտինը վերածվում է լուծելի պեկտինի, որի շնորհիվ ենթամաշկային շերտը փափկում է և կեղևը

համեմատաբար հեշտությամբ հեռացվում: Այս եղանակով առավել հաճախ հեռացվում է տոմատի, կարտոֆիլի, գազարի և այլն կեղևը:

Հումքի ջերմային մշակումը տաք ջրով կատարվում է ջրախաշիչներում, իսկ սուր գոլորշիով՝ շոգեհարիչներում:

Տոմատի պտուղների ջրախաշումը 95-98 °C տաք ջրով տևում է 1-2 րոպե, սուր գոլորշիով 10-20 վրկ:

Շոգեհարումը նպաստում է էքստրակտիվ նյութերի կորուստների պակասեցմանը:

Դժվար հեռացվող կեղևով պտուղ-բանջարեղենները հատուկ սպարատներում ենթարկվում են շոգեհարման բարձր ճնշման 115-120 °C-ի գոլորշիով:

Ջերմային մշակման եղանակներից է նաև մաշկի էլեկտրաալյումը և գազայրումը 1000 °C-ի պայմաններում:

Այրման նպատակով օգտագործվում են բարձր ջերմաստիճան ունեցող ծխագազերը: Նման բարձր ջերմաստիճանի կարճատև ազդեցությամբ պտուղ-բանջարեղենների մաշկը շատ արագ այրվում է, իսկ պտղամիսը չի վնասվում, այրված կեղևը պտղից հեռացվում է լվանալով, կիրառելով այնպիսի մեքենաներ, որոնք ստեղծում են թույլ շփում:

Քիմիական մաքրում: Որպես կանոն՝ քիմիական մաքրումը համընկնում է ջերմային մշակման հետ: Քիմիական մաքրման եղանակներից է պտուղների մշակումը կաուստիկ սոդայի 15%-անոց տաք լուծույթի շիթով՝ մինչև 30 վրկ տևողությամբ կամ պտուղ-բանջարեղենների ընկղմումը 3-5 %-անոց կաուստիկ սոդայի եռացող լուծույթի մեջ 0,5-1 րոպե տևողությամբ:

Քիմիական մաքրման եղանակ է նաև պտուղների ընկղմումը կալցիումի քլորիդի 60 %-անոց լուծույթի մեջ 127 °C-ի պայմաններում 15-16 վրկ տևողությամբ:

Պտուղ-բանջարեղենները կաուստիկ սոդայի կամ կալցիումի քլորիդի լուծույթով մշակելուց հետո լավ լվացվում են:

Տոմատի պտուղներից մաշկի հեռացման համար կիրառելի է արագ սառեցման և անմիջապես տաքացման եղանակը: Այդ նպատակով տոմատի պտուղները ընկղմում են -10 - -15 °C ջերմություն ունեցող աղաջրի մեջ, այնուհետև 30-65 °C-ի ջրի մեջ: Արդյունքում՝ լվանալով կարելի է հեշտությամբ հեռացնել այդ պտուղների մաշկը:

Փորձի նպատակը: Փորձի նպատակը հետևյալ հարցերի պրակտիկ մշակումն է՝

- ա) Հումքի ստացումը և նախապատրաստումը մաքրելուց առաջ:
- բ) Մեխանիկական մաքրում:
- գ) Քիմիական մաքրում:
- դ) Մաքրումը գազայրոցի վրա:
- ե) Մաքրման տարբեր եղանակների ժամանակ տեղի ունեցող մնացորդների և թափոնների տոկոսի որոշումը:

Աշխատանքի կատարման հերթականությունը:

1. Հումքի նախապատրաստում. ոչ պիտանի հումքի ջոկում, ճակնդեղի պոչերի կտրատում և լվացում ջրում, սոխի վերջավորությունների կտրատում, կարտոֆիլի տեսակավորում ըստ չափերի՝ մանր և մեծ:
2. Մեխանիկական մաքրման ուսումնասիրություն. տեսակավորված կարտոֆիլը՝ սկզբից մանր, ապա խոշոր, մաքրվում է կարբոբունդային մաքրող մեքենայով 2 րոպե տևողությամբ: Որոշվում է կորուստների տոկոսը:
3. Քիմիական մաքրման ուսումնասիրություն. նախապատրաստած ճակնդեղը մշակվում է 0,5 և 5 %-անոց NaOH-ի եռացող լուծույթներում, 4 րոպե տևողությամբ և որոշվում կորուստների տոկոսը:
4. Գազայրոցով մաքրման ուսումնասիրություն. նախապատրաստված սոխը դրվում է գազայրոցի վրա մինչև արտաքին ծածկույթի լրիվ այրումը: Որոշվում է կորուստների տոկոսը:
5. Ստացված տվյալների համեմատություն և անալիզ:

Աշխատանքի առաջին փուլի անցկացումը: Թասիկավոր կշեռքով կշռել 2 կգ մանր և 2 կգ խոշոր կարտոֆիլ, ջոկել ոչ պիտանի պտուղները և նորից կշռել, որոշել կորուստի տոկոսը:

Կշռել 2 կգ ճակնդեղ, ջոկել ոչ պիտանի պտուղները, հեռացնել պոչերը և նորից կշռել, որոշել կորուստի տոկոսը, լվանալ հոսող ջրով, նորից կշռել և որոշել կորուստի տոկոսը լվացման ժամանակ:

Կշռել 1 կգ սոխ, ջոկել ոչ պիտանի պտուղները և կշռել, որոշել կորուստի տոկոսը ջոկման ժամանակ, կտրել ծայրամասերը, կշռել և որոշել կորուստի տոկոսը ծայրամասերը հեռացնելուց հետո:

Աշխատանքի երկրորդ փուլի անցկացումը: Նախ՝ խոշոր, ապա՝ մանր կարտոֆիլը լցնել կարբոբունդային մաքրող մեքենայի մեջ (մեքենայի աշխատելու պահին) և 2 րոպե տևողությամբ մշակել մեքենայով, որից հետո դատարկել, կշռել և որոշել կորուստի տոկոսը: Այնուհետև մաքրել ձեռքով (լավ չմաքրված մասերը) և կշռել, որոշել կորուստի տոկոսը:

Աշխատանքի երրորդ փուլի անցկացումը: Նախապատրաստված ճակնդեղը տեղափոխել զամբյուղի մեջ և ընկղմել 5 %-անոց NaOH-ի եռացող լուծույթի մեջ 4 րոպե տևողությամբ, որից հետո ձեռքով լավ լվանալ հոսող ջրի տակ մինչև կեղևի լրիվ հեռացումը: Մաքրված ճակնդեղը կշռել և որոշել կորուստի տոկոսը: Նույնպիսի աշխատանք կատարել նաև 0,5%-անոց NaOH - ի լուծույթում:

Աշխատանքի չորրորդ փուլի անցկացումը: Նախապատրաստված սոխը դնել մետաղյա թերթի վրա և տեղավորել գազայրոցի կենտրոնում, պահել այնքան՝ մինչև մաշկը լրիվ այրվի, այնուհետև լվանալ, մաքրել, կշռել և որոշել կորուստի տոկոսը:

Աշխատանքի հինգերորդ փուլի անցկացումը: Աշխատանքի ժամանակ ստացված բոլոր տվյալները տեղադրել աղյուսակի մեջ և ենթարկել անալիզի:

Փորձի արդյունքում ստացված տվյալները

№	Հումքի անվանումը	Մաքրման եղանակը	Հումքի կշիռը մինչև նախնական մշակումը	Հումքի կշիռը նախնական մշակումից հետո	Կորուստների տոկոսը	Կշիռը մաքրումից հետո	Կորուստների տոկոսը	Կորուստների ընդհանուր տոկոսը

Աշխատանքի հաշվետվությունը:

Աշխատանքի հաշվետվությունը պետք է ընդգրկի՝

1. Աշխատանքի կրճատ նկարագրությունը:
2. Աղյուսակում անցկացրած թվային տվյալները:
3. Հետևություններ:

ԲՈՒՄԱԿԱՆ ՀՈՒՄՔԻ ԲՋՋԻ ՊՐՈՏՈՊԼԱԶՄԱՅԻ ԹԱՓԱՆՑԵԼԻՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ուսումնասիրման ենթակա հարցեր

1. Բուսական բջջի վրա կոնսերվանտների ազդեցությունը:
2. Ջերմաստիճանի ազդեցությունը բջջի պրոտոպլազմայի վրա:
3. Կոնսերվանտների և ջերմաստիճանի ազդեցությունը բուսական բջջի վրա՝ ըստ ազդեցության տևողության:

Բուսական հումքի կենսաբանական առանձնահատկությունները

Բուսական հյուսվածքն ունի բջջային կառուցվածք: Բջիջները կարող են լինել իրար կիպ հաված կամ դրանց միջև կարող է լինել տարածություն՝ լցված միջբջջիային օդով: Միջբջջահյուսվածքը, որը ամրացնում է բուսական հյուսվածքը, կազմված է պրոտոպեկտինից:

Յուրաքանչյուր բջիջ ունի թաղանթ, որը բավականաչափ ամուր է, սահմանափակ ձգված և համարվում է բջջի կմախքը, բջջին տալով որոշակի ձև: Բջջաթաղանթը հիմնականում կազմված է թաղանթանյութից, մասամբ պրոտոպեկտինից: Բջջաթաղանթի վրա կան մանրագույն անցքեր, այն թափանցելի է ջրի և ջրում լուծված նյութերի համար:

Հասուն բջջաթաղանթը ներսից պատված է շատ բարակ լորձաթաղանթային հյուսվածքով՝ ցիտոպլազմային թաղանթով, որը բջջահյութի

առաջացրած ճնշմամբ կիպ հալված է բջջաթաղանթին: Բջջի խոռոչը լցված է բջջահյութով:

Բջջի կյանքի կրողը համարվում է ցիտոպլազմային թողանքը, որը հիմնականում կազմված է սպիտակուցային նյութերից: Ցիտոպլազմային թաղանթը կիսաթափանցելի է, այն թափանցելի է ջրի և անթափանց ջրում լուծված նյութերի համար:

Փորձի նպատակը: Ուսումնասիրել ջերմության և թույների ազդեցությունը բուսական բջջի պրոտոպլազմայի թափանցելիության վրա:

Օգտագործվող հումքը և սարքերը: Կարմիր ճակնդեղ, քացախաթթու 30 %-ոց, էթիլ սպիրտ 50 %-ոց, խցանի գայլիկոն 1,3-1,5 սմ տրամագծով, փորձանոթներ 5 հատ, մենզուրկա 10-25 մլ, դանակ, երկսայր ածելի, մանրադիտակ, առարկայական ապակիներ, ապակյա ձող:

Աշխատանքի կատարման հերթականությունը: Մաքրված կարմիր ճակնդեղի պտղամիսը կտրատել խորանարդների ձևով, յուրաքանչյուր կողմը հավասար 1 սմ-ի: Դրա համար խցանի գայլիկոնի օգնությամբ հանել ճակնդեղի պտղամիսից և անկյունները ուղղել դանակի օգնությամբ: Ճակնդեղի փոքր խորանարդիկները լավ լվանալ ջրով և մեկական քանակությամբ դնել 4 փորձանոթներից յուրաքանչյուրի մեջ.

1-ին փորձանոթում լցնել 2 մլ ջուր (սովորական),

2-րդ փորձանոթում` 2 մլ ջուր,

3-րդ փորձանոթում` 2 մլ 30 %-անոց քացախաթթու,

4-րդ փորձանոթում` 2 մլ 50 %-ոց էթիլ սպիրտ:

2-րդ փորձանոթը (ջրով և ճակնդեղով) տաքացնել մինչև ջրի եռալը և այդպես պահել 1 րոպե: Այնուհետև տաք ջուրը թափել, ճակնդեղի կտորը լվանալ սառը ջրով և փորձանոթի մեջ լցնել սառը ջուր:

Սեկ ժամից հետո դիտել և նշել յուրաքանչյուր փորձանոթի գունավորումը: Այնուհետև ճակնդեղի կտորները հանել, բարակ կտրատել և դիտել մանրադիտակով և անել համապատասխան հետևություններ:

ՇԱՔԱՐԻ ԵՎ ԿԵՐԱԿՐԻ ԱՂԻ ՀԻԳՐՈՍԿՈՊԻԿ ՀԱՏԿՈՒԹՅԱՆ ՈՐՈՇՈՒՄԸ

ՇԱՔԱՐ

Շաքարը կազմված է սախարոզի բյուրեղներից, որոնք ստացվում են շաքարի ճակնդեղի կամ շաքարեղեգի մշակումից:

Սախարոզան հալվում է 160-180 °C-ում, լավ լուծվում է ջրում, լուծվելիս լուծույթի ծավալը փոքրանում է, որի առավելագույն արժեքը կազմում է 13,7 սմ³ 1 լիտր լուծույթի համար` 62,6 %-անոց խտության դեպքում:

Ըստ ԳՈՍՏ 21-57-ի շաքարավազի զգայաբանական ցուցանիշներին ներկայացվող պահանջները հետևյալն են`

Բյուրեղներ – համասեռ, համաչափ պարզ արտահայտված եզրերով:

Համ և հոտ – համը քաղցր, առանց կողմնակի համի և հոտի, որոնք չպետք է գգացվեն ինչպես չոր շաքարում, այնպես էլ շաքարաջրում:

Սորունությունը – սորուն, շոշափելիս՝ չոր:

Գույնը - փայլուն սպիտակ:

Մաքրությունը – չպետք է պարունակի քարի կտորներ, չսպիտակեցված շաքար և այլ խառնուրդներ:

Լուծելիությունը – անմնացորդ լուծվի ջրում և տա թափանցիկ լուծույթ:

Շաքարավազի ֆիզիկա-քիմիական ցուցանիշներին ներկայացվող պահանջները հետևյալն են՝

Չոր նյութեր – ոչ պակաս 99,83 %, այդ թվում սախարոզա - 99,75 %:

Չոր նյութերի 100 % չլինելը բացատրվում է բնական օրգանական նյութերի պարունակությամբ:

Արտադրության համար բաց է թողնվում ոչ պակաս 99,55 % սախարոզայի պարունակությամբ շաքարավազ:

Շաքարավազը լցվում է հիմնականում նոր ջութից պատրաստված պարկերի մեջ, որոնցից յուրաքանչյուրի վրա պետք է լինի սպիտակ կտորից կարված պիտակ:

Պահպանման ընթացքում շաքարավազի փչացման հիմնական պատճառը համարվում է նրա խոնավացումը: Խոնավացումից շաքարը դեղնում է, կորցնում սորունությունը, քարանում է: Խոնավանալուց հետո չորացած շաքարը ձեռք է բերում սավել ցայտուն արտահայտված հիգրոսկոպիկ հատկություն:

Շաքարի խոնավացումը տեղի է ունենում բարձր հարաբերական խոնավության պայմաններում, որը մեծ չափերի է հասնում ջերմաստիճանի կտրուկ տատանումների դեպքում:

Շաքարի պահպանման պահեստներում հարաբերական խոնավության արժեքը չպետք է գերազանցի 70 %-ի սահմանները:

Շաքարավազից խոշոր մեխանիկական խառնուրդները հեռացնելու համար այն ենթարկվում է մաղման և մակերեսային մշակման:

Շաքարաջուր պատրաստելիս՝ 100 կգ շաքարին ավելացնել՝ 4 գ սննդային ալբումին կամ 4 ձվի սպիտակուց՝ շաքարաջրի պարզեցման համար:

Այդ նպատակով 4 գ ալբումինը կամ 4 ձվի սպիտակուցը լուծում են 1 լիտր սառը ջրի մեջ և, խառնելով, ավելացնում շաքարաջրին՝ մինչ տաքացնելը:

Ալբումինի և ձվի բացակայության դեպքում շաքարաջուրը թողնում են հանգիստ՝ 5ր տևողությամբ, այնուհետև ֆիլտրում՝ կտորի օգնությամբ:

ԿԵՐԱԿՐԻ ԱՂ

Կերակրի աղն իրենից ներկայացնում է բնական հանքերից հանված և մշակված նատրիումի քլորիդ:

Ըստ վերամշակման տարբերվում են կերակրի աղի հետևյալ տեսակները՝

1. Մանր բյուրեղային:
2. Աղացած – տարբեր մանրությամբ:
3. Չաղացած – քարաղ, ջարդված կտորներով և հատիկներով:
4. Յողացված:

Ըստ որակի կերակրի աղը լինում է՝

1. Էքստրա:
2. Բարձր տեսակի:
3. Առաջին տեսակի:
4. Երկրորդ տեսակի:

Աղի տարբեր տեսակների համար հաստատված են հատիկների տարբեր մեծություններ, որոնք ստացվում են մաղելու օգնությամբ:

Քոլոր տեսակների կերակրի աղի լուծույթների ռեակցիան (որը ստուգվում է լակմուսի քղթով) պետք է լինի չեզոք կամ չեզոքին մոտ:

Ըստ ԳՈՍՍ 153-57-ի կերակրի աղի օրգանոլեպտիկ ցուցանիշներին ներկայացվող պահանջները հետևյալն են՝

Համը – Կերակրի աղի 5 %-ոց լուծույթը պետք է ունենա մաքուր աղի համ, առանց կողմնակի համի:

Հոտը – Կերակրի աղը հոտ չպետք է ունենա:

Գույնը – Էքստրա տեսակը պետք է լինի սպիտակ, մյուս տեսակները մույնպես, սակայն թույլատրվում են դեղնավուն, վարդագույն և գորշագույն երանգավորումներ:

Մաքրությունը – Աղը չպետք է պարունակի աչքի համար տեսանելի խառնուրդներ:

Կերակրի աղի ֆիզիկա-քիմիական ցուցանիշներին ներկայացվող պահանջները հետևյալն են՝

Չոր նյութեր՝ կախված տեսակից – 96,5-99,2 %

Ջրում չլուծվող նյութեր – 0,05-0,9 %

Այլ նյութերի պարունակությունը ոչ ավելի քան – Ca – 0,6-0,8%, Mg – 0,03-0,25 %, Fe₂O₃ - 0,005 %:

Աղից օտար խառնուրդները հեռացնելու համար այն մաղվում է և անցկացվում մագնիսական տեղակայանքով:

Կերակրի աղի լուծույթի խտությունն արտահայտվում է՝

1. Նաարիումի քլորիդի գրամների քանակը 100 գ լուծույթում (P):

2. Նաարիումի քլորիդի գրամների քանակը 100 գ ջրում (q):

P-ի և q-ի միջև գոյություն ունի հետևյալ կախվածությունը՝

$$P = \frac{q \cdot 100}{100 + q} \quad \text{և} \quad q = \frac{P \cdot 100}{100 - P} :$$

Աղի լուծելիությունը 100 բաժին ջրում (ըստ կշռի) կախված է ջերմաստիճանից և հաշվվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$Q = 35,7 + 0,024 \cdot T + 0,00027,$$

որտեղ 35,7-հազեցած լուծույթում աղի քանակը, %, T – ջերմաստիճանը, °C:
 Կերակրի աղը հիգրոսկոպիկ է, ուստի այն անհրաժեշտ է պահել չոր և մաքուր պահեստներում: Կերակրի աղը քայքայում է կտորե պարկերը, այդ պատճառով այն պահեստներում հիմնականում պահվում է բաց վիճակով, երբեմն էլ՝ թղթյա պարկերով:

Հարաբերական խոնավություն: Խոնավությամբ գազերի հազեցված լինելու աստիճանի մասին գաղափար է տալիս հարաբերական խոնավությունը (φ):

Հարաբերական խոնավությունը հավասար է տվյալ ծավալի օդում եղած ջրային գոլորշիների քանակի հարաբերությանը նրա հնարավոր առավելագույն պարունակությանը կոնկրետ ճնշման և ջերմաստիճանային պայմաններում:

Հարաբերական խոնավությունը որոշվում է երկու ճանապարհով՝

1. 1 մ³ խոնավ օդում պարունակվող ջրային գոլորշիների (ρ_n) և միևնույն ծավալի ընդհանուր ճնշման և ջերմաստիճանային պայմանների հազեցված ջրային գոլորշիների (ρ_H) զանգվածների հարաբերակցությունը.

$$\varphi = \frac{\rho_n}{\rho_H} :$$

2. Ջրային գոլորշիների պարզիալ ճնշման (h) հարաբերությունը հազեցած վիճակի պարզիալ ճնշմանը (h_H)՝ ընդհանուր ճնշման և ջերմաստիճանային պայմանների դեպքում.

$$\varphi = \frac{h}{h_H} :$$

Հազեցած վիճակում պարզիալ ճնշման կապը ջերմաստիճանի հետ՝
 t_H -ը՝ 0 – 10 – 20 – 40 – 60 – 80 – 90 – 100 °C,

h_H -ը՝ 0,61 – 1,225 – 2,334 – 7,37 – 19,93 – 47,3 – 70,5 – 100,32 կն/մ²:

Ջրի եռման ջերմաստիճանից բարձր գազերը տաքացնելիս՝ հարաբերական խոնավության արժեքը չի փոփոխվում, մնում է հաստատուն ($\varphi = \text{const}$): Քանի որ մթնոլորտում գազերի ճնշումը հավասար է 760 մմ սնդ. սյան, իսկ ջրային գոլորշիները մտնում են օդի կազմի մեջ, նշանակում է նրա պարզիալ ճնշումը չի կարող մեծ լինել ընդհանուր ճնշումից:

Հարաբերական խոնավությունը չափվում է տոկոսներով՝ 0 – 100:

Հարաբերական խոնավության որոշումը փսիխոմետրիկ եղանակով

Օդի հարաբերական խոնավությունը որոշվում է դեֆորմացիոն, կոնդենսացիոն խանավաչափերով, կշռային, ռադացիոն և փսիխոմետրիկ եղանակներով:

Առավել տարածված, պարզ և մեծ ճշտության հասնող եղանակը օդի հարաբերական խոնավության որոշման փսիխոմետրիկ եղանակն է:

Եղանակը հիմնված է երկու տարբեր ջերմաչափերի կիրառման վրա, որոնցից մեկը չոր է, իսկ մյուսը՝ թրջած:

Թրջվող ջերմաչափի գնդիկը փաթաթված է բամբակյա լաթով, որի ծայրը ընկղմված է թորած ջրով լցված վերին ծայրը փակ անոթի մեջ:

Լաթի միջոցով ջերմաչափի գնդիկին անընդհատ ջուր է մատուցվում, որի գոլորշացման համար ջերմություն է ծախսվում և թաց ջերմաչափը միշտ ավելի ցածր ջերմաստիճանային ցուցմունք է գրանցում, քան չորը:

Որքան ցածր լինի միջավայրի հարաբերական խոնավությունը, այնքան ինտենսիվ կլինի ջրի գոլորշացումը: Միջավայրի հարաբերական խոնավության և ջերմաչափերի ցուցմունքների տարբերությունը համապատասխանաբար մեծ կստացվի: Ջերմաչափերի ցուցմունքների տարբերությամբ, հատուկ աղյուսակներից օգտվելով, որոշվում է հարաբերական խոնավությունը:

Փորձի նպատակը: Որոշել շաքարի և աղի հիգրոսկոպիկ հատկությունները տարբեր հարաբերական խոնավության պայմաններում, սկսած շաքարի և աղի սկզբնական տարբեր չոր նյութերի պարունակությունից:

Օգտագործվող հումքը և սարքերը: 1 կգ շաքար, 1 կգ աղ, հատուկ սարքավորված անոթներ շաքարով, աղով և ջրով լցնելու համար, ապակյա խողովակներ, ռետինե խցաններ, չափիչ բաժակ, ռետինե տանձ, էքսիկատորներ, անալիտիկ կշեռք, կաթոցիչներ:

Աշխատանքի կատարման հերթականությունը: Ռետինե տանձի օգնությամբ 5 բարբոտորային խողովակի միջով օդը մղվելով շաքարով կամ աղով լցված 1 անոթի միջով՝ 6 խողովակով անցնում է դեպի ջրով լցված 2 անոթը, որտեղ ճնշում է գործադրում ջրի շերտի վրա և իր ծավալին համապատասխան չափով անոթից 4 խողովակի միջով ջուր է դուրս մղում դեպի 3 չափիչ բաժակը:

Փորձը դադարեցնել՝ երբ չափիչ բաժակում հավաքվում է 500 մլ ջուր:

Շաքարով կամ աղով լցված անոթի սկզբնական և վերջնական կշիռների տարբերությամբ որոշել կլանված խոնավության քանակը՝

$$\Delta g = g_{\text{ե}} - g_{\text{ի}} \gg \gg$$

Փորձը կատարել շաքարի կամ աղի սկզբնական տարբեր չոր նյութերի պարունակության պայմաններում, որին կարելի է հասնել հետևյալ կերպ՝

1. Շաքարը կամ աղը վերցնել սկզբնական վիճակով:
2. Շաքարը կամ աղը չորացնել 95 °C-ի պայմաններում, չորացնող պահարանում՝ 1 ժամ տևողությամբ:
3. Շաքարը կամ աղը պահել ներքևում, չոր լցված էքսիկատորում՝ 1 ժամ տևողությամբ:

Նախապատրաստված (100 գ) շաքարը կամ աղը լցնել նախօրոք լավ չորացրած, մաքուր անոթի մեջ, փակել խցանով և կշռել:
 Մեկ այլ անոթը լցնել 1 ժամ եռացրած, հովացրած ջուր:
 Փորձը կարելի է կատարել՝ փոփոխելով միջավայրի հարաբերական խոնավությունը (տեղադրելով ջրով լցված եռացող անոթ):
 Ստացված տվյալները տեղադրել աղյուսակում և անել հետևություններ:

Աղյուսակ 113

№	Շրջապատի հարաբերական խոնավությունը, %	Շաքարի և աղի սկզբնական չոր նյութերի պարունակությունը, %	Նմուշի սկզբնական կշիռը անոթով, գ	Նմուշի վերջնական կշիռը անոթով, գ	Նմուշի կշիռների տարբերությունը, գ

Ստացված տվյալների հիման վրա կառուցել սկզբնական չոր նյութերի պարունակության, մմուշի կշռային տարբերության, ինչպես և հարաբերական խոնավության, կշռային տարբերության կորեր:
 Շաքարի կամ աղի սկզբնական չոր նյութերի պարունակությունը որոշել 5-10 %-անոց լուծույթներ պատրաստելու միջոցով:

ՏԱՊԱԿՄԱՆ ՏԵՄԱՆԵԼԻ ՏՈԿՈՍԻ ՈՐՈՇՈՒՄԸ

Ուսումնասիրման ենթակա հարցեր

1. Տապակման համար օգտագործվող բուսական յուղերը և դրանց ֆիզիկական պարամետրերը:
2. Տապակման տեսանելի տոկոսի հաշվումը:
3. Տապակման իրական տոկոսը:
4. Յուղի փոխման գործակիցը:
5. Հումքի նախապատրաստումը տապակման:
6. Շոգեյուղային վառարանների կառուցվածքը և աշխատանքը:
7. Տապակման պրոցեսի կախվածությունը ջերմաստիճանից և ժամանակից:

Տապակում: Տապակումը մթերքների նախնական ջերմային մշակման եղանակներից մեկն է: Այն միաժամանակ հումքին տալիս է նոր որակ, որը հատուկ է տապակված մթերքներին:

Այս եղանակով ջերմային մշակման ժամանակ բանջարեղենը կամ ձուկը որոշակի տևողությամբ 5-15 րոպե ընկղմում են 130-140 °C ջերմություն ունեցող բուսական յուղի մեջ:

Պահածոների արտադրությունում հիմնականում օգտագործում են արևածաղկի, բամբակի, ռաֆինացված, չռաֆինացված և հիդրատացված

յուղեր, որոնց, ըստ զգայաբանական ցուցանիշների, ներկայացվում են հետևյալ պահանջները՝

1. Թափանցիկությունը. 20 °C-ում 24 ժ հանգիստ թողնելուց հետո՝ լրիվ թափանցիկ նստվածքով կամ առանց նստվածքի:
2. Համը և հոտը. առանց համի և հոտի կամ արևածաղկի յուղին հաստուկ համով և հոտով:

Արևածաղկի տեսակարար ջերմունակությունն է 0,50 կկալ/կգ⁰C կամ 2,063 կջոուլ/կգ⁰C, եռման ջերմաստիճանը 234 °C, խտությունը 15-20 °C-ում 0,920 - 0,930 գր/սմ³, բյուրեղահիդրատային կետը՝ 16 - 18 °C:

Տապակման ժամանակ հումքը բավականաչափ ջուր է կորցնում և որոշ քանակությամբ յուղ ներծծում, որի շնորհիվ մեծանում է հումքի չոր նյութերի պարունակությունը և կալորիականությունը:

Տապակման ժամանակ հումքի արտաքին շերտին ոսկեգույն կեղևի առաջանալը համարվում է տապակվող հումքի պատրաստի լինելու օրգանոլեպտիկ ցուցանիշ: Սակայն գոյություն ունի որակի առավել օբյեկտիվ ցուցանիշ՝ այն է տապակվող հումքի քաշի կորուստը, այսպես կոչված տապակման տեսանելի տոկոսը:

Տապակելիս՝ հումքում ընթանում են երկու հակադարձ պրոցեսներ, առաջինը հումքից ջրի գոլորշացումն է, երկրորդը՝ հումքի կողմից յուղի ներծծումը: Գոլորշացած ջրի քանակը միշտ գերազանցում է ներծծված յուղի քանակին, այդ պատճառով՝ տապակելիս հումքի զանգվածը փոքրանում է:

Եթե հումքի զանգվածը մինչ տապակելը նշանակենք A, իսկ տապակելուց հետո B, ապա զանգվածի համեմատական կորուստը տոկոսներով, որն ընդունված է նշանակել X-ով և կոչվում է տապակման տեսանելի (թվացող) տոկոս՝ որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$X = \frac{A - B}{A} \cdot 100 :$$

Տարբեր հումքատեսակների համար փորձնական ճանապարհով հաստատված են տապակման տեսանելի տոկոսի այնպիսի արժեքներ, որոնց դեպքում տապակված մթերքն ունենում է լավագույն որակ: Այսպես՝ զազարի համար այն հավասար է 45-50 %, տխի համար՝ 50 %, բադրիջանի համար՝ 32-35 %, ձկան համար՝ մոտ 32,0 %: Տապակման տեսանելի տոկոսի ցուցանիշն օգտագործվում է զանազան տեխնոլոգիական հաշվարկներում:

Տապակման իրական տոկոսը, որը ցույց է տալիս տապակվող հումքի կշռային իրական կորուստը, այսինքն հաշվի է առնում ներծծված յուղի քանակությունը (Y), հաշվվում է հետևյալ բանաձևով.

$$X_1 = \frac{A - B}{A} \cdot 100 - \frac{B \cdot Y}{A} :$$

Տապակման իրական տոկոսի որոշումը հետաքրքրություն է ներկայացնում շոգեյուղային վառարանի ջերմային հաշվարկներ կատարելիս:

Տապակման տեխնոլոգիական գործընթացում բարձր ջերմաստիճանների ազդեցությունից յուղը սկսում է քայքայվել և անհրաժեշտություն է առաջանում այն փոխել:

Յուղի փոխման գործակիցը յուղի օրական ծախսի հարաբերությունն է շոգեյուղային վառարանում պարունակվող յուղի քանակին:

$$K = \frac{g}{G},$$

որտեղ g – յուղի օրական ծախսը, կգ, G – շոգեյուղային վառարանում պարունակվող յուղի քանակը, կգ:

Յուղի փոխման գործակիցից է կախված տապակվող մթերքի, հետևապես և պահածոյի որակը: Ինչքան մեծ է յուղի փոխման գործակիցը, այնքան շոգեյուղային վառարանում բարձր է յուղի որակը, որի վրա ազդում է ինչպես բարձր ջերմաստիճանը, այնպես էլ խոնավությունը: Յուղի փոխման գործակիցը կախված է շոգեյուղային վառարանի արտադրողականությունից և նրանում միաժամանակ պարունակվող յուղի քանակից:

Շոգեյուղային վառարանների ճիշտ շահագործումը պահանջում է, որ յուղի փոխման (K) գործակիցը փոքր չլինի 1-ից:

Պահածոների արտադրությունում տապակման համար օգտագործվում են տապակման վառարաններ, որոնք աշխատում են կրակե, էլեկտրական կամ շոգետաքացմամբ: Առավել տարածված են շոգետաքացմամբ աշխատող տապակման վառարանները, շոգեյուղային վառարանները:

Շոգեյուղային վառարաններում օգտագործվում է գոլորշի 8-10 մթնոլորտ ճնշմամբ: Ըստ տաքացման մակերեսների տեղադրման՝ շոգեյուղային վառարանները բաժանվում են 3 խմբի՝ ընկղմված, դուրս հանված և արտաքին, որոնցից առավել տարածված են ընկղմված տաքացման մակերեսով վառարանները:

Գոյություն ունեն շոգեյուղային վառարաններ ջրային բարձով, որի նպատակն է տապակվող մթերքի մանր մասնիկների որսումը և ապարատից հեռացումը:

Ջրային բարձով շոգեյուղային վառարաններից առավել կատարյալ է АПМП–1 ապարատը: Այս շոգեյուղային վառարանը սպասարկված է տապակման տևողության ավտոմատ կարգավորիչով: Յուղի ավելացումը վառարան կատարվում է լոգանային կարգավորիչի օգնությամբ, իսկ յուրաքանչյուր բաժանմունքում տեղադրված է յուղի և ջրի մակարդակների ավտոմատ չափող համակարգ: Յուղի քանակը ապարատում կազմում է 900 կգ, հայելու մակերեսը 5,9 մ², տաքացման ընդհանուր մակերեսը 45,6 մ², օդակաձև կտրատած դղմիկի համար արտադրողականությունը՝ 2000 կգ/ժ, հովացող ջրի ծախսը 2 մ³/ժ, տապակման միջին տևողությունը՝ 4-16 րոպե:

Փորձի նպատակը: Ուսումնասիրել տարբեր տիպի բուսական հումքի տապակման տեսանելի տոկոսը:

Աշխատանքի կատարման հերթականությունը:

1. Հումքի նախապատրաստումը տապակման համար:
2. Հումքի տապակումը բուսական յուղում՝ տարբեր ջերմային ռեժիմներով և տապակման տեսանելի տոկոսի որոշումը:
3. Գրաֆիկների կազմումը:
4. Ստացված տվյալների ուսումնասիրություն:

Հումքի նախապատրաստումը անալիզի: Հումքը (գազար, սպիտակարմատ կամ սոխ) ձեռքով մաքրել կեղևից, կտրատել 4-5 մմ լայնությամբ, կշռել տեխնիկական կշեռքով (15 գ) և լցնել մետաղյա զամբյուղի մեջ:

Բուսական յուղը, որը պետք է օգտագործվի տապակման համար, լցնել անոթի մեջ և տաքացնել էլ. սալիկի վրա մինչև 110, 120, 130 և 140 °C:

Տապակումը իրականացնել որևէ ջերմաստիճանում կամ բոլոր ջերմաստիճաններում:

Հումքի տապակումը

Չամբյուղը հումքով իջեցնել տաքացված յուղի մեջ և թողնել 5 րոպե: Այնուհետև զամբյուղը հանել, թողնել, որ յուղը քամվի և կշռել տեխնիկական կշեռքով, որից հետո նորից իջեցնել յուղի մեջ և պահել նույն ջերմաստիճանում, նորից 5 րոպե և այդպես մի քանի անգամ: Այն կշռելուց հետո որոշել տապակման տեսանելի տոկոսը՝ հետևյալ բանաձևով.

$$X = \frac{A - B}{A} \cdot 100,$$

որտեղ A – հումքի կշիռը մինչև տապակումը, B – հումքի կշիռը տապակումից հետո:

Տապակման լրիվ տևողությունը պետք է լինի 25-30 րոպե:

Ստացված տվյալների ուսումնասիրությունը և գրաֆիկների կառուցումը: Ստացված տվյալների հիման վրա կառուցել կորեր:

Կորեր կառուցելիս՝ արցիսների առանցքի վրա տեղադրել ժամանակը՝ րոպեներով, օրդինատների առանցքի վրա տեղադրել տապակման տեսանելի տոկոսը: Ստացված կետերը միացնել:

Կորերը ցույց են տալիս տարբեր ջերմաստիճաններում տապակման տեսանելի տոկոսի փոփոխությունը, կախված ժամանակից, կառուցելով կորերը նույն գրաֆիկի վրա, կատարել ստացված տվյալների ուսումնասիրություն և անել հետևություններ՝ տարբեր ջերմաստիճաններում տապակման տեսանելի տոկոսի մեծության և նրա ժամանակից կախվածության վերաբերյալ:

ՃՆՇՈՒՄԸ ՊԱՀԱԾՈՅԻ ՏՈՒՓՈՒՄ՝ ՍՏԵՐԻԼԻԶԱՅԻԱՅԻ ԺԱՍՆԱԿ

Ուսումնասիրման ենթակա հարցեր

1. Ճնշումը մակերևույթների վրա:
2. Ճնշման չափման եղանակները:
3. Ճնշման միավորները:
4. Մթնոլորտային ճնշում:
5. Բացարձակ և մանոմետրական ճնշումներ:
6. Հակաճնշում:
7. Սկզբնական ջերմաստիճանից կախված՝ առաջացող ճնշման չափը պահածոների տուփերում:

Ճնշում: Մեկ մարմնի կողմից մյուսի մակերևույթին ուղղահայաց ազդող ուժերի ինտենսիվությունը բնութագրող ֆիզիկական մեծությունը կոչվում է ճնշում: Մակերևույթի վրա ուժերի հավասարաչափ բախշման դեպքում ճնշումը մակերևույթի ցանկացած մասում հավասար է՝

$$P = \frac{F}{S},$$

որտեղ P – ճնշումը, $\text{Ն}/\text{մ}^2$ կամ Պա, S – մակերևույթի մակերեսը, մ^2 :

Ուժերի անհավասարաչափ բաշխման դեպքում վերոհիշյալ հավասարումը որոշում է տվյալ հարթակի վրա (մակերևույթին) ազդող միջին ճնշումը, իսկ սահմանն անցնելիս, երբ S -ը ձգտում է զրոյի՝ ճնշումը տվյալ կետում:

Քանի որ՝ $F = m \cdot a$, ապա՝ $P = \frac{m \cdot a}{S}$, իսկ երբ $a = g$, ապա՝ $P = \frac{m \cdot g}{S}$:

Անընդհատ միջավայրի համար նույնպես սահմանվում է ճնշում միջավայրի յուրաքանչյուր կետում: Դադարի վիճակում գտնվող հեղուկի ցանկացած կետում ճնշումը միևնույնն է բոլոր ուղղություններով: Այս պնդումը ճշմարիտ է նաև շարժվող իդեալական հեղուկների և գազերի համար: Որպես մածուցիկ հեղուկի ճնշում տվյալ կետում ընդունվում է ճնշման միջին արժեքը երեք փոխուղղահայաց ուղղություններով: Գազերում ճնշումը համեմատական է ջերմաստիճանին (մասնիկի կինետիկ էներգիային):

Ճնշման դերը մեծ է ֆիզիկական, քիմիական, մեխանիկական, կենսաբանական և այլ երևույթներում: Ճնշումը չափվում է մանոմետրերով, բարոմետրերով, վակուումաչափերով և ճնշման տվիչներով:

Միավորների միջազգային համակարգում ճնշման միավորը $\text{ն}/\text{մ}^2$ -ն է (պասկալ), միավորների MKGS համակարգում՝ կգ/սմ²-ն:

Կան նաև ճնշման չափման արտահամակարգային միավորներ՝ մթնոլորտ (մթն), բար, մմ ջրի սյուն և մմ սնդիկի սյուն:

Օրինակ 99: 2×3 մ չափեր ունեցող ուղղանկյուն բաքը լցված է 18000 կգ զանգված ունեցող ջրով: Որոշել գրավիտացիոն ուժի և ճնշման ազդեցությունը բաքի հատակին:

$$F = 18000 \text{ կգ} \times 9,807 \text{ գրավիտացիոն Ն/կգ} = 176526:$$

Բաքի հատակի մակերեսը հավասար է 6 մ^2 . $P = 176526 \text{ Ն}: 6 \text{ մ}^2 = 29421$ պասկալ կամ Ն/մ^2 :

Ճնշումը հավասար է 1 պասկալ (Պա), եթե 1 մ^2 մակերեսի վրա հավասարաչափ ազդում է 1 Ն ուժ:

Ճնշումը հեղուկների սյան միջոցով չափելիս՝ եթե օգտագործվում է սնդիկ, կկոչվի մմ սնդիկի սյուն, եթե ջուր՝ մմ ջրի սյուն:

Մթնոլորտային ճնշում

Երկրագունդը շրջափակված է 80 կմ հաստությամբ մթնոլորտային շերտով, և քանի որ օդն ունի զանգված ու ենթակա է գրավիտացիոն նեզործության, այն առաջացնում է ճնշում, որը կոչվում է մթնոլորտային:

Պատկերացնենք կտրվածքի 1 մ^2 մակերես ունեցող օդային զլան, սկսած երկրագնդի մակերեսից մինչև մթնոլորտի վերին կետը, այդ դեպքում գրավիտացիոն ուժը ունենում է 101325 Ն արժեք և քանի որ այդ ուժը ազդում է 1 մ^2 մակերեսի վրա, ապա մթնոլորտային ճնշումը կունենա 101325 Ն/մ² կամ Պա արժեք:

Այդ մեծությունը համապատասխանում է նորմալ բարոմետրիկ (մթնոլորտային) ճնշման ծովի մակերևույթին, որը երբեմն անվանվում է 1 մթն. մոտավորապես հավասար է 0,1 ՄՊա:

Մթնոլորտային ճնշումը կայուն մեծություն չէ, այն, կախված շրջապատի ջերմությունից, խոնավությունից և այլ պարամետրերից, ենթարկվում է փոփոխության: Գնշումը կախված է նաև բարձրությունից, ընդ որում բարձրության մեծանալուն զուգընթաց ճնշումը փոքրանում է:

Մթնոլորտային ճնշումը չափելու համար օգտվում են բարոմետրերից: Հասարակ բարոմետրը սնդիկային միավորներով չափելու համար պատրաստվում է մի ծայրը փակ ապակյա խողովակից: Այդ խողովակը 1 մ բարձրությամբ լցվում է սնդիկով, փակվում է խողովակի բաց ծայրը և այդ ծայրը մատով ներքև ուղղելով իջեցվում է սնդիկով լցված բաց անոթի մեջ, որից հետո, երբ փակող մատը բաց է թողնվում խողովակում սնդիկի մակարդակը իջնում է, վերևում թողնելով ազատ տարածություն, որտեղ լինում է համարյա բացարձակ վակուում:

Մթնոլորտային ճնշման շնորհիվ ամբողջ սնդիկը խողովակից իջնել չի կարող, քանի որ անոթի սնդիկի վրա ազդում է մթն. ճնշում, որը ձգտում է խողովակով վեր բարձրանալ, հետևաբար խողովակում սնդիկի սյան բարձրությունը (մմ սնդիկի սյուն) համապատասխանում է մթն. ճնշմանը:

Մթնոլորտային նորմալ ճնշումը 101325 Պա ծովի մակերևույթում, ազդելով բաց անոթի վրա, բարձրացնում է սնդիկը խողովակում 760 մմ: Հետևաբար, 101325 Պա-ը համարժեք է 760 մմ սնդիկի սյանը: Այստեղից՝ ընդունելով սնդիկի ջերմաստիճանը հավասար 0 °C-ի՝

$$1 \text{ սմ սնդիկի սյունը} = 1333,2 \text{ Պա,}$$

$$1 \text{ մմ սնդիկի սյունը} = 1133,32 \text{ Պա,}$$

$$1 \text{ Պա} = 7,5 \times 10^{-4} \text{ սմ սնդիկի սյուն,}$$

$$1 \text{ Պա} = 7,5 \times 10^{-3} \text{ մմ սնդիկի սյուն:}$$

Մթնոլորտային նորմալ ճնշման պայմաններում 101325 Պա-ի հավասար ճնշումը 40°C ջերմաստիճան ունեցող ջուրն ուղղահայաց խողովակով բարձրացնում է 10,332 մ: Հետևաբար կարելի է բերել հետևյալ կախվածությունները.

$$1 \text{ մ ջրի սյունը} = 9806,65 \text{ Պա,}$$

$$1 \text{ մմ ջրի սյունը} = 9,807 \text{ Պա,}$$

$$1 \text{ Պա} = 1 \times 10^{-4} \text{ մ ջրի սյուն,}$$

$$1 \text{ Պա} = 1 \times 10^{-1} \text{ մմ ջրի սյուն:}$$

Օրինակ 100: *Սնդիկային բարոմետրը ցույց է տալիս 764 մմ սնդիկի սյուն ճնշում, որոշել մթնոլորտային ճնշումը Պա-ներով:*

$$764 \text{ մմ սնդիկի սյուն} \times 133,32 = 101856 \text{ Պա} = 101,856 \text{ ԿՊա:}$$

Օրինակ 101: *Հաշվել ջրի սյան բարձրությունը մետրերով, որը համարժեք է 15 ԿՊա-ի:*

$$\text{Գտնում ենք՝ } 15 \text{ ԿՊա} = 15000 \text{ Պա} : 9806,65 = 1,53 \text{ մ:}$$

Մանոմետրերը սարքեր են, որոնք չափում են փակ անոթում հեղուկների կամ գազերի ճնշումները:

Սառնարանային տեխնիկայում սովորաբար օգտագործվում են մանոմետրերի 2 տիպ՝ հիդրավլիկական և գազանակային: Հիդրավլիկ մանոմետրերում օգտագործվում է հեղուկ, որի սյան բարձրությունը ցույց է տալիս ճնշման մեծությունը: Սովորաբար այդ մանոմետրերում օգտագործվում է ջուր կամ սնդիկ:

Հասարակ սնդիկային մանոմետրը կազմված է Ս-աձև խողովակից, որի երկու ծայրն էլ բաց է և մասամբ լցված է սնդիկով: Երբ խողովակի երկու ծայրն էլ բաց է, ճնշումը 2 թևում էլ հավասար է: Հետևաբար, այն ունենում է հավասար մակարդակ: Այդ դեպքում սնդիկի մակարդակը նշվում է որպես 0-ական (գրոսկան) կետ, այնուհետև ցուցանակը (սանդակը) չափարկվում է 1 մմ-անոց բաժանումներով, որպեսզի որոշեն մակարդակի շեղման չափերը 2 կողմերում:

Ճնշման չափման համար խողովակի մի թևը միացվում է անոթի հետ, որում պետք է չափել ճնշումը: Անոթում եղած ճնշումն ազդում է խողովակի մի ծայրի վրա, որը բաց է և որի վրա ազդում է մթնոլորտային ճնշումը: Եթե անոթում ճնշումը մեծ է մթնոլորտայինից, ապա սնդիկը անոթի կողմի թևում իջնում է, մյուս կողմում բարձրանում և հակառակը: Երկու դեպքում էլ թևերի ցուցմունքների տարբերությունը ցույց է տալիս անոթի ճնշման և մթնոլորտային ճնշման տարբերությունը: Ջրային մանոմետրերը օգտագործվում են ցածր ճնշումները չափելու համար, քանի որ 760 մմ սնդիկի սյունը հավասար է 10,33 մ ջրի սյան, մթն. ճնշմանը մոտ ճնշումներ չափելիս, ջրի Ս-աձև խողովակը պետք է ունենա 10,33 և ավելի մետր բարձրություն:

Եթե պահանջվում են մեծ ճշտության տվյալներ, ապա մանոմետրերի ցուցմունքներում պետք է մտցնել ուղղումներ, օգտվելով ջերմաստիճանային հատուկ աղյուսակներից:

Առավել պրակտիկ են զսպանակային մանոմետրերը, որոնք սպասարկված են Բուրդոնի տրուբկայով: Բուրդոնի տրուբկան իրենից ներկայացնում է էլիպսաձև մետաղական տրուբկա, որը ճնշման բարձրացմանը զուգահեռ ձգտում է ուղղվել և հակառակը: Տրուբկայի երկարության փոփոխությունները ատամնանիվների օգնությամբ տրվում է շարժական սլաքին, որը շարժվում է ճնշման սանդղակի վրա՝ ցույց տալով ճնշման չափը: Չսպանակային մանոմետրերով չափվում են 1 մթնոլորտից ինչպես բարձր, այնպես էլ ցածր ճնշումները: 1 մթն. ցածր ճնշումներ չափողները կոչվում են վակուումոմետրեր: Գոյություն ունեն նաև մանովակուումոմետրեր և բարձր, և ցածր ճնշումներ չափելու համար:

Բացարձակ և մանոմետրական ճնշումներ

Բացարձակ ճնշումը միջավայրի ընդհանուր կամ իրական ճնշումն է, իսկ մանոմետրական ճնշումը ճնշում է, որն անդրադառնում է մանոմետրի ցուցմունքի վրա: Մանոմետրերը մթնոլորտային ճնշման պայմաններում ունեն գրոյական կետ: Հետևաբար, թե հիդրավիկ, և թե զսպանակային մանոմետրերը ցույց չեն տալիս տարողության իրական ճնշումը: Եթե միջավայրի ճնշումը բարձր է մթնոլորտայինից, ապա իրական ճնշումը գտնելու համար մանոմետրի ցուցմունքին գումարվում է մթնոլորտային ճնշումը, եթե միջավայրի ճնշումը ցածր է մթնոլորտայինից, միջավայրի իրական (բացարձակ) ճնշումը գտնելու համար մթնոլորտային ճնշումից հանվում է մանոմետրիկ (վակուումոմետրիկ) ճնշումը:

Օրինակ 102: *Մեքենայի կոնդենսատորի վրա տեղադրված մանոմետրը ցույց է տալիս 850 ԿՊա ճնշում, գտնել, թե որքան է ազենտի ճնշումը կոնդենսատորում:*

Քանի որ հայտնի չէ բարոմետրի ցուցմունքը, ընդունում ենք, որ միջավայրի մթնոլորտային ճնշումը նորմալ է (ծովի մակերևույթ), այսինքն հավասար է 101,325 ԿՊա և քանի որ ազենտի ճնշումը բարձր է մթնոլորտայինից, ապա մանոմետրի ցուցմունքին գումարում ենք մթնոլորտային նորմալ ճնշման արժեքը՝

$$850 + 101,325 = 951,325 \text{ ԿՊա:}$$

Օրինակ 103: *Մեքենայի կոմպրեսորի ներծծման խողովակի վրա տեղադրված մանովակուումոմետրերի ցուցմունքը շրջակա միջավայրում հավասար է (-1,5 ԿՊա), իսկ բարոմետրի ցուցմունքը շրջակա միջավայրում հավասար է 758 մմ սնդիկի սյան (101ԿՊա): Որոշել կոմպրեսոր մտնող ազենտի բացարձակ ճնշումը:*

Լուծում: $101 - 1,5 = 99,5 \text{ ԿՊա:}$

Օրինակ 104: Կոմպրեսորում ազենտը սեղմվելուց հետո մեծացնում է իր ճնշումը - 50 ԿՊա-ից մինչև 630 ԿՊա, որոշել թե որքանով է բարձրանում ճնշումը, կիլոպասկալներով:

Եթե ազենտի գոլորշիների սկզբնական ճնշումը ցածր է մթնոլորտայինից, ապա գոլորշու ճնշման բարձրացումը որոշում ենք երկու ճնշումների գումարելով՝

$$50 + 630 = 680 \text{ ԿՊա:}$$

Գրականության մեջ, եթե հատուկ չի նշված ճնշումը ԿՊա-ներով, ապա՝ մանոմետրիկ ճնշում է, իսկ եթե նշված է ՄՊա-ներով, ապա՝ բացարձակ ճնշում է:

Քանի որ պահածոների տուփերը մինչ ստերիլիզացիան ենթարկվում են մակափակման, ստերիլիզացնելիս՝ դրանցում առաջանում է ճնշում: Առաջացած ճնշման չափը կախված է պահածոյի տեսակից, տուփի տարողությունից, սկզբնական ջերմաստիճանից և մակափակող մեքենայից (վակուում մակափակող մեքենա):

Փորձի նպատակը: Պարզել թե ստերիլիզացնելիս տարբեր պահածոներ, տարբեր չափերի տուփերում, սկզբնական տարբեր ջերմաստիճաններում ինչպիսի ճնշում կառաջացնեն պահածոյի տուփում:

Օգտագործվող հումքը և սարքերը: Ջրային բաղնիք, 3 շիշ՝ 0,5 և տարողությամբ, պոլիէթիլենային խցաններ, ջերմաչափեր և հատուկ սարքավորված մանոմետր (մանոմետր՝ ծայրին ամրացված բժշկական ասեղ):

Աշխատանքի կատարման հերթականությունը: Շշերը հավասարաչափ լցնել ջրով՝ 350-450 մլ և տեղադրել ջրային բաղնիքում: Շշերից երկուսը փակել խցանով, իսկ մեկը թողնել բաց և նրա մեջ տեղադրել ջերմաչափ:

Ջերմաստիճանը 90 °C-ի հասնելուց հետո, շշերը դուրս բերել ջրային բաղնիքից և չափել նրանցում առաջացած ճնշումը: Ծնշումը չափել հետևյալ կերպ՝ մանոմետրի ասեղով ծակել պոլիէթիլենային խցանը և գրանցել մանոմետրի ցուցմունքը: Փորձը կատարել ջրի սկզբնական տարբեր (20, 30, 40 °C) ջերմաստիճաններում:

Փորձը կարելի է կատարել նաև տարբեր տեսակի հյութերով:

Ստացված տվյալները գրանցել աղյուսակում, համեմատել միմյանց հետ և անել հետևություններ:

ՏԱՔԱՑՄԱՆ ԱՐԱԳՈՒԹՅՈՒՆԸ ՊԱՀԱԾՈՅԻ ՏՈՒՓՈՒՄ ՍՏԵՐԻԼԻԶԱՑԻԱՅԻ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ջերմություն: Ջերմությունը էներգիայի ձև է, որն ակնհայտ է նրա այլ էներգիաների փոխակերպման և այլ էներգիաները ջերմայինի փոխակերպման երևույթներում:

Թերմոդինամիկական ջերմությունը, որպես էներգիա, բնութագրվում է մի մարմնից մեկ այլ մարմնին անցնելու պրոցեսով, շնորհիվ այդ մարմինների ջերմային տարբերության:

Էներգիայի անցման այլ եղանակներն ընթանում են աշխատանքի ձևով:

Մարմինների ներքին էներգիան: Մարմինների ներքին էներգիայի առկայությունը պայմանավորված է շարժմամբ, մոլեկուլների դասավորությամբ և դիրքով: Ցանկացած մարմնի մոլեկուլներ տիրապետում են կինետիկ և պոտենցիալ էներգիաների:

Նյութի (մարմնի) ներքին ընդհանուր էներգիան ներքին կինետիկ և պոտենցիալ էներգիաների գումարն է, որը բնորոշվում է հետևյալ հավասարումով՝

$$U = K + P,$$

որտեղ U – ընդհանուր ներքին էներգիան, K – ներքին կինետիկ էներգիան, P – ներքին պոտենցիալ էներգիան:

Ներքին կինետիկ էներգիան մոլեկուլների շարժման էներգիան է: Երբ մարմնին (նյութին) էներգիա է հաղորդվում (տրվում), դրա շնորհիվ նրանում մեծանում է մոլեկուլների շարժումը՝ կինետիկ էներգիան, մեծանում է նաև նրա ջերմաստիճանը և, ընդհակառակը, երբ մարմնի ներքին կինետիկ էներգիան փոքրանում է, մոլեկուլների շարժման արագությունը նույնպես փոքրանում է, համապատասխան չափով իջնում է մարմնի ջերմաստիճանը: Ակնհայտ է, որ մարմնի ջերմաստիճանը համարվում է նրանում մոլեկուլների շարժման միջին արագության ցուցանիշ:

Մոլեկուլյար կինետիկ տեսությունից հայտնի է, որ երբ մարմնի ներքին կինետիկ էներգիան փոքրանում է մինչև 0°C -ի հավասարվելը, ապա մարմնի ջերմաստիճանն իջնում է մինչև բացարձակ զրո ($-273,15^{\circ}\text{C}$) և դադարում է մոլեկուլների շարժումը:

Ջերմության ազդեցությունը նյութի ֆազային վիճակի վրա

Որոշակի ճնշման և ջերմաստիճանային պայմաններում շատ նյութեր կարող են գտնվել ցանկացած ագրեգատային վիճակում:

Նյութերի մոլեկուլների էներգիան որոշում է ոչ միայն նրա ջերմաստիճանը, այլև ֆազային վիճակը: Այլ խոսքով, նյութին էներգիա հաղորդելով կամ խլելով, կարելի է ոչ միայն փոփոխել նրա ջերմաստիճանը, այլ նաև ֆազային վիճակը:

Նյութերի ֆազային փոփոխության օրինակ են՝ հալված մետաղները, երբ դրանց բավարար չափով ջերմություն է հաղորդվում, ջրի անցումը պնդից - հեղուկ, հեղուկից գազային վիճակների (թեյնիկի օրինակը):

Նյութերի անցումը մի ֆազային վիճակից այլ ֆազային վիճակի առաջանում է նյութի ներքին էներգիայի փոփոխությունից:

Նյութերի ներքին պոտենցիալ էներգիան կախված է մոլեկուլների փոխադարձ դիրքից և դրանց կապի ուժից: Որքան մեծ է մոլեկուլների միջև եղած հեռավորությունը, այնքան շատ է նյութի ներքին պոտենցիալ էներգիան:

Նյութերին էներգիա հաղորդելիս՝ երբ նյութն ընդարձակվում է կամ փոփոխվում է նրա ֆազային վիճակը, մեծանում է մոլեկուլների միջև եղած տարածությունը և համապատասխանաբար փոքրանում մոլեկուլների միմյանց ձգողականության ուժը: Տվյալ դեպքում մարմնին (նյութին) հաղորդված էներգիան չի ազդում մոլեկուլների շարժման արագության վրա (ներքին կինետիկ էներգիայի վրա), այլ ազդում է մոլեկուլների բաժանման աստիճանի վրա (ներքին պոտենցիալ էներգիայի վրա):

Պինդ ֆազ

Պինդ ֆազում գտնվող նյութերը տիրապետում են համեմատաբար ոչ մեծ պոտենցիալ էներգիայի: Մոլեկուլները կապված են փոխադարձ ձգող առավել խիտ ուժերով և ծանրության ուժով: Պինդ վիճակում նյութերն ունեն առավել կոշտ մոլեկուլյար ստրուկտուրա (կառուցվածք), որտեղ յուրաքանչյուր մոլեկուլի դիրքը առավել կամ պակաս չափով որոշակի է, իսկ դրանց շարժումը սահմանափակվում է վիբրացիայով, որի ամպլիտուդայի չափը կախված է նյութի կինետիկ էներգիայից:

Պինդ մարմինը պահպանում է իր չափերը և ձևը՝ շնորհիվ մոլեկուլյար կոշտ կապերի: Պինդ մարմինները պրակտիկորեն անսեղմելի են և իրենց ձևը փոխելու ցանկացած փորձին ցույց են տալիս նշանակալի դիմադրություն:

Հեղուկ ֆազ

Հեղուկ նյութի մոլեկուլները պինդ ֆազի համեմատ տիրապետում են մեծ էներգիայի և միմյանց նկատմամբ այնքան էլ խիտ չեն դասավորված, որը թույլ է տալիս դրանց որոշ չափով հաղթահարելու ձգողականության ուժերը և շարժվելու բավականին ազատ: Դրանք կարող են շարժվել այնպես, որ նյութը հոսի:

Հեղուկները պրակտիկորեն անսեղմելի են, պահպանում են իրենց ծավալը և ընդունում այն անոթի (տարողության) ձևը, որի մեջ լցված են լինում:

Գոլորշային կամ գազային ֆազ

Գազային ֆազում գտնվող նյութի մոլեկուլները տիրապետում են ավելի մեծ էներգիայի, քան հեղուկ ֆազում գտնվող նյութի մոլեկուլները: Դրանք միմյանց հետ կապված չեն ձգողության ուժերով և դրանց վրա ծանրության ուժը չի ազդում:

Հետևաբար, գազի մոլեկուլները շարժվում են մեծ արագությամբ, անընդհատ հարվածելով մեկը մյուսին և անոթի պատերին: Այդ պատճառով գազերը սեղմելի են և լրիվ լցնում են այն անոթի ամբողջ ծավալը, որում գտնվում են:

Բացի այդ, եթե գազը չի գտնվում հերմետիկ փակ անոթում, ապա այն հոսում է դեպի շրջակա միջավայր:

Ջերմաստիճան

Ջերմաստիճանը նյութի հատկություն է և մարմնի վրա ջերմային էներգիայի ազդման չափ: Բարձր ջերմաստիճանը ցույց է տալիս, որ մարմնի վրա ջերմային ազդեցությունը մեծ է և այն տաք է: Ցածր ջերմաստիճանը ցույց է տալիս փոքր ջերմային ազդեցություն մարմնի վրա և այն սառն է:

Առաջներում ասվում էր, թե ջերմաստիճանը ֆունկցիա է ներքին կինետիկ էներգիայից և այդպիսով բնորոշում է մոլեկուլների շարժման միջին արագությունը:

Ջերմաստիճանը ամենից հաճախ չափվում է ջերմաչափերի օգնությամբ: Ջերմաչափերի մեծ մասի աշխատանքի հիմքում ընկած է հեղուկների ընդարձակման (ջերմաստիճանի բարձրացումից) և սեղմման հատկությունը:

Ջերմաչափերում առավել հաճախ օգտագործվում է սնդիկ կամ սպիրտ, որոնք ունեն սառցագոյացման ցածր ջերմաստիճաններ և ընդարձակման հաստատուն գործակիցներ: Սնդիկային ջերմաչափերը ավելի ճշգրիտ են, քանի որ ունեն ավելի կայուն ընդարձակման գործակիցներ, բավականին լայն ջերմաստիճանային սահմաններում, քան սպիրտն է: Սակայն այդ ջերմաչափերը ավելի քանկ են և դրանց ցուցմունքը դժվար է նկատել:

Սպիրտը ավելի էժան է, և ցուցմունքը լավ ընթերցելու համար այն կարելի է ներկել:

Այժմ մեծ կիրառություն ունի Ցելսիուսի ջերմաստիճանային սանդղակը: Ցելսիուսի սանդղակի գրոյական կետն ընդունված է բարոմետրիկ ճնշման նորմալ պայմաններում ջրի՝ սառույցի վերածվելու սահմանը, իսկ նորմալ բարոմետրիկ ճնշման պայմաններում ջրի եռման սահմանը նշվում է 100-ով: Այդ երկու կետերի միջև եղած տարածությունը նշվում է, բաժանվում 100 միաչափ բաժանմունքներով, որոնք կոչվում են աստիճաններ: Հետևաբար ջրի սառցագոյացման և եռման միջև եղած տարբերությունն ըստ Ցելսիուսի ջերմաստիճանի հավասար է 100 աստիճանի: Այսպիսով, ջուրը սառչում է 0°C -ում և եռում 100°C -ում:

Ցելսիուսի սանդղակի 0 աստիճանը պայմանական է և ծառայում է մարմինների համեմատական ջերմաստիճանը որոշելու համար, սակայն այն կիրառելի է շատ պրոցեսներում համեմատական արդյունքներ ստանալու համար:

Որոշ **ֆունդամենտալ** օրենքներում ջերմաստիճանի կիրառման անհրաժեշտության դեպքում անհրաժեշտ է լինում այսպիսի սանդղակ, որը սկսվում է գրոյական կետից:

Փորձական ճանապարհով ապացուցված է, որ այդ կետը գտնվում է մոտավորապես (-273°C)-ի սահմաններում:

Յելսիուսի սանդղակից կարելի է անցնել Կելվինի սանդղակին (բացարձակ ջերմաստիճանին)՝ եթե Յելսիուսի սանդղակի ցուցմունքին գումարվի 273: Կելվինի սանդղակի 1 բաժանմունքի արժեքը հավասար է Յելսիուսի 1 աստիճանին:

Յելսիուսի սանդղակից Կելվինի (բացարձակ ջերմաստիճան) և ընդհանրապես անցնելու համար օգտագործվում է հետևյալ հարաբերությունը:

$$K = {}^{\circ}C + 273, \quad {}^{\circ}C = K - 273 :$$

Օրինակ 105: Եթե գազի ջերմաստիճանը հավասար է $100^{\circ}C$, որքան կլինի ջերմաստիճանը (K):

$$K = 100^{\circ}C + 273 = 373K :$$

Օրինակ 106: Ստանդարտային կոմպրեսոր ներծծվող գոլորշու ջերմաստիճանը հավասար է $-30^{\circ}C$ -ի, որոշել բացարձակ ջերմաստիճանը՝ Կելվինով:

$$K = -30^{\circ}C + 273 = 243K :$$

Ջերմահաղորդման ինտենսիվությունը և ուղղությունը

Ջերմությունը տրվում է մի մարմնից մեկ այլ մարմնի՝ եթե դրանց միջև գոյություն ունի ջերմաստիճանային տարբերություն:

Եթե մարմնին ունի այն նույն ջերմաստիճանը ինչ շրջակա միջավայրը, ապա միջավայրի և մարմնի միջև էներգիայի փոխանցում ջերմության ձևով չի իրականանում:

Ջերմահաղորդումը մշտապես ունի մի ուղղություն, այն է՝ առավել տաք մարմնից կամ միջավայրից դեպի ավելի սառը մարմինը կամ միջավայրը և երբեք՝ հակառակ ուղղությամբ: Ջերմությունը էներգիա է, որը չի ոչնչանում և չի անհայտանում որևէ պրոցեսում:

Ջերմահաղորդման ինտենսիվությունը մշտապես կախված է երևույթն առաջացնող ջերմաստիճանային տարբերությունից:

Ջերմափոխանցում

Ջերմափոխանցման երևույթը նկատվում է, երբ էներգիա հաղորդելիս, մի մարմնի մոլեկուլները անմիջական շփման մեջ են գտնվում կամ շփման մեջ են գտնվում 2 կամ ավելի մարմինների մոլեկուլներ: Բոլոր դեպքերում որոշ մոլեկուլներ իրենց էներգիան հաղորդում են իրենց մոտ գտնվող այլ մոլեկուլների: Մոլեկուլից մոլեկուլ տրվող էներգիան կարելի է համեմատել բիլիարդի գնդերի կողմից մեկը մյուսին հաղորդվող ամբողջական կամ մասնակի էներգիայի հետ՝ գունդը գնդին հարվածելու պահին: Մետաղալարի մի ծայրը տաքացնելիս՝ ջերմությունը, մոլեկուլների ջերմափոխանցման շնորհիվ, անցնում է լարի սառը ծայրը: Երբ ձողի տաքացած ծայրի մոլեկուլները էներգիա են կլանում, սկսում են արագ շարժվել մեծ

տարածության վրա և իրենց ճանապարհին հարվածում են այլ մոլեկուլներին: Արագ շարժվող մոլեկուլները, այլ մոլեկուլների հարվածելիս, իրենց էներգիայի մի մասը տալիս են այդ մոլեկուլներին, որոնք սկսում են ավելի արագ շարժվել և աղյսիսով ձողի տաք ծայրից էներգիան աստիճանաբար փոխանցվում է սառը ծայրին: Բնական է, որ այն մոլեկուլները, որոնք հեռու են գտնվում ջերմային աղբյուրից տիրապետում են ավելի քիչ էներգիայի, քան տաքացած ծայրի մոլեկուլները: Մետաղական ձողով ջերմության տեղափոխման ժամանակ ձողի շրջապատի օդը, ջերմափոխանցման հաշվին նույնպես տաքանում է:

Տաքացած ձողի արագ վիբրացիա անող մոլեկուլները հարվածում են օդի այն մոլեկուլներին, որոնք շփման մեջ են գտնվում ձողի հետ: Այսպիսով, օդի մոլեկուլներին հաղորդվում է էներգիա, որը ստիպում է դրանց շարժվել մեծ արագությամբ և դրա մի մասը տրվում է օդի այլ մոլեկուլներին: Այսպիսով, ձողին հաղորդված ջերմության մի մասը տրվում և տեղափոխվում է շրջապատի օդի կողմից: Եթե ձողին ջերմություն չհաղորդվի, ապա շրջակա օդը կշարունակի ձողից էներգիա կլանել մինչև ձողի ջերմաստիճանը հավասարվի շրջապատի ջերմաստիճանին, որից հետո համակարգը կանցնի հավասարակշռված վիճակի և ջերմափոխանցման պրոցես չի ընթանա:

Ջերմափոխանցման միջոցով ջերմության հաղորդման ինտենսիվությունն ուղիղ համեմատական է բարձր և ցածր ջերմաստիճաններ ունեցող երկու մարմինների ջերմաստիճանային տարբերությանը: Սակայն տարբեր նյութերի ջերմության հաղորդման ինտենսիվությունը տարբեր է: Որոշ նյութեր, ինչպես օրինակ մետաղները, ջերմություն շատ արագ են հաղորդում, իսկ այլ նյութեր ինչպիսիք են ապակին, փայտը շատ վատ ջերմակլանիչներ են: Հետևաբար, միևնույն ջերմաստիճանային տարբերության պայմաններում, միևնույն հեռավորության վրա, կտրվածքի միևնույն չափերի դեպքում, կախված նյութի տեսակից, ջերմափոխանցման ինտենսիվությունը տարբեր կլինի:

Նյութերի ջերմության տեղափոխման համեմատական ունակությունը անվանվում է ջերմափոխանցում:

Այն նյութերը, որոնք ջերմությունը լավ են տեղափոխում տիրապետում են բարձր ջերմափոխանցման ունակության, իսկ այն նյութերը, որոնք ջերմությունը վատ են տեղափոխում ունեն ջերմափոխանցման փոքր ունակություն և օգտագործվում են որպես ջերմամեկուսիչներ:

Պինդ մարմինները, հեղուկների համեմատ, ունեն ջերմափոխանցման ավելի մեծ ունակություն, քան գազերը, որը բացատրվում է մոլեկուլյար կառուցվածքային տարբերությամբ: Գազերում մոլեկուլները գտնվում են միմյանցից մեծ հեռավորության վրա, դրանից կախված մոլեկուլների շփումը միմյանց հետ դժվարանում է, որի պատճառով էլ փոքր է ջերմափոխանցման ունակությունը:

Կոնվեկցիա

Ջերմության հաղորդումը կոնվեկցիայով տեղի է ունենում, երբ ջերմությունը մի տեղից մեկ այլ տեղ է տեղափոխվում որևէ միջավայրում հոսքի շնորհիվ: Այդ հոսքերը անվանվում են կոնվեկցիոն և հանդիսանում են միջավայրի խտության փոփոխման արդյունք՝ կախված տաքացումից ընդարձակվելուց:

Երբ միջավայրի ցանկացած մաս տաքանում է, այն ընդարձակվում է և նրա ծավալը, ըստ միավոր զանգվածի մեծանում: Տաքացած մասը դառնում է թեթև, այն բարձրանում է վերև և միջավայրի տաք և սառը մասերը սկսում են խառնվել:

Օրինակ՝ բաքի մեջ լցված ջուրը տաքացվում է ներքևից բաքի կենտրոնով կրակով հաղորդվող ջերմությամբ: Բոցի ջերմությունը մետաղական հատակի միջով հաղորդվում է ջրին, ջրի ջերմաստիճանը բարձրանում է և ջուրը ընդարձակվում: Տաք ջուրը, որը թեթև է շրջակա ջրից, բարձրանում է վերև և խառնվում ավելի սառը և ավելի խիտ ջրին: Գործընթացը շարունակելիս՝ ջերմությունը տարածվում է ջրի ամբողջ զանգվածում կոնվեկցիոն հոսանքների շնորհիվ:

Ջերմության քանակական (ջերմաքանակի) հաշվարկ

Տեսակարար ջերմունակության որոշումից ակնհայտ է, որ մարմնի ջերմության փոփոխման համար ցանկացած զանգվածի մի այլ մարմնից ստացված կամ տրված ջերմաքանակը կարելի է հաշվել հետևյալ բանաձևով՝

$$Q = m \cdot c \cdot (T_2 - T_1),$$

որտեղ Q – ջերմության քանակը, կջոուլ, m – զանգվածը, կգ, c – տեսակարար ջերմունակությունը, կՋոուլ/կգ, K , T_1 և T_2 – սկզբնական և վերջնական ջերմաստիճանները, $^{\circ}C$ կամ K :

Հավասարման մեջ զանգվածը կարելի է փոխարինել զանգվածային ծախսով: Այդ դեպքում Q -ն կլինի ջերմաքանակի հոսքի ինտենսիվությունը:

Օրինակ 107: 20 կգ զանգված ունեցող ջուրը տաքացվում է 25-ից մինչև 80 $^{\circ}C$: Հաշվել ծախսված ջերմաքանակը:

Օգտագործելով վերոհիշյալ հավասարումը՝

$$Q = 20 \text{ կգ} \times 4,19 \text{ կՋոուլ/կգ} \cdot \text{Կ} (80^{\circ}C - 25^{\circ}C) = 4609 \text{ կՋոուլ:}$$

Օրինակ 108: Ընդունենք, որ 0,2 մ³/վրկ ջուրը հովացվում է 39 $^{\circ}C$ -ից մինչև 2 $^{\circ}C$: Հաշվել խլված ջերմաքանակը կջոուլ/վրկ-ներով և կվտ-ներով:

Ջրի զանգվածային ծախսը կկազմի $0,2 \times 1000 = 200$ կգ/վրկ:

$$Q = 200 \text{ կգ/վրկ} \times 4,19 \text{ կՋոուլ/կգ} \cdot \text{Կ} (2^{\circ}C - 39^{\circ}C) = -31006 \text{ կՋոուլ/վրկ կամ}$$

կՎտ:

Օրինակում ստացված արդյունքը ստացվում է բացասական, երբ $T_2 < T_1$, դա նշանակում է, որ նշված մարմնից ջերմությունը խլվում է:

Սովորաբար միևնույն նշանը չի դրվում, բացառությամբ այն դեպքերի, երբ հաշվարկվում է էներգետիկ բալանս:

Փորձի նպատակը: Ներկայումս պահածոները արտադրվում են հիմնականում ապակյա և թիթեղյա տուփերով:

Ջերմաստիճանի բարձրացման տևողությունը ստերիլիզացիայի ժամանակ կախված է տուփի կառուցվածքային նյութից, տուփի պատերի հաստությունից, ինչպես նաև տուփի պարունակությունից:

Փորձի նպատակն է պարզել, թե տարբեր տարողությամբ և տարբեր նյութերից պատրաստված տուփերում ինչ արագությամբ է մթերքը տաքանում մինչև ստերիլիզացիայի ջերմաստիճանը:

Օգտագործվող հումքը և սարքերը: Ջրային բաղնիք, պահածոներ, ջերմաչափեր, վայրկյանաչափեր:

Աշխատանքի կատարման հերթականությունը: Ջրային բաղնիքի մեջ ջուր լցնել և տաքացնել մինչև 40°C : Բաղնիքի մեջ տեղադրել պահածոյի տուփ և տաքացնել մինչև 80°C (ջերմաստիճանի ստուգումը կատարել տուփի կենտրոնում տեղադրված ջերմաչափի միջոցով): Ջերմաստիճանի յուրաքանչյուր 10°C բարձրացման տևողությունը չափել վայրկյանաչափով և գրանցել աղյուսակում:

Փորձի ընթացքում պետք է հետևել, որ ջրի ջերմաստիճանը բաղնիքում չգերազանցի 85°C -ի սահմանները:

Փորձը կատարել ինչպես տարբեր տեսակի պահածոների, այնպես էլ տարբեր տարողության պահածոների համար՝ սկսած $20, 30$ և 40°C -ի սահմաններից:

Աղյուսակ 114

Փորձի արդյունքում ստացված տվյալները

№	Պահածո	Տուփի №	Պահածոյի սկզբն-ն ջերմաստիճանը, $^{\circ}\text{C}$	10°C -ով ջերմ-նի բարձր-ն տևողու-թյուն, ր	20°C -ով ջերմ-նի բարձր-ն տևողու-թյուն, ր	30°C -ով ջերմ-նի բարձր-ն տևողու-թյուն, ր	40°C -ով ջերմ-նի բարձր-ն տևողու-թյուն, ր	50°C -ով ջերմ-նի բարձր-ն տևողու-թյուն, ր	60°C -ով ջերմ-նի բարձր-ն տևողու-թյուն, ր

Աղյուսակի տվյալների հիման վրա կառուցել ջերմաստիճանի ($^{\circ}\text{C}$), ժամանակի (րոպե) կորեր, համեմատել միմյանց հետ և կատարել հետևություններ:

Փորձը կարելի է կատարել նաև տարբեր տարողություններում լցված ջրով:

**ՀՈՒՄՔԻ ՆԱԽՆԱԿԱՆ ՄՇԱԿՈՒՄԸ ԵՎ ԴՐԱ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ
ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ՄԱՍԼՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑԻ ՎՐԱ**

Ուսումնասիրման ենթակա հարցեր

1. Ջարդում:
2. Ջարդման եղանակները:
3. Ջարդման նշանակությունը՝ մամլելիս:
4. Հումքի ջերմային մշակման եղանակները և ռեժիմները:
5. Ջերմային մշակումը՝ ջարդելով և առանց ջարդելու:
6. Ջերմային մշակման եղանակների կախվածությունը մշակման նպատակից:
7. Ջերմային մշակման նշանակությունը՝ մամլելիս:
8. Էլեկտրամշակում:
9. Էլեկտրամշակման անցկացման առանձնահատկությունը և ազդեցությունը մամլման գործընթացի վրա:
10. Էլեկտրապլազմոլիզատորի կառուցվածքը և աշխատանքը:
11. Մամլման պրոցեսում անջատված հյութի քանակի կախվածությունը գործընթացի դինամիկայից:

Փորձի նպատակը: Ուսումնասիրել նախնական մշակման ազդեցությունը պտուղներից հյութի անջատման (մամլման գործընթացում) վրա և մամլման դինամիկան:

Աշխատանքի կատարման հերթականությունը

1. Հումքի նախապատրաստումն աշխատանքի համար:
2. Հումքի մեխանիկական մշակումը:
3. Հումքի ջերմային մշակումը:
4. Հումքի էլեկտրական մշակումը:
5. Հումքի մամլումը նախնական մշակումից հետո և մամլման դինամիկան:
6. Ստացված տվյալների համեմատություն և անալիզ: Ստացված նյութերից կատարվող հետևություններ և հաշվետվության ձևակերպում:

Աշխատանքի առաջին փուլի անցկացումը:

Թասիկավոր կշեռքով կշռել 4-5 կգ հումք (խնձոր կամ գազար): Կշռված հումքը լվանալ և տեսակավորել, հեռացնել ոչ պիտանի պտուղները:

Գազարի օգտագործման դեպքում հեռացնել ծայրամասերը:

Աշխատանքի երկրորդ փուլի անցկացումը:

Մինչև աշխատանքը սկսելը պետք է ստուգել՝

- ա) Մեքենայի մաքրությունը:
- բ) Մեքենայում օտար մարմինների առկայությունը:
- գ) Մեքենայի սարքին լինելը (փորձարկում մանրացման միջոցով):

Այնուհետև մեքենայի մեջ լցնել հումքը, իսկ մանրացված հումքի համար ներքևում դնել թաս: Մեքենայի աշխատանքի ընթացքում չի թույլա-

տրվում ձեռք տալ պտտվող մասերին, ինչպես նաև դուրս թափվող հումքին:
Հումքը մանրացնելուց հետո անջատել շարժիչը:

Ստացված զանգվածը թասում լավ խառնել՝ միատարր զանգված ստանալու համար:

Խառնված մասը բաժանել 4 հավասար մասերի՝ յուրաքանչյուր մասը 1 կգ կշռով:

Առաջին բաժինը թողնել մամլելու համար:

Երկրորդ բաժինը նորից մանրել՝ ավելի մանր մասեր ստանալու համար:

Երրորդ բաժինը ենթարկել էլեկտրա մշակման:

Աշխատանքի երրորդ փուլի անցկացումը:

Մանրացված զանգվածի ջերմային մշակումն իրականացնել գոլորշու միջոցով: Որպես գոլորշու ստացման աղբյուր օգտագործել ավտոկլավը, որի համար, մինչև աշխատանքը սկսելը, ավտոկլավը՝ ծավալի 1/4 մասով լցնել ջրով և տաքացնել մինչև եռման ջերմաստիճանը:

Մանրացված զանգվածի երրորդ բաժինը լցնել մետաղյա զամբյուղի մեջ և կախել ավտոկլավում:

Ավտոկլավի կափարիչը փակել և բացել կափարիչի վրայի փականը, որտեղից պետք է ինտենսիվ կերպով գոլորշի դուրս գա: Խնձորի զանգվածի դեպքում պահել 5 րոպե, գազարի զանգվածի դեպքում՝ 10 րոպե:

Գոլորշահարելուց հետո անջատել ավտոկլավի տաքացնող սարքը, բացել կափարիչը, համել զամբյուղը, պարունակությունը դատարկել թասի մեջ և ուղարկել մամլման:

Աշխատանքի չորրորդ փուլի անցկացումը:

Մինչև աշխատանքը սկսելը անհրաժեշտ է մանրակրկիտ ծանոթանալ սարքի և նրա աշխատանքի հետ:

Պետք է ստուգել սարքի գործուն լինելը և դրանում օտար մարմինների բացակայությունը:

Այնուհետև անհրաժեշտ է միացնել շարժիչը և էլեկտրապլազմոլիզատորը, որոշ ժամանակ ազատ աշխատեցնել առանց հումք մատուցելու, որից հետո միացնել էլ. լարվածությունը սարքի գլանիկներին և դիտել վոլտմետրի ցուցմունքը, հետո սկսել հումքի մատուցումը:

Հումքն անհրաժեշտ է մատուցել հավասարաչափ՝ միանգամից չմատուցելով մեծ քանակի հումք:

Էլեկտրապլազմոլիզատորի աշխատանքի ժամանակ անհրաժեշտ է ցուցաբերել մեծ զգուշություն, ձեռքով կամ որևէ այլ իրով չդիպչել սարքի մետաղական մասերին:

Պլազմոլիզատորի աշխատանքի ժամանակ, երբ ապարատի գլանիկների միջև հոսք չի լինում, երբեմն դրանցից փոքրիկ կայծեր են թռչում: Մեծ վտանգ է առաջանում, երբ հումքի հետ պլազմոլիզատոր են անցնում մետաղական իրեր:

Աշխատանքի հինգերորդ փուլի անցկացումը:

Սինչև աշխատանքը սկսելը պետք է ծանոթանալ մեքենայի հետ, ստուգել ամեն ինչ կարգին է, թե ոչ:

Նախնական մշակման ենթարկված հումքը ենթարկել մամլման հետևյալ հերթականությամբ:

1. Մեկ անգամ մանրացված հումքը:
2. Կրկնակի մանրացված հումքը:
3. Ջերմային մշակման ենթարկված հումքը:
4. Էլեկտրամշակման ենթարկված հումքը:

Տարբեր եղանակներով նախնական մշակման ենթարկված հումքը բաժանել երկու հավասար բաժինների, այնպես որ յուրաքանչյուր բաժնում լինի ոչ պակաս 400 գ հումք:

Յուրաքանչյուր բաժին առանձին լցնել կտորի անձեռոցիկների մեջ և ծալել ծրարածև, այնուհետև մամլիչի մեջ դնել առաջին ծրարը, որի վրա մետաղական ցանց, ապա երկրորդ ծրարը, նորից ցանց և իջեցնել մամլիչի սկավառակը, մամլումը կատարել այնպես, որպեսզի ծրարները թեքված չլինեն և մի կողմը լավ մամլվի, իսկ մյուսը՝ ոչ: Մամլման պրոցեսը պետք է տանել դանդաղ, քանի որ արագ մամլելիս՝ անձեռոցիկը կարող է պատռվել:

Մամլումը համարվում է ավարտված, երբ անջատվող հյութը սկսում է գալ կաթիլների ձևով, բավականին երկար ընդմիջումներով:

Մամլումը ավարտելուց հետո անձեռոցիկները լավ մաքրել հյութից և հավաքել:

Մամլման ժամանակ անհրաժեշտ է հետևել գործընթացի դինամիկային: Այսպես, մինչև մամլման սկսվելը կշեռքի վրա կշռել ապակյա տուփը և կշեռքով փոխադրել մամլիչի թասի տակ և հավաքել հյութը, որն անջատվել է մինչև մամլումը, այնուհետև, երբ սկսում է հյութը անջատվել մամլման հետևանքով, անմիջապես փոխել տուփը և գրանցել ժամանակը: Երկրորդ տուփը հեռացնել 2-3 րոպե հետո և դնել երրորդ տուփը և այսպես յուրաքանչյուր 2-3 րոպե մեկ անգամ փոխել տուփը մինչև գործընթացի ավարտվելը:

Յուրաքանչյուր փուլում անջատված հյութը առանձին կշռել և հավաքել հավաքարանում:

Պրոցեսը վերջացնելուց հետո ամբողջ հյութը հավաքել, կշռել և որոշել նրա տոկոսը՝ մամլիչ լցնելուց առաջ ունեցած կշռի համեմատությամբ:

Փորձը նույնությամբ կատարել բոլոր 4 տարբեր ձևերով նախապատրաստված նմուշների համար:

Ստացված տվյալների վերլուծումը և գրանցման կարգը: Ստացված թվական տվյալները գրանցել հետևյալ աղյուսակներ 115-ում և 116-ում:

Հյուքի անջատման դինամիկան

№		Տևողությունը, րոպե	Ստացված հյուքի քանակը			
			1	2	3	4
1	1-ին հավաք.					
2	2-րդ հավաք.					
3	3-րդ հավաք.					
4	4-րդ հավաք.					

Հյուքի ելքը

№	Նախնական մշակման ձևը	Հումքի կշիռը մինչ մամլումը	Ստացված հյուքի ընդհանուր քանակը	Հյուքի ելքը տոկոսով	Ծանոթություն
1					
2					
3					
4					

Աղ. 115-ում 1, 2, 3, 4 թվերը ցույց են տալիս նախնական մշակման ձևերը, ըստ վերը նշված հերթականության: Աղյուսակ 115-ի տվյալների համաձայն անհրաժեշտ է կառուցել գրաֆիկ:

Արցիսների առանցքի վրա տեղադրելով ժամանակը րոպեներով, օր-դինատների առանցքի վրա հյուքի ելքը գրամներով՝ կառուցել կորը:

Կառուցելով բոլոր 4 կորերը՝ պետք է համեմատել ընդհանուր հյուքի ելքերը, հյուքի ելքերի քանակությունն ըստ ժամանակի, որից հետո պետք է հետևություն անել, թե որ ձևով նախնական մշակումն է տալիս հյուքի մեծ ելք, մամլման պրոցեսի հեշտացում և ժամանակի կրճատում:

Փորձը կատարելուց հետո պետք է գրանցել հետևյալ նյութերը՝

ա) Աշխատանքի կրճատ նկարագիրը:

բ) Էլեկտրապլազմոլիզատորի կառուցվածքը և աշխատանքը:

1. Տվյալներ՝ բոլոր ձևերով նախնական մշակման ենթարկված հումքի մասին:

Մանրացման դեպքում՝ մանրացման աստիճանը:

Ջերմային մշակման դեպքում՝ ջերմաստիճանը և ժամանակը:

Էլեկտրամշակման դեպքում՝ վոլտմետրի և ամպերմետրի ցուցմունքները, բացվածքի մեծությունը և շարժիչի պտույտների թիվը:

2. Հյուքի ելքի թվական տվյալների ստացում և գրանցում աղյուսակներում:

Հյուքի ելքի դինամիկայի թվական տվյալների գրանցում:

Հյուքի ելքի արագության գրաֆիկի կառուցում:

Ստացված տվյալներից կատարվող հետևություններ:

ՊՏՂԱՀԱՏԱՊՏՂԱՅԻՆ ՀՅՈՒԹԵՐԻ ՊԱՐՁԵՑՈՒՄԸ ՖԵՐՄԵՆՏՆԵՐՈՎ

Պտղահատապտղային պարզեցրած հյութերն իրենցից ներկայացնում են շաքարների, օրգանական թթուների, պեկտինային նյութերի, համաբային աղերի, սպիտակուցների, դաբաղային, գունավորող և հումքի կազմի մեջ մտնող այլ նյութերի ջրային լուծույթներ: Պտղահատապտղային պարզեցրած հյութերն ունեն թարմ հումքին բնորոշ համ և արոմատ:

Պարզեցրած հյութերը ստացվում են հյութը անզեն աչքով տեսանելի, կախված և որոշ չափով կոլոիդ մասնիկներից ազատելով:

Արտադրվում են բալի, խաղողի, նռան, տանձի, կարմիր հաղարջի, կեռասի, խնձորի և այլ պարզեցրած հյութեր:

Մամլումից ստացված չպարզեցված (պղտոր) հյութն իր մեջ պարունակում է պտղամսի տարբեր չափերի մասնիկներ և 10-5 սմ չափեր ունեցող կոլոիդ մասնիկներ:

Հյութերի պարզեցման համար կիրառվում են ֆիզիկական, ֆերմենտային, կոլոիդա-քիմիական և քիմիական եղանակներ:

Պարզեցման ֆերմենտային եղանակը հիմնված է հյութում գտնվող բնական կամ դրսից ներմուծված ֆերմենտների գործունեությամբ ընթացող կենսաքիմիական գործընթացների վրա, արդյունքում իրականանում է կոշտ մասնիկների նստեցում: Այսպես, տեղի է ունենում հյութի ինքնապարզեցում և պարզեցում ֆերմենտային պրեպարատներով:

Ֆերմենտներ

Ֆերմենտները (էնզիմ, էլիկսիր - արաբական «ալիկսիր» բառից, որը նշանակում է իմաստության քար կամ կյանքի հյութ) մարդկության կողմից օգտագործվում են անհիշելի ժամանակներից: Այսպես՝ աստվածաշնչում գրված է՝ «Նոյ նահապետը սկսեց մշակել հողը և տնկեց խաղողի որթեր: Եվ նա գինի խմեց ու հարբեց»: Դեռ հնուց պանրի պատրաստման համար օգտագործվել է հորթերի ստամոքսից ստացված ֆերմենտային շիճուկ: Մեծ մտածող Արիստոտելը (384-322 թթ. մ.թ.ա.) գրել է, որ հորթերի ստամոքսում պարունակվող շիճուկը կաթ է, որը իր մեջ կրակ է պարունակում, իսկ այն առաջանում է կենդանու օրգանիզմում մարմնի ջերմության հաշվին: Եթե մենք այսօր «կրակ» խոսքի փոխարեն օգտագործենք «ֆերմենտ», ապա Արիստոտելի նկարագրությունը կհնչի շատ արդիական: Ֆերմենտների ուսումնասիրությամբ սկսել են զբաղվել 18-րդ դարի վերջերից, սովորաբար «ֆերմենտացիա» անվանվել է այն գործընթացը, երբ մի նյութի ազդեցությամբ տեղի է ունեցել մեկ այլ նյութի քայքայում:

Ֆերմենտացիոն գործընթացների ուսումնասիրման բնագավառում մեծ աշխատանքներ են կատարել Ռենե Անտուան Ռեոմյուրը (1683-1757), Լազարո Սպալլանցանին (1729-1799), Անտուան Լորան Լավուազիեն

(1743-1794), Կոնստանտին Գոտլիբ Սիգիզմունդ Կիրզհոֆը (1764-1833), Էդվարդ Բուխսենը (1860-1917), Թեոդոր Սվեդբերգը (1884-1971) և ուրիշներ:

Ժամանակակից գիտությունն ուսումնասիրում և գտնում է այդ իրոք «կյանքի էլիկսիր» ֆերմենտների գործունեության շարժիչ ուժը, առանց այդ կենսաբանական կատալիզատորների անհնար է պատկերացնել կյանքը: Դրանք ուղղում և կարգավորում են բոլոր կենդանի օրգանիզմներում ընթացող միլիոնավոր քիմիական պրոցեսներ: Միայն ֆերմենտների ներգործությամբ է, որ վիտամինները, հորմոնները և միկրոտարրերը ձեռք են բերում ակտիվություն:

Ֆերմենտներն օգնում են բժիշկներին ճշտելու հիվանդության պատճառը, դրանք օգտագործվում են մարսողական գործընթացի խանգարման, բրոմբոզների, վերքերի և այլ հիվանդությունների բուժման ժամանակ:

Սննդարդյունաբերությունում ֆերմենտներն օգտագործվում են գարեջրի, պանիրների, մսի հասունացման, մրգային հյութերի պարզեցման, գինեգործության և այլ արտադրատեսակների տեխնոլոգիական պրոցեսներում: Այսօր արդեն ֆերմենտների օգնությամբ արտադրվում է միլիոնավոր տոննաներ ցածր կալորիական «շաքար», որը առանձնանում է իր խիստ արտահայտված քաղցր համով: Մինթեզվում են նոր տեսակի դեղամիջոցներ, արտադրվում տարբեր դիետիկ սննդամթերքներ և անասնակեր:

Գենային ինժեներիայի ակնհայտ հաջողությունները հնարավոր դարձան միայն ֆերմենտները որպես մոլեկուլյար գործիքներ օգտագործելու շնորհիվ:

Ֆերմենտների ապագան կանխատեսվում է շատ պայծառ, այն կարող է վերաբերվել էներգիայի վերականգնման աղբյուրներին, հումքի առավել ռացիոնալ օգտագործմանը, հիվանդությունների բուժման նոր ուղղություններին, ինչպես նաև մարդկությանը սննդամթերքով ապահովմանը:

Այժմ իսկ կարելի է խոսել կենսատեխնոլոգիայի (ապագայի սառը քիմիայի) մասին, որը թույլ կտա նվազագույն էներգաձախսումներով իրականացնել բոլորովին նոր, նպատակաուղղված սինթեզներ:

Հյութերը ֆերմենտներով պարզեցնելու տեխնիկան

Պտղահատապտղային հյութերի պարզեցման համար օգտագործվում են մաքրված պեկտոլիտիկ ֆերմենտային պրեպարատներ, որոնք հյութերում պարունակվող պեկտինային նյութերը քայքայում են մինչև ջրալուծ պարզ քիմիական միացություններ:

Ֆերմենտային պրեպարատները սովորաբար կիրառվում են կայուն կոլոիդ համակարգ ունեցող պտուղներից (խնձոր, սալոր, հաղարջ և այլն) բնական հյութեր ստանալու համար: Ֆերմենտներով պարզեցման տեխնոլոգիայի հիմնական թերությունը ընդհատ լինելն է:

Ըստ իրենց գործունեության ֆերմենտները խիստ առանձնահատուկ են, այսպես՝ սախարոզայի քայքայումը արագացնող ֆերմենտները չեն նպաստում մալթոզայի քայքայմանը և ընդհակառակը:

Բնական կատալիզատորների ակտիվությունը կախված է ջերմաստիճանից: Շատ ֆերմենտների համար լավագույն ջերմաստիճան է համարվում 40 °C-ին մոտ ջերմաստիճանները: Ավելի ցածր և բարձր, ասեցնք 50-60 °C-ի սահմաններում նկատվում է ֆերմենտային ակտիվության անկում: 80 °C-ից բարձր ջերմաստիճաններում ֆերմենտների մեծ մասը ենթարկվում է ինակտիվացիայի, իսկ 100 °C-ում տեղի է ունենում բոլոր տեսակի ֆերմենտների արագ և լրիվ ինակտիվացիա (քայքայում):

Ֆերմենտների այդ հատկությունից օգտվում են պտուղբանջարեղենի պահածոյացման ժամանակ, երբ պահանջվում է հումքի ոչ ցանկալի ֆերմենտային փոփոխության կանխում: Օրինակ, մաքրված կամ կտրատված պտուղբանջարեղենների գույնի մգացումը կանխելու համար հումքը ենթարկվում է ջրախաշման:

0 °C-ում ֆերմենտները ակտիվ չեն և նյութափոխանակային պրոցեսներ համարյա չեն ընթանում: Սրանից օգտվում են պտուղների տևական պահպանման ընթացքում, երբ ստեղծվում են 0 °C-ին մոտ ջերմաստիճաններ:

Ֆերմենտների ակտիվությունը կախված է նաև միջավայրի pH-ից, որը տարբեր ֆերմենտների համար տատանվում է բավականին լայն սահմաններում (1,5-9,0):

Մեկ տոննա հյութի պարզեցման համար ծախսվում է մոտավորապես 0,2-0,3 կգ ֆերմենտային պրեպարատ՝ կախված վերջինիս ակտիվությունից:

Ֆերմենտացիայի տևողությունը կազմում է 3-6 ժամ՝ 40-45 °C-ի պայմաններում, որից հետո հյութը ենթարկվում է դեկանտացիայի և տրվում ֆիլտրման:

Փորձի նպատակը: Որոշել պարզեցման լավագույն ջերմաստիճանը, պարզեցման համար անհրաժեշտ ֆերմենտի քանակը և պարզեցման տևողությունը:

Օգտագործվող հումքը և սարքերը: Խնձորի կամ խաղողի չպարզեցրած հյութ, պեպտոֆոնտիդին ֆերմենտային պրեպարատ, ջրային բաղնիք, չափիչ գլաններ, կաթոցիչներ:

Աշխատանքի կատարման հերթականությունը: Փորձի համար կարելի է օգտագործել խնձորի պտղամսով հյութ, ինչպես նաև թարմ խնձորի կամ խաղողի ջարդած զանգվածից մամլմամբ ստացված հյութ:

Փորձի համար նախօրոք պատրաստել 100 մլ պեպտաֆոնտիդին ֆերմենտի 1 %-անոց ջրային լուծույթ:

10 չափիչ գլանների մեջ ըստ համարների՝ 1-10 լցնել 2-3 մլ ֆերմենտային լուծույթ, այսպես՝ 1-ում՝ 2 մլ, 2-ում՝ 2,1 մլ, 3-ում՝ 2,2 մլ ... և 10-ում՝ 3 մլ, այնուհետև գլանները լցնել պտղամսով կամ չպարզեցրած հյութով՝ մինչև 100 մլ-ի նիշին հասնելը: Գլանների պարունակությունը լավ խառնել և դնել 40 °C-ի ջրային բաղնիքի մեջ, թողնել հանգիստ 2 ժամ տևողությամբ:

Փորձը նույնությամբ կատարել ջրային բաղնիքի 30 °C-ի և 50 °C-ի պայմաններում: Նշված բոլոր ջերմաստիճաններում փորձը կրկնել՝ ֆերմենտացիան տանելով 3 և 4 ժամ: Պարզեցման լավագույն ջերմաստիճանը, տևողությունը և պեպտաֆոսֆոտիդին ֆերմենտի տոկոսային պարունակության չափը որոշել գլաններում պարզեցրած հյութերի գունային համեմատությամբ և գլանի ներքևում նստած նստվածքի չափով:

Ֆերմենտացիայի տևողության ավարտից հետո կարելի է նաև հյութը ցենտրիֆուգել և մամլել:

ՄՐԳԱՅԻՆ ՀՅՈՒԹԵՐԻ ՊԱՐԶԵՑՈՒՄԸ ՍՈՆՉԱՆՅՈՒԹԵՐՈՎ

Մրգային հյութն իրենից ներկայացնում է շաքարների, թթուների, աղերի, սպիտակուցների, դաբաղանյութերի, գունավորող նյութերի և հումքի կազմի մեջ մտնող այլ նյութերի ջրային լուծույթ:

Պտղից անջատված հյութը պարունակում է պտղի պտղամսի կոշտ մասեր:

Պարզեցրած հյութեր ստանալու համար անհրաժեշտ է ազատվել սովորական աչքի համար տեսանելի կախված մասնիկներից:

Թարմ ստացված հյութի մեջ այդ մասնիկները դժվար են նստում, նույնիսկ ավելի խոշոր մասնիկների նստեցման համար բավականին ժամանակ է անհրաժեշտ լինում, իսկ միայն ցենտրիֆուգելով և ֆիլտրացիայով պարզ հյութ ստանալ հնարավոր չէ, քանի որ առանց նստեցման ֆիլտրման պրոցեսը շատ դանդաղ է ընթանում, և ֆիլտրատը ստանում է մուգ պղտոր գունավորում, քանի որ պտղամսի մասնիկները փակում են ֆիլտրող նյութի անցքերը: Մասնիկների հեռացումը դժվարություններ է ներկայացնում այն պատճառով, որ մթերքը իրենից ներկայացնում է կոլոիդ լուծույթ:

Պտղահյութերի պարզեցումը կատարվում է հետևյալ եղանակներով՝

1. Ֆիզիկական եղանակ, որը կապված չէ հեղուկ ֆազայի կոլոիդ բնույթի քիմիական փոփոխության հետ: Այս եղանակին են վերաբերվում կոշտ ֆիլտրացիան, նստեցումը, ցենտրիֆուգումը, էլեկտրասեպարացիան և բենտոնիտով մշակումը:
2. Ֆերմենտատիվ եղանակ, որը բնական կամ արհեստական ֆերմենտների ներգործությամբ տեղի ունեցող հյութի կենսաքիմիական և ֆիզիկաքիմիական փոփոխությունն է:

Ֆերմենտները և ֆերմենտային պատրաստուկները ստացվում են բորբոսասանկերից և բնական ճանապարհով հյութը ինքնապարզեցնում:

3. Կոլոիդաքիմիական եղանակ, որի հիմքում ընկած է կոլոիդ համակարգի քայքայումը, այսինքն՝ տարբեր եղանակներով սոսնձումը, կուպաժի օգնությամբ պարզեցումը, ջերմային եղանակով վերամշակումը (արագ տաքացում, սառեցում, հալում) և կոագուլյանտով (սպիրտ) մշակումը:

4. Զիմիական եղանակ, որը հիմնվում է բնական նյութերի վրա, որոնց փոխներգործությունից հյութը պարզվում է, ավելացվում է մաս քիմիական ռեագենտ և այլն:

Պարզեցման մի քանի եղանակներ կրում են համակցված բնույթ:

Պարզեցումը սոսնձանյութերով

Պտղահյութերի պարզեցումը հիմնականում կատարվում է ժելատինով, բենտոնիտով և տանինով:

Ժելատինը ստացվում է կենդանիների ոսկորներից, կրճիկային մասերից, կաշվից՝ տաք ջրով քաշվածք վերցնելու միջոցով՝ նախօրոք դրանք ենթարկելով թթվածնային մշակության:

Քաշվածքը ֆիլտրվում է, գունաթափվում, ապա խտացվում վակուումի տակ մինչև 10 % խտության և հովացվում: Ստացվում է դոնդողանման զանգված, որը չորացվում է 15-20 °C-ի պայմաններում:

Գոյություն ունի 2 տեսակի ժելատին՝ բանկարժեք – լեներ և էժանագին – օստեոկոլ:

Ժելատինը լինում է թիթեղներով (7-16 սմ) և մանր կտորներով: Գույնը՝ անգույն թափանցիկից՝ մինչև սաթագույն: Ժելատինը սառը ջրում չի լուծվում, այլ միայն ուռչում է, լավ լուծվում է տաք ջրում:

Ժելատինը ամենատարածված սոսնձանյութն է, որ լավ արդյունք է տալիս, ինչպես հյութերի, այնպես էլ սեղանի սպիտակ և կարմիր, դեսերտային, թնդեցրած գինիների պարզեցման համար:

Ժելատինը հիանալի արդյունք է տալիս տանինի, դեղին արյան աղի կամ բենտոնիտի հետ:

Սոսնձան համար անհրաժեշտ ժելատինի քանակը որոշվում է փորձական եղանակով:

Փորձի նպատակը: Ուսումնասիրել տարբեր սոսնձանյութերի սոսնձելու ունակությունը պտղահյութերի վրա՝ առանձին և համատեղ օգտագործելիս: Որոշել դրանց հարաբերակցությունը և անհրաժեշտ քանակը:

Օգտագործվող հումքը և սարքերը: Փորձանոթ՝ 30 հատ, 10 մլ-անոց կաթոցիչ՝ հյութի համար, 1 մլ-անոց կաթոցիչ 0,1 մլ բաժանմունքներով, ժելատինի 1 %-անոց լուծույթ, տանինի 1 %-անոց լուծույթ, խնձորի չպարզեցրած հյութ:

Աշխատանքի կատարման հերթականությունը: Փորձանոթները դնել 3 շարքով, յուրաքանչյուրում 10 հատ և համարակալել, ապա լցնել 100 մլ հյութով:

Առաջին շարքի փորձանոթների հյութը պարզեցնել առանց տանինի ավելացման:

Երկրորդ շարքի բոլոր փորձանոթների մեջ լցնել 0,1 մլ տանին:

Երրորդ շարքի մեջ՝ 0,2 մլ տանին: Տանին ավելացնելուց հետո, այն լավ խառնել հյութի հետ: Այնուհետև, ըստ համարների՝ 1-ից մինչև 10-ը, յու-

րաքանչյուր շարքին ավելացնել 0,1 մլ-1 մլ ժելատին: Թողնել հանգիստ 20-30 րոպե:

Սոսնձող նյութի դոզան հաշվել, ելնելով այն փորձանոթից, որի տակ ամենից շատ է նստել բամբակաման նստվածքը:

Արդյունաբերության մեջ սոսնձումը կատարվում է 10-12 °C-ի տակ, որը տևում է 6-10 ժամ:

Սեկ տոննա հյութին ծախսվում է մոտավորապես 100 գ տանին և 200 գ ժելատին:

Չնայած երկարատևությանը՝ այս եղանակը լավագույններից է:

Երբեմն գործընթացի արագացման համար տանինը փոխարինվում է խաղողի չորացրած կորիզով:

Այս դեպքում խաղողի հյութը պարզվում է 5-10 րոպեում, արագ է պարզվում նաև խնձորի հյութը:

ԼՈՒՍԱԶԳԻՆԵՐԻ ՈՒՌՆԵՑՈՒՄԸ

Ուսումնասիրման ենթակա հարցեր

1. Լոբազգիների ուռնեցման ունակությունը:
2. Մսա-բանջարեղենային պահածոների արտադրության տեխնոլոգիան:
3. Լոբազգիների ուռնեցման որոշման նշանակությունը պահածոների արտադրության մեջ:
4. Ուռնեցման արագության կախվածությունը ժամանակից:

Փորձի նպատակը: Ուսումնասիրել լոբազգիների ուռնեցումը՝ տարբեր պայմաններում թրջոց դնելով:

Աշխատանքի կատարման հերթականությունը: 10 գ լոբին տեղավորել չափիչ գլանի մեջ, որը մինչև այդ ծավալի կեսի չափով լցված է լինում ջրով, գլանում սկզբնական և վերջնական ծավալների տարբերությամբ որոշել լոբու ծավալը:

Այնուհետև լոբին լցնել ցանցի վրա և իջեցնել սառը ջրի մեջ որևէ անոթում և այդպես պահել 70 րոպե:

Յուրաքանչյուր 10 րոպեն մեկ անգամ որոշել կշռի և ծավալի ավելացումը: Դրա համար ցանցը հանել ջրից, թափահարել, որպեսզի հեռանան ջրի կաթիլները, չորացնել ֆիլտրի թղթով և կշռել, որոշել կշռի մեծացման տոկոսը, այնուհետև չափիչ գլանը ծավալի կես մասով լցնել ջրով և որոշել ծավալը վերը նշված եղանակով, հաշվել ծավալի մեծացման տոկոսը:

Փորձը նույն ձևով կատարել 15, 45 և 90 °C-ի պայմաններում:

Փորձի տվյալները գրանցել հետևյալ աղյուսակում:

Լոբու ծավալի մեծացումը 15, 45 և 90 °C-ի պայմաններում՝ կախված ժամանակից:

Ջերմաստիճան	Թրջոց դնելու ժամանակը, րոպե			
	10	20	30	40
15 °C				
45 °C				
90 °C				

Նմանատիպ աղյուսակ կազմել նաև կշռի ավելացման համար:

Պրոցեսի դինամիկան ուսումնասիրելու նպատակով կառուցել կշռի և ծավալի մեծացման կորեր, կախված ժամանակից, և համեմատել միմյանց հետ: Հետևություն անել ուռնեցման արագության վերաբերյալ՝ կախված ջրի տարբեր ջերմաստիճաններից:

ԳԼՈՒԽ 21. ՊԱՀԱԾՈՆԵՐԻ ՀԱՄՏԵՍ

Պահածոների որակը գնահատվում է զգայաորոշման, քիմիկա-տեխնիկական և մանրէաբանական հետազոտություններով:

Պահածոներ արտադրող ձեռնարկությունը կարող է թողարկել միայն այնպիսի պատրաստի մթերքներ, որոնց որակը կհամապատասխանի գործող ստանդարտներին կամ տեխնիկական պայմաններին:

Ցանկացած պահածոյի կազմային բաժինների և նշանակության բնորոշումից զատ, պահածոների ստանդարտներում նշվում է պահածոյի տեսակը և անվանումը, հումքին և օժանդակ նյութերին ներկայացվող պահանջները, տրվում զգայաորոշման, ֆիզիկա-քիմիական, քիմիական և մանրէաբանական ցուցանիշների բնութագրերը, որոնք ապահովում են պահածոյի սննդարժեքը, հավաստում մթերքի անվնաս լինելը: Ստանդարտներում պարունակվում են նաև նշումներ հումքի, օժանդակ նյութերի, պատրաստի պահածոների, տարաների, փաթեթավորման, պիտակավորման, տեղափոխման և պահպանման վերաբերյալ, ըստ համապատասխան ԳՌՍՏ-երի:

Ընտրված միավոր պահածոների տարաները ենթարկվում են զննման, նշելով պիտակի բովանդակությունը և վիճակը, տարայի արտաքին տեսքը, տեսանելի առկա կամ բացակա թերությունները, այն է կափարիչի և իրանի դեֆորմացիան, կոռոզիայի առկայությունը և տարածվածությունը, մակափական արատները, անգեմ աչքով տեսանելի հերմետիկության խախտումները և այլն: Համապատասխան ԳՌՍՏ-ով որոշվում է տուփերի հերմետիկությունը, իսկ թիթեղյա տուփերի համար պատերի ներքին մակերեսի վիճակը:

Մթերքի ստերիլության մանրէաբանական հետազոտություններն իրականացվում են ղեկավարվելով համապատասխան ԳՌՍՏ-երով և գործող հրահանգներով:

Չգալաորոշման ցուցանիշների հետազոտման նպատակով ընտրված տուփերից առանձնացվում է մեկը, բաց է արվում և եթե դա մսի պահածո է, ապա նշվում է մսի և լցանյութի արտաքին տեսքը, մսի կազմությունը, հոտը և համը, թե սառը վիճակում և թե տաքացնելուց հետո: Չկնային պահածոյի դեպքում նշվում է արտաքին տեսքը, ձկան մսի կազմությունը, հոտը և համը սառը վիճակում: Նման ցուցանիշներ անհրաժեշտ է որոշել մսև բանջարեղենային ու մրգային պահածոների որակը գնահատելիս: Պահածոների համը գնահատվում է միայն նորմալ հոտի և պաթոգեն մանրէների բացակայության հավաստի լինելուց հետո:

Պահածոյի մաքուր քաշի որոշման նպատակով լավ լվացված և չորացված տուփը կշռվում է տեխնիկական կշեռքով 0,5 գ ճշտությամբ, ապա բաց է արվում, դատարկվում պարունակությունը և կշռվում լվացված չորացված տուփը: Չբացված և դատարկ տուփերի կշիռների տարբերությամբ որոշվում է մթերքի մաքուր քաշը:

Պահածոների կազմային բաժինները որոշվում են ըստ ԳՈՍՏ 8756.1-70-ի, այսպես՝ մրգային կոմպոտներում, բանջարեղենային բնական պահածոներում, մարինադներում կազմային բաժինների որոշման համար արտաքինից լավ մաքրված տուփը կշռվում է, բաց է արվում և ամբողջ պարունակությունը լցվում նախօրոք կշռված մաքուր և չոր հախճապակյա թասի վրա դրված մաղի մեջ: Մաղի տրամագիծը պետք է լինի 20-30 սմ, բարձրությունը 10-15 սմ և 1 սմ² մակերեսում պետք է ունենա 2,5-3 մմ տրամագծով 4 անցք: Պահածոն մաղի վրա պետք է թողնվի 10 ր, որպեսզի հեղուկն ամբողջապես հոսի հախճապակյա թասի մեջ, որից հետո կշռվում է հախճապակյա թասը, դատարկ տուփը, որոշվում մաքուր քաշը և բաղադրիչների հարաբերությունը:

Մուրաբաներ հետազոտելիս՝ վերցվում է 200 գ նմուշ, ջրային բաղնիքում տաքացվում մինչև 60 °C, տեղափոխվում մաղի մեջ և որոշվում բաղադրիչների հարաբերությունն ու մաքուր քաշը:

Չորացրած մրգերից և բանջարեղեններից վերցվում է 200 գ նմուշ, դրվում սպիտակ թղթի վրա տեղադրված ապակու վրա, նշտարով կտրատվում մասերի, որոշվում կողմնակի խառնուրդների և վնասված պտուղների քանակը:

Սննդամթերքների համար կարևոր նշանակություն ունեն զգալաորոշման ցուցանիշները: Չգալաորոշման սուբյեկտիվությունը բացառելու համար այն պետք է անցկացնեն կամ հմուտ մասնագետներ (դեգուստատորներ) կամ մարդկանց հնարավորինս մեծ խումբ (զանգվածային համտես): Երկրորդ դեպքում ստացվում են առավել հավաստի արդյունքներ:

Սննդամթերքների դեգուստացիոն գնահատման ընդհանուր ցուցանիշներում ամենակարևոր նշանակությունը հատկացվում է համային զգալաորոշմանը: Համի զգացումը գրգռվում է միայն թքի մեջ լուծվող նյութերի միջոցով, որոնք և այդ ընթացքում առաջացնում են քաղցր, կծու, դառը, թթու,

այրող և աղի համային զգացողություններ: Համի սրությունը կախված է այնպիսի գործոններից, ինչպիսիք են ջերմաստիճանը և կազմությունը: Կազմությունը պայմանավորում է պնդության, փափկության, համասեռության զգացումները: Ճաշակելիս՝ համային զգացումը միաձուլվում է շոշափելիքի զգացման հետ, այդպիսով ձևավորելով տպավորություն համի նկատմամբ:

Դեզուստացիան անհրաժեշտ է իրականացնել հատուկ մշակված կարգով՝ հաշվի առնելով մթերքի կազմի յուրահատկությունը և ֆիզիկաքիմիական վիճակը: Դեզուստացիայի կարգը պետք է բացառի անցկացմանը խանգարող և շեղող ցանկացած գործոն, որոնցից են՝ հոգեկան ներգործությունը, կողմնակի հոտերը, խառնված համերը և այլն: Ներշնչման գործոնների բացառման համար նպատակահարմար է դեզուստացիան անցկացնել անտեղյակ կարգով, այսինքն դեզուստատորին նախօրոք չպետք է հայտնի լինի մթերքի արտադրման վայրը, ժամանակը, արտադրման եղանակը, բաղադրատոմսը: Այդ նպատակով դեզուստացիայի են ենթարկվում մմուշներ, որոնք միմյանցից տարբերվում են միայն պայմանական համարներով:

Արդեն փորձարկման ենթարկված մթերքի հոտի և համի ազդեցությունից խուսափելու համար անհրաժեշտ է յուրաքանչյուր մմուշի փորձարկումից հետո բերանը ողողել ջրով, երկու տարբեր մթերքների փորձարկումների միջև պահպանել փոքր դադար: Դեզուստատորին չի կարելի ծանրաբեռնել մեծ քանակի մմուշների փորձարկումներով: Համեմատելի արդյունքներ ստանալու համար գնահատումը արտահայտվում է պայմանական ցուցանիշներով (բալեր): Յուրաքանչյուր առանձին ցուցանիշի կարևորության աստիճանից կախված, մթերքը գնահատելիս, տրվում են տարբեր բալեր:

Գոյություն ունի բալային գնահատման երկու համակարգ: Մեկն ընդգրկում է միայն զգայորոշման, մյուսն առավել ընդգրկում է և ենթադրում է նաև տեխնիկական և քիմիական կազմի ցուցանիշներ:

Զգայորոշմամբ գնահատումը կատարվում է ըստ հետևյալ սխեմայի՝

<i>Ցուցանիշ</i>	<i>Բալ</i>
Համ և հոտ	40
Արտաքին տեսք	20
Գույն	25
Կազմություն	15

Մրգաբանջարեղենային պահածոների լավագույն մմուշները ստանում են 86 և ավելի բալեր, 70 բալից ցածր ցուցանիշով պահածոները համարվում են անբավարար որակի:

Պահածոների սննդարժեքի վերջնական գնահատման համար անհրաժեշտ է լուսաբանել նաև դրանց յուրացման աստիճանը, այն է սպիտա-

կուցների լիարժեքությունը, հանքային կազմը, վիտամինների պարունակության չափը, կալորիականությունը:

Սննդամթերքներում էներգիայի հիմնական աղբյուր են համարվում յուրացվող ճարպերը, սպիտակուցները և ածխաջրատները: Դրանց այրման ջերմաքանակը կախված է քիմիական կազմից և օրգանիզմում օքսիդացման աստիճանից: Յուրացվող ածխաջրատները և ճարպերը օրգանիզմում օքսիդանում են ամբողջությամբ մինչև ածխաթթու գազի և ջրի: Սպիտակուցները, որոնց քայքայման հիմնական արգասիքը միզանյութն է, տիրապետում են ջերմատվության որոշակի ունակության, որը ծախսվում է օրգանիզմի կենսական գործընթացներում, միջինը 1 գրամ սպիտակուցից կորուստները կազմում են 1,5 կկալ: Այդ պատճառով սպիտակուցների ֆիզիոլոգիական կալորիականությունը ստացվում է հավասար 4,1 (5,6-1,5) կկալ:

Սովորաբար միջին ֆիզիոլոգիական կալորիականությունը արտահայտվում է՝ սպիտակուցներ - 4,1, ճարպեր - 9,3, ածխաջրատներ - 4,1 կկալ, որոնց շնորհիվ հնարավոր է հաշվարկել ցանկացած սննդամթերքի կալորիականությունը:

Ենթադրենք համաձայն քիմիական տարրալուծման՝ ձկան պահածոյում չոր նյութերի պարունակության հաշվով սպիտակուցների քանակը հավասար է՝ 12, ճարպերինը՝ 15 և ածխաջրատներինը՝ 2,5 %-ի: Այդ պահածոյի 100 գ-ի սն

սպիտակուցներ	-	4,1 . 12 = 49,2
ճարպեր	-	9,3 . 15 = 139,5
ածխաջրատներ	-	4,1 . 2,5 = 10,25

ընդամենը -- 198,95 կկալ = 835,6 կՋոուլ

Հաճախ ստանդարտներում կալորիականությունը չի նշվում, քանի որ այն քիմիական շատ մեծություններ չի ընդգրկում:

ՀԱՄՏԵՍԻ 10 ԲԱԼԱՆՈՑ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

№	Համտեվող արտադրատեսակի անվանումը	Ամիս ամսաթիվ	Գնահատման տարրերը						Ծանոթություն
			պարզություն-ներ մինչև 0,5	գույնը, միջև 0,5	փունջը մինչև 3,0	համր, միջև 5,0	տիպիկություն-ներ մինչև 1,0	ընդհանուր բալ մինչև 10	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									

Մթերքների օրգանոլեպտիկ գնահատումը (արտաքին տեսքը, համր, հոտը, գույնը, կազմությունը, բաղադրիչների քանակը և այլն) կատարել պահաժողների սառը և տաք վիճակում՝ կախված տվյալ մթերքի սննդի մեջ օգտագործվելու ձևից:

Տաքացվում են բանջարեղենի 1-ին և 2-րդ, խոզի ճարպով, ընդդեմա-յին, ձավարաբանջարային ճաշատեսակները: Մառը վիճակում համտես արվող պահաժողների որակի վերաբերյալ կասկած առաջանալու դեպքում անհրաժեշտ է դրանք գնահատել նաև տաքացրած վիճակում: Բանջարեղենի ճաշատեսակային պահաժողները (1-ին ճաշատեսակները) համտեսից առաջ նոսրացվում են եռացող ջրով և մի քանի լոպե եփվում, ինչպես նշված է պիտակի վրա:

Օրգանոլեպտիկ գնման գնահատականի ներկայացվում է տուփի ամբողջ պարունակությունը, դրա համար այն նախապես տեղափոխվում է որևէ ափսեի մեջ:

Պահաժողի հեղուկ մասի թափանցիկությունը որոշելու համար տուփը բացելուց հետո այն լցվում է 6-8 սմ տրամագիծ ունեցող քիմիական բաժակի մեջ և դիտվում լույսի դիմաց:

Ձկան պահաժողի յուղը տուփից դատարկվում է ապակյա գլանի մեջ և 24 ժամ 20 °C-ի պայմաններում հանգիստ թողնելուց հետո, դիտվում լույսի դիմաց՝ սպիտակ ֆոնի վրա: Յուղը համարվում է թափանցիկ, եթե չունի պղտորություն կամ կախված մասնիկներ:

Բոլոր մթերքների գնահատումը ըստ օրգանոլեպտիկ ցուցանիշների՝ միջին նմուշի գնման և համտեսի միջոցով, կատարվում է համաձայն այն

օրգանոլեպտիկ ցուցանիշների, որոնք նշված են տվյալ մթերքին վերաբերող ստանդարտի մեջ:

Օրինակ 109: Տոմատի հյութի որակի գնահատումը:

Համաձայն ՄՈՏՈՒ 18/20-65-ի, տոմատի հյութը պետք է համապատասխանի հետևյալ պահանջներին՝

Չգայարանական ցուցանիշներ

Արտաքին տեսքը – միատարր հեղուկ, մանր, կախված պտղամսի մասնիկներով:

Թույլատրվում են հատ ու կենտ ջարդված տոմատի սերմեր և հյութի շերտավորում:

Համը և հոտը - դուրեկան, բնական, հասուն տոմատի պտուղներին հատուկ, առանց օտար համի և հոտի:

Գույնը - կարմիր կամ նարնջակարմրավուն, բնորոշ հասուն տոմատի պտուղներին:

Օտար խառնուրդների առկայություն չի թույլատրվում:

Քիմիական ցուցանիշներ

Չոր նյութերի պարունակությունը, ըստ ռեֆրակտոմետրի, %, ոչ պակաս	- 4,5
Ծանր մետաղների աղերի պարունակությունը, մգ 1լ հյութին, ոչ ավելի	- 5
պղինձ (հաշվարկված ըստ պղնձի)	- 100
անագ (հաշվարկված ըստ անագի)	- չի թույլատրվում:
կապար (հաշվարկված ըստ կապարի)	- չի թույլատրվում:

ՀԱՎԵԼՎԱԾՆԵՐ

Աղյուսակ 120

Չոր հազեցած գոլորշի (ըստ ճնշման)

Ճնշում, p		Ջերմաստիճան, °C	Խտություն, ρ, կգ/մ ³	Էնթալպիա, կկալ/կգ		Շոգեգոյացման ջերմաքանակ, r, կկալ/կգ
մմ/մ ²	կգ/սմ ²			կոնդենսատի i'	գոլորշու i''	
1	2	3	4	5	6	7
0,001	0,010	6,698	0,007595	6,73	600,1	593,4
0,0015	0,015	12,737	0,01116	12,78	602,8	590,0
0,002	0,020	17,204	0,01465	17,24	604,8	587,6
0,0025	0,025	20,776	0,01809	20,80	606,4	585,6
0,003	0,030	23,772	0,02149	23,79	607,7	583,9
0,004	0,040	28,641	0,02820	28,65	609,8	581,1
0,005	0,050	32,55	0,03481	32,55	611,5	578,9
0,006	0,060	35,82	0,04134	35,81	612,9	577,1
0,008	0,080	41,16	0,05421	41,14	615,2	574,1
0,010	0,10	45,45	0,06688	45,41	617,0	571,6
0,012	0,12	49,06	0,07938	49,01	618,5	569,5
0,015	0,15	53,06	0,09791	53,54	620,5	567,0
0,020	0,20	59,67	0,1283	59,61	623,1	563,5
0,025	0,25	64,56	0,1582	64,49	625,1	560,6
0,030	0,30	68,68	0,1877	68,61	626,8	558,2
0,036	0,36	72,91	0,2227	72,85	628,5	555,6
0,040	0,40	75,42	0,2458	75,36	629,5	554,1
0,050	0,50	80,86	0,3029	80,81	631,6	550,8
0,060	0,60	85,45	0,3594	85,41	633,4	548,0
0,070	0,70	89,45	0,4152	89,43	634,9	545,5
0,080	0,80	92,99	0,4705	92,99	636,2	543,2
0,090	0,90	96,18	0,5253	96,19	637,4	541,2
0,098	1,0	99,09	0,5797	99,12	638,5	539,4
0,108	1,1	101,76	0,6337	101,81	639,4	537,6
0,118	1,2	104,25	0,6875	104,32	640,3	536,0
0,127	1,3	106,56	0,7410	106,66	641,2	534,5
0,137	1,4	108,74	0,7942	108,85	642,0	533,1
0,147	1,5	110,79	0,8472	110,92	642,8	531,9
0,157	1,6	112,73	0,8999	112,89	643,5	530,6
0,166	1,7	114,57	0,9524	114,76	644,1	529,3
0,176	1,8	116,33	1,005	116,54	644,7	528,2
0,186	1,9	118,01	1,057	118,24	645,3	527,1
0,196	2,0	119,62	1,109	119,87	645,8	525,9
0,206	2,1	121,160	1,161	121,4	646,3	524,9
0,216	2,2	122,65	1,213	122,9	646,8	523,9
0,226	2,3	124,08	1,264	124,4	647,3	522,9
0,235	2,4	125,46	1,316	125,8	647,8	522,0
0,245	2,5	126,79	1,367	127,2	648,3	521,1
0,255	2,6	128,08	1,418	128,5	648,7	520,2

Աղյուսակ 120-ի շարունակություն

1	2	3	4	5	6	7
0,265	2,7	129,34	1,469	129,8	649,1	519,3
0,274	2,8	130,55	1,520	131,0	649,5	518,5
0,284	2,9	131,73	1,571	132,2	649,9	517,7
0,294	3,0	132,88	1,622	133,4	650,3	516,9
0,304	3,1	134,00	1,673	134,5	650,6	516,1
0,314	3,2	135,08	1,723	135,6	650,9	515,3
0,324	3,3	136,14	1,773	136,7	651,2	514,5
0,334	3,4	137,18	1,824	137,8	651,6	513,8
0,344	3,5	138,19	1,874	138,8	651,9	513,1
0,353	3,6	139,18	1,925	139,8	652,2	512,4
0,363	3,7	140,15	1,975	140,8	652,5	511,7
0,372	3,8	141,09	2,025	141,8	652,8	511,0
0,382	3,9	142,02	2,075	142,7	653,1	510,4
0,392	4,0	142,92	2,125	143,6	653,4	509,8
0,402	4,1	143,81	2,175	144,5	653,7	509,2
0,412	4,2	144,68	2,225	145,4	653,9	508,5
0,421	4,3	145,54	2,274	146,3	654,2	507,9
0,431	4,4	146,38	2,324	147,2	654,4	507,2
0,441	4,5	147,20	2,374	148,0	654,7	506,7
0,450	4,6	148,01	2,423	148,9	654,9	506,0
0,460	4,7	148,81	2,472	149,7	655,2	505,5
0,470	4,8	149,59	2,522	150,5	655,4	504,9
0,480	4,9	150,36	2,571	151,3	655,6	504,3
0,490	5,0	151,11	2,621	152,1	655,8	503,7
0,510	5,2	152,59	2,720	153,6	656,3	502,7
0,530	5,4	154,02	2,818	155,1	656,7	501,6
0,550	5,6	155,41	2,916	156,5	657,1	500,6
0,570	5,8	156,76	3,014	157,9	657,5	499,6
0,588	6,0	158,08	3,112	159,3	657,8	498,5
0,607	6,2	159,36	3,210	160,6	658,1	497,5
0,626	6,4	160,61	3,308	161,9	658,5	496,6
0,646	6,6	161,82	3,405	163,2	658,8	495,6
0,666	6,8	163,01	3,503	164,4	659,1	494,7
0,685	7,0	164,17	3,600	165,6	659,4	493,8
0,705	7,2	165,31	3,697	166,8	659,7	492,9
0,725	7,4	166,42	3,794	167,9	660,0	492,1
0,745	7,6	167,51	3,891	169,1	660,3	491,2
0,765	7,8	168,57	3,988	170,2	660,5	490,3
0,785	8,0	169,61	4,085	171,3	660,8	489,5
0,805	8,2	170,63	4,182	172,3	661,0	488,7
0,825	8,4	171,63	4,278	173,4	661,3	487,9
0,840	8,6	172,61	4,375	174,4	661,5	487,1
0,860	8,8	173,58	4,471	175,4	661,7	486,3
0,880	9,0	174,53	4,568	176,4	662,0	485,6

Աղյուսակ 120-ի շարունակություն

1	2	3	4	5	6	7
0,900	9,2	175,46	4,664	177,4	662,2	484,8
0,920	9,4	176,38	4,761	178,4	662,4	484,0
0,940	9,6	177,28	4,857	179,3	662,6	483,3
0,960	9,8	178,16	4,953	180,3	662,8	482,5
0,980	10,0	179,04	5,049	181,2	663,0	481,8
1,030	10,5	181,16	5,290	183,4	663,5	480,1
1,080	11,0	183,20	5,530	185,6	663,9	478,3
1,130	11,5	185,17	5,770	187,7	664,3	476,6
1,175	12,0	187,08	6,010	189,7	664,7	475,0
1,225	12,5	188,92	6,249	191,6	665,1	473,5
1,270	13,0	190,71	6,488	193,5	665,4	471,9
1,320	13,5	192,45	6,728	195,3	665,7	470,4
1,370	14,0	194,13	6,967	197,1	666,0	468,9
1,420	14,5	195,77	7,207	198,9	666,3	467,4
1,470	15,0	197,36	7,446	200,6	666,6	466,0
1,520	15,5	198,91	7,685	202,3	666,8	464,5

Ծանոթություն: Կկալ/կգ-ից կՋ/կգ-ի անցնելու համար նշված մեծությունները պետք է բազմապատկել 4,1868-ով:

Աղյուսակ 121

Ջրի եռման ջերմաստիճանը մթնոլորտայինից ցածր ճնշումներում

Ճնշում, մմ սնդ. սյուն	Վակուում, մմ սնդ. սյուն	Ջերմաստիճան, °C	Ճնշում, մմ սնդ. սյուն	Վակուում, մմ սնդ. սյուն	Ջերմաստիճան, °C
1	2	3	4	5	6
10	750	11,3	310	450	76,7
20	740	22,1	320	440	77,4
30	730	29,0	330	430	78,2
40	720	34,0	340	420	78,9
50	710	38,1	350	410	79,6
60	700	41,6	360	400	80,3
70	690	44,5	370	390	81,0
80	680	47,1	380	380	81,7
90	670	49,4	390	370	82,3
100	660	51,6	400	360	83,0
110	650	53,5	410	350	83,6
120	640	55,3	420	340	84,2
130	630	57,0	430	330	84,8
140	620	58,6	440	320	85,4
150	610	60,1	450	310	85,9
160	600	61,5	460	300	86,5
170	590	62,8	470	290	87,1
180	580	64,1	480	280	87,6

Աղյուսակ 121-ի շարունակություն

1	2	3	4	5	6
190	570	65,3	490	270	88,2
200	560	66,4	500	260	88,7
210	550	67,5	510	250	89,2
220	540	68,6	520	240	89,7
230	530	69,6	530	230	90,2
240	520	70,6	540	220	90,7
250	510	71,6	550	210	91,2
260	500	72,5	560	200	91,7
270	490	73,4	570	190	92,1
280	480	74,2	580	180	92,6
290	470	75,1	590	170	93,1
300	460	75,9	600	160	93,5
610	150	94,0	690	70	97,3
620	140	94,4	700	60	97,7
630	130	94,8	710	50	98,1
640	120	95,3	720	40	98,5
650	110	95,7	730	30	98,9
660	100	96,1	740	20	99,3
670	90	96,5	750	10	99,6
680	80	96,9	760	0	100,0

Ծանոթություն: մմ սնդ. սյուն-ից n/d^2 -ու անցնելու համար նշված մեծությունները պետք է բազմապատկել 133, 32-ով:

Աղյուսակ 122

Ջերմահաղորդականության գործակիցներ

□	Նյութերի անվանումը	λ	
		վտ/(մ×աստ.)	կկալ/(մ×ժ×աստ.)
1	2	3	4
1.	Ալյումինիում	209	180
2.	Բրոնզ	64	55
3.	Օդ	0,029	0,025
4.	Վոյլոկ	0,035	0,030
5.	Տախտակ	0,174—0,35	0,15—0,30
6.	Աղյուս	0,465	0,40
7.	Լատուն	64—87	55—75
8.	Սառույց	2,1—2,3	1,8—2,0
9.	Պղինձ	350—465	300—340
10.	Կաթսայատան նստվածք	1,16—3,5	1,0—3,0
11.	Անագ	64	55
12.	Խցան	0,035	0,030
13.	Ռետին	0,175	0,150
14.	Կապար	35	30
15.	Պողպատ	46,5—52,5	40—45

Աղյուսակ 122-ի շարունակություն

1	2	3	4
16.	Ապակի	0,58—0,93	0,50—0,80
17.	Ծղոտ	0,08	0,07
18.	Հախճապակի	1,05	0,90
19.	Ֆինկ	110	95
20.	Չուգուն	46,5	40
21.	Ջրային գոլորշի	0,0186	0,0160
22.	Ջուր 20 °C-ում	0,598	0,515
23.	Արևածաղկի յուղ 20 °C-ում	0,166	0,143
24.	Շաքար 15 °C-ում	0,153	0,132
25.	Կարտոֆիլ	0,61—0,66	0,52—0,57
26.	Գազար	0,62	0,53
27.	Մակնդեղ	0,60	0,515
28.	Մարգարին 15 °C-ում	0,205	0,176
29.	Տավարի միս 0 °C-ում 10 °C-ում	0,477 1,35	0,410 1,16
30.	Սուդակ	0,433	0,372
31.	Տրեսկա	0,460	0,396
32.	Կաթ, 15 °C	0,493	0,424
Խնձորի հյութ			
չոր նյութերի պարունակություն, %	ջերմաստիճան, °C		
13	25	0,52	0,45
13	65	0,60	0,52
30	25	0,45	0,39
30	25	0,52	0,45
Խաղողի հյութ			
չոր նյութերի պարունակություն, %	ջերմաստիճան, °C		
20	25	0,49	0,42
20	65	0,58	0,50
30	25	0,46	0,40
30	65	0,54	0,46

Բուսական յուղերի մածուցիկության կախվածությունը ջերմաստիճանից

Ջերմաստիճան, °C	Արևածաղկի յուղ			Բամբակի յուղ		
	խտություն, կգ/մ ³	Մածուցիկություն $\mu \cdot 10^2$		խտություն, կգ/մ ³	Մածուցիկություն $\mu \cdot 10^2$	
		կգ վրկ/մ ²	ն վրկ/մ ²		կգ վրկ/մ ²	ն վրկ/մ ²
30	919	0,387	3,8	915	0,455	4,46
40	913	0,272	2,67	908	0,366	3,59
50	904	0,212	2,08	900	0,218	2,14
60	898	0,156	1,53	894	0,162	1,59
70	891	0,116	1,14	887	0,123	1,21
80	884	0,187	0,854	881	0,095	0,932
90	878	0,074	0,726	874	0,077	0,756
100	871	0,060	0,589	867	0,0609	0,598
110	864	0,052	0,511	860	0,051	0,501
120	857	0,042	0,412	853	0,044	0,432
130	850	0,036	0,354	847	0,0375	0,363
140	845	0,031	0,304	840	0,032	0,314

Տապակելիս բանջարեղենից խոնավության հեռացման արագության գործակիցներ

Տապակվող մթերք և գործընթացի անցկացման եղանակ	Խոնավապարունակություն կրիտիկական կետերում				Խոնավության հեռացման արագության գործակիցներ			
	W _{սկզբ}	W _{կ1}	W _{կ2}	W _{կ3}	k ₁ , %/ր	k ₂ , 1/ր	k ₃ , 1/ր	k ₄ , 1/ր
Գազար (թերթեր), t _{սկզբ} = 140°C = const								
Խորը շերտում	800	700	500	300	333	0,267	0,255	0,125
Յուղի ցնցուղի տակ	782	650	500	80	188	0,198	0,206	0,564
ԻԿ ճառագայթների տակ,	580	460	200	-	150	0,378	0,161	-
Խորը շերտում, t _{սկզբ} = 120°C	1150	870	300	-	400	0,315	0,163	-
Բարրիջան t _{սկզբ} = 140°C = const								
Խորը շերտում, t _{սկզբ} = 140°C	1068	970	-	-	39	0,039	-	-
Յուղի ցնցուղի տակ	1186	960	-	-	113	0,0667	-	-
Յուղի բարակ շերտում	1090	960	900	660	86	0,129	0,061	0,015
ԻԿ ճառագայթների տակ, յուղով	1160	1075	960	-	133	0,085	0,0725	-
ԻԿ ճառագայթների տակ + տապակում յուղում	1068	880	770	600	188	0,133	0,083	0,049
Դոմիկ								
Խորը շերտում	1750	1600	1150	-	150	0,083	0,026	-
Յուղի ցնցուղի տակ	1438	1230	875	-	104	0,082	0,014	-
Յուղի բարակ շերտում	1960	1800	1340	-	106	0,065	0,032	-
ԻԿ ճառագայթների տակ + տապակում յուղում	2000	1600	1200	860	570	0,218	0,178	0,028

Ճնշման միավորներ

Միավոր	Ֆիզիկ-ն մթն-տ	1 մմ սնդ. սյ.	Տեխնիկ-ն մթն-տ, մթ	Ն/մ ²	Բար	կգ/մ ²
1 տեխն.մթ. = 1կգ/սմ ²	0,9678	735,56	1	98066,5	0,980665	10 ⁴
1 ֆիզ. մթ. = 760 մմ սնդ. սյ.	1	760	1,0332	101325	1,013250	1,0332·10 ⁴
1 մմ սնդ. սյ. 0°C -ում	1,3156·10 ⁻³	1	1,3595·10 ⁻³	133,322	1,33322·10 ⁻³	13,595
1 ց/մ ²	0,9869·10 ⁻⁷	0,7501·10 ⁻²	1,0197·10 ⁻⁵	1	10 ⁻⁵	1,0197·10 ⁻¹
1 կգ/մ ² ≈ 1 մմ ջր. շիթ 4 0°C -ում	0,9678·10 ⁻⁴	0,7356·10 ⁻¹	10 ⁻⁴	9,80665	0,980665·10 ⁻⁴	1

Աշխատանքի, էներգիայի, ջերմության քանակի միավորներ

Միավոր	էրգ	ջոուլ	կվտ . ժ	կգ . մ	կալ
1 էրգ	1	1 · 10 ⁻⁷	2,777·10 ⁻¹⁴	1,0197·10 ⁻⁸	2,3893·10 ⁻⁸
1 ջոուլ	10 ⁷	1	2,777·10 ⁻⁷	1,0197·10 ⁻¹	2,3893·10 ⁻¹
1 կվտ . ժ	3600·10 ¹³	3600·10 ⁶	1	3,6710·10 ⁵	8,601·10 ⁵
1 կգ . մ	9,80665 · 10 ⁷	9.80665	2,7223·10 ⁻⁶	1	2,3431
1 կալ	4,1868 · 10 ⁷	4,1868	1,1622 · 10 ⁻⁶	4,268·10 ⁻¹	1

Հզորության և ջերմային հոսքի միավորներ

Միավոր	կգ· մ/վրկ	ձիաուժ	վտ	կվտ	կկալ/վրկ
1 կգ · մ/վրկ	1	13,3·10 ⁻³	9,8067	9,81·10 ⁻³	2,34·10 ⁻³
1 ձիաուժ	75	1	735,5	0,736	0,176
1 վատ	0,102	0,00136	1	1000	0,000239
1 կիլովատ	102	1,36	1000	1	0,239
1 կկալ/վրկ	427	5,69	4186,8	4,187	1

Ջրի եռման ջերմաստիճանը մթնոլորտայինից ցածր ճնշումների դեպքում

Ճնշում ¹ , մմ սնդ. սյ.	Վակուում ¹ , մմ սնդ. սյ.	Ջերմաստիճան, °C	Ճնշում ¹ , մմ սնդ. սյ.	Վակուում ¹ , մմ սնդ. սյ.	Ջերմաստիճան, °C
10	750	11,3	390	370	82,3
20	740	22,1	400	360	83,0
30	730	29,0	410	350	83,6
40	720	34,0	420	340	84,2
50	710	38,1	430	330	84,8
60	700	41,6	440	320	85,4
70	690	44,5	450	310	85,9
80	680	47,1	460	300	86,5
90	670	49,4	470	290	87,1
100	660	51,6	480	280	87,6
110	650	53,5	490	270	88,2
120	640	55,3	500	260	88,7
130	630	57,0	510	250	89,2
140	620	58,6	520	240	89,7
150	610	60,1	530	230	90,2
160	600	61,5	540	220	90,7
170	590	62,8	550	210	91,2
180	580	64,1	560	200	91,7
190	570	65,3	570	190	92,1
200	560	66,4	580	180	92,6
210	550	67,5	590	170	93,1
220	540	68,6	600	160	93,5
230	530	69,6	610	150	94,0
240	520	70,6	620	140	94,4
250	510	71,6	630	130	94,8
260	500	72,5	640	120	95,3
270	490	73,4	650	110	95,7
280	480	74,2	660	100	96,1
290	470	75,1	670	90	96,5
300	460	75,9	680	80	96,9
310	450	76,7	690	70	97,3
320	440	77,4	700	60	97,7
330	430	78,2	710	50	98,1
340	420	78,9	720	40	98,5
350	410	79,6	730	30	98,9
360	400	80,3	740	20	99,3
370	390	81,0	750	10	99,6
380	380	81,7	760	0	100,0

Ծանոթություն:¹ 1 մմ սնդ. սյուն = 133,3 ն/մ²

Ջրի եռման ջերմաստիճանը մթնոլորտայինից բարձր ճնշումների դեպքում

Ջերմաստիճան, °C	Ճնշում, մթ. *	Ջերմաստիճան, °C	Ճնշում, մթ. *	Ջերմաստիճան, °C	Ճնշում, մթ. *
100	1,0332	117	1,8394	134	3,101
101	1,0707	118	1,8995	135	3,192
102	1,1092	119	1,9612	136	3,286
103	1,1489	120	2,0245	137	3,382
104	1,1898	121	2,0895	138	3,481
105	1,2318	122	2,1561	139	3,582
106	1,2751	123	2,2245	140	3,685
107	1,3196	124	2,2947	141	3,790
108	1,3654	125	2,3666	142	3,898
109	1,4125	126	2,4404	143	4,009
110	1,4609	127	2,5160	144	4,121
111	1,5106	128	2,5935	145	4,237
112	1,5618	129	2,6730	146	4,355
113	1,6144	130	2,7544	147	4,476
114	1,6684	131	2,8378	148	4,599
115	1,7239	132	2,9233	149	4,725
116	1,7809	133	3,0110	150	4,854

Ծանոթություն: * 1 մթ. = 98100 Ն/մ²:Քացախաթթվի ջրային լուծույթների եռման ջերմաստիճանը
760 մմ սնդ. սյ. ճնշման տակ*

CH ₃ COOH-ի խտու- թյունը, կշռ. %	Եռման ջերմաստիճան, °C	CH ₃ COOH-ի խտու- թյունը, կշռ. %	Եռման ջերմաստիճան, °C
5	100,1	25	100,6
15	100,4	30	100,8
20	100,5	35	100,9
45	101,3	75	104,0
50	101,5	80	105,0
55	101,9	85	106,0
60	102,3	90	108,5
62,5	102,5	95	112,0
65	102,8	100	118,1
70	103,4		

Ծանոթություն: * 1 մմ սնդ. սյ. = 133,3 Ն/մ²:

Կերակրի աղի ջրային լուծույթների եռման ջերմաստիճանը
760 մմ սնդ. սյ. ճնշման տակ*

Լուծույթի խտությունը, կգ/լ %	6,6	12,4	17,2	21,5	25,5	33,5	37,5	40,7
Եռման ջերմաստիճան, °C	101	102	103	104	105	107	108	108,8

Ծանոթություն: * 1 մմ սնդ. սյ. = 133,3 ն/մ²:

Սախարոզի, մալթոզի, գլյուկոզի, ֆրուկտոզի տարբեր խտության ջրային
լուծույթների եռման ջերմաստիճանը 760 մմ սնդ. սյ. ճնշման տակ*

Խտություն, %	Լուծույթի եռման ջերմաստիճան, °C			
	սախարոզի	մալթոզի	գլյուկոզի	ֆրուկտոզի
10	100,12	100,25	100,40	100,45
20	100,30	100,45	100,80	100,85
30	100,60	100,60	101,45	101,45
40	101,05	100,85	102,15	102,20
50	101,80	101,25	103,35	103,35
60	103,05	102,20	105,10	105,00
70	105,05	103,25	108,10	107,60
80	109,40	—	—	113,10
90	119,00	—	—	—

* 1 մմ սնդ. սյ. = 133,3 ն/մ²:

Հազեցած ջրային գոլորշիների ճնշումը ջրի հետ հավասարակշռության մեջ

⁰ C	P, մթ.*	⁰ C	P, մթ.*	⁰ C	P, մթ.*	⁰ C	P, մթ.*	⁰ C	P, մթ.*	⁰ C	P, մթ.*
0	0,00623	25	0,03229	50	0,12578	75	0,3931	100	1,0332	125	2,2666
1	0,00669	26	0,03426	51	0,13216	76	0,4098	101	1,0707	126	2,4404
2	0,00720	27	0,03634	52	0,13881	77	0,4247	102	1,1092	127	2,5160
3	0,00772	28	0,03853	53	0,14575	78	0,4451	103	1,1489	128	2,5935
4	0,00829	29	0,04083	54	0,15298	79	0,4637	104	1,1898	129	2,6730
5	0,00889	30	0,04325	55	0,16051	80	0,4829	105	1,2318	130	2,7544
6	0,00953	31	0,04580	56	0,16835	81	0,5028	106	1,2751	131	2,8378
7	0,01021	32	0,04847	57	0,17653	82	0,5234	107	1,3196	132	2,9233
8	0,01093	33	0,05128	58	0,18504	83	0,5447	108	1,3654	133	3,011
9	0,01170	34	0,05423	59	0,19390	84	0,5667	109	1,4225	134	3,111
10	0,01251	35	0,05733	60	0,20310	85	0,5894	110	1,4609	135	3,192
11	0,01338	36	0,06057	61	0,21270	86	0,6129	111	1,5106	136	3,286
12	0,01429	37	0,06398	62	0,2227	87	0,6372	112	1,5618	137	3,382
13	0,01526	38	0,06755	63	0,2330	88	0,6623	113	1,6144	138	3,481
14	0,01629	39	0,07129	64	0,2438	89	0,6882	114	1,6684	139	3,582
15	0,01738	40	0,07520	65	0,2550	90	0,7149	115	1,7239	140	3,685
16	0,01853	41	0,07930	66	0,2666	91	0,7425	116	1,7809	141	3,790
17	0,01974	42	0,08360	67	0,2787	92	0,7710	117	1,8394	142	3,898
18	0,02103	43	0,08809	68	0,2912	93	0,8004	118	1,8995	143	4,009
19	0,02239	44	0,09279	69	0,3042	94	0,8307	119	1,9612	144	4,122
20	0,02383	45	0,09771	70	0,3177	95	0,8619	120	2,0245	145	4,237
21	0,02534	46	0,10284	71	0,3317	96	0,8942	121	2,0895	146	4,355
22	0,02694	47	0,10821	72	0,3463	97	0,9274	122	2,1561	147	4,476
23	0,02863	48	0,11382	73	0,3613	98	0,9616	123	2,2245	148	4,599
24	0,03041	49	0,11967	74	0,3769	99	0,9969	124	2,2947	149	4,725
										150	4,854

* 1 մթ. = 98,1 կն/մ:

Գոլորշիների ճնշումը կերակրի աղի ջրային լուծույթների վրա տարբեր ջերմաստիճաններում

Ջերմաստիճան, °C	Գոլորշու ճնշումը (մմ սնդ. սյ.*) NaCl-ի խտության դեպքում, գանգվ. %						
	0	5	10	15	20	25	հազեց. լուծ-ք
0	4,6	4,4	4,3	4,1	3,8	3,5	-
10	9	9	9	8	8	7	7
20	18	17	16	16	15	14	14
30	32	31	30	28	27	25	25
40	55	54	52	50	47	43	42
50	93	90	86	83	78	72	71
60	150	145	140	134	126	117	113
70	234	226	218	209	198	183	175
80	355	344	332	318	301	279	266
90	526	509	491	470	445	414	392
100	760	736	710	680	643	599	566
110	1075	1040	1003	961	911	849	-

* 1 մմ սնդ. սյ. = 133,3 ն/մ²:

Գոլորշիների ճնշումը սախարոզի ջրային լուծույթների վրա տարբեր ջերմաստիճաններում, մմ սնդ. սյ.*

Սախարոզի խտություն, %	Ջերմաստիճան, °C						
	40	50	60	70	80	90	100
0	55,32	92,51	149,40	233,7	355,1	525,8	760,0
10	54,98	91,95	148,50	232,3	353,0	522,6	755,4
20	54,60	91,31	147,46	230,7	350,5	519,0	750,1
30	54,10	90,47	146,11	228,6	347,3	514,2	743,3
40	53,22	88,99	143,72	224,8	341,6	505,8	731,1
50	51,83	86,69	140,00	219,0	332,7	492,7	712,1
60	49,68	83,07	134,16	209,0	318,9	472,2	682,5
70	46,30	77,43	125,05	195,6	297,2	440,1	636,1
80	-	-	-	168,0	255,3	378,1	546,4

* 1 մմ սնդ. սյ. = 133,3 ն/մ²:

Սախարոզի ջրային լուծույթների խտության կախվածությունը տոկոսային պարունակությունից
և ջերմաստիճանից

Սախարոզի պար-ն, գանգվ. %	Ջերմաստիճան, °C																			
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1	-	1,004	1,003	1,002	1,001	1,000	-	0,996	-	0,992	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	1,008	1,007	1,006	1,005	1,003	-	1,000	-	0,996	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	1,012	1,011	1,010	1,009	1,007	-	1,004	-	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	1,016	1,015	1,014	1,013	1,011	-	1,008	-	1,003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	1,020	1,019	1,019	1,018	1,017	1,015	1,013	1,012	1,010	1,007	1,005	1,003	1,000	1,998	1,995	1,992	1,989	1,985	1,982	1,979
6	-	1,024	1,023	1,022	1,021	1,019	-	1,016	-	1,011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	1,028	1,027	1,026	1,025	1,023	-	1,020	-	1,015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	1,032	1,031	1,030	1,029	1,027	-	1,024	-	1,019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	1,036	1,035	1,034	1,033	1,031	-	1,028	-	1,023	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1,040	1,040	1,039	1,038	1,037	1,035	1,034	1,032	1,030	1,028	1,025	1,023	1,020	1,018	1,015	1,012	1,009	1,005	1,002	0,998
11	-	1,044	1,043	1,042	1,041	1,040	-	1,038	-	1,031	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	1,049	1,048	1,046	1,045	1,044	-	1,040	-	1,035	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	1,053	1,052	1,051	1,049	1,048	-	1,044	-	1,040	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	1,057	1,056	1,055	1,053	1,052	-	1,048	-	1,044	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	1,062	1,061	1,060	1,059	1,058	1,056	1,055	1,052	1,050	1,048	1,046	1,043	1,041	1,038	1,035	1,032	1,029	1,026	1,022	1,019
16	-	1,066	1,065	1,063	1,062	1,060	-	1,057	-	1,052	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	1,070	1,070	1,068	1,066	1,065	-	1,061	-	1,056	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	-	1,075	1,073	1,072	1,070	1,069	-	1,065	-	1,060	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	1,079	1,078	1,077	1,075	1,073	-	1,069	-	1,065	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	1,084	1,083	1,082	1,081	1,079	1,078	1,076	1,074	1,072	1,069	1,067	1,065	1,062	1,059	1,056	1,053	1,050	1,047	1,043	1,040
22	-	1,093	1,091	1,090	1,088	1,087	-	1,082	-	1,078	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	1,102	1,100	1,099	1,097	1,096	-	1,091	-	1,087	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	1,107	1,106	1,105	1,104	1,102	1,100	1,098	1,096	1,094	1,092	1,089	1,087	1,084	1,081	1,078	1,075	1,072	1,069	1,065	1,062
26	-	1,111	1,110	1,108	1,106	1,105	-	1,100	-	1,096	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	-	1,121	1,119	1,118	1,116	1,114	-	1,110	-	1,105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Աղյուսակ 136-ի շարունակություն

Սախարոզի պար-ն, գանգվ. %	Ջերմաստիճան, °C																			
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
30	1,131	1,130	1,129	1,127	1,125	1,123	1,122	1,119	1,117	1,114	1,112	1,110	1,107	1,104	1,101	1,098	1,095	1,092	1,088	1,085
32	-	1,140	1,138	1,137	1,135	1,133	-	1,128	-	1,123	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	-	1,150	1,148	1,146	1,144	1,142	-	1,138	-	1,133	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	1,156	1,155	1,154	1,152	1,150	1,148	1,146	1,144	1,141	1,139	1,136	1,134	1,131	1,128	1,125	1,122	1,119	1,115	1,112	1,103
36	-	1,160	1,158	1,156	1,154	1,152	-	1,148	-	1,143	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	-	1,170	1,168	1,166	1,164	1,162	-	1,158	-	1,152	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	1,182	1,180	1,178	1,176	1,174	1,172	1,171	1,168	1,166	1,164	1,161	1,158	1,155	1,152	1,149	1,146	1,143	1,140	1,137	1,133
42	-	1,190	1,189	1,187	1,185	1,182	-	1,178	-	1,172	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	-	1,201	1,199	1,197	1,195	1,193	-	1,188	-	1,183	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	1,208	1,207	1,205	1,203	1,201	1,199	1,197	1,194	1,192	1,189	1,186	1,184	1,181	1,178	1,175	1,171	1,168	1,165	1,162	1,153
46	-	1,212	1,210	1,208	1,206	1,203	-	1,199	-	1,193	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	-	1,223	1,221	1,219	1,216	1,214	-	1,209	-	1,204	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	1,236	1,234	1,232	1,230	1,227	1,225	1,224	1,221	1,219	1,216	1,213	1,210	1,208	1,205	1,202	1,199	1,195	1,192	1,188	1,185
55	1,264	1,262	1,260	1,258	1,256	1,254	1,252	1,249	1,247	1,244	1,241	1,238	1,235	1,232	1,229	1,226	1,223	1,220	1,216	1,213
60	1,294	1,292	1,290	1,287	1,285	1,283	1,281	1,278	1,275	1,273	1,270	1,267	1,264	1,261	1,258	1,255	1,251	1,248	1,245	1,241
65	1,324	1,322	1,320	1,317	1,315	1,313	1,310	1,308	1,305	1,302	1,300	1,297	1,294	1,291	1,288	1,285	1,281	1,278	1,275	1,272
70	1,355	1,353	1,351	1,349	1,346	1,344	1,341	1,339	1,337	1,334	1,331	1,328	1,325	1,322	1,319	1,315	1,312	1,309	1,305	1,302
75	1,388	1,385	1,383	1,381	1,378	1,376	1,373	1,371	1,368	1,365	1,362	1,360	1,357	1,354	1,351	1,347	1,344	1,341	1,338	1,334
80	-	-	-	-	-	1,413	-	1,411	-	1,409	-	1,408	-	1,407	-	1,406	-	-	-	-
86	-	-	-	-	-	1,454	-	1,452	-	1,450	-	1,449	-	1,448	-	1,447	-	-	-	-

Գլյուկոզի ջրային լուծույթների խտությունը 20 °C ջերմաստիճանում

Գլյուկոզի պարունակ, գանգվ. %	Լուծույթի խտություն, գ/սմ ³	Գլյուկոզի պարունակ, գանգվ. %	Լուծույթի խտություն, գ/սմ ³	Գլյուկոզի պարունակ, գանգվ. %	Լուծույթի խտություն, գ/սմ ³	Գլյուկոզի պարունակ, գանգվ. %	Լուծույթի խտություն, գ/սմ ³
1	1,00204	15	1,05795	29	1,11915	43	1,18661
2	1,00587	16	1,06214	30	1,12375	44	1,19170
3	1,00973	17	1,06634	31	1,12839	45	1,19683
4	1,01362	18	1,07057	32	1,13306	46	1,20199
5	1,01752	19	1,07483	33	1,13777	47	1,20718
6	1,02146	20	1,07913	34	1,14250	48	1,21240
7	1,02540	21	1,08345	35	1,14726	49	1,21766
8	1,02937	22	1,08780	36	1,15206	50	1,22295
9	1,03337	23	1,09219	37	1,15689	51	1,22829
10	1,03740	24	1,09660	38	1,16175	52	1,23367
11	1,04145	25	1,10105	39	1,16665	53	1,23908
12	1,04554	26	1,10553	40	1,17159	54	1,24453
13	1,04965	27	1,11003	41	1,17655	55	1,25002
14	1,05379	28	1,11458	42	1,18156	-	-

Ֆրոկտոզի ջրային լուծույթների խտությունը 20 °C ջերմաստիճանում

Ֆրոկտոզի պարուն-ն, գանգվ. %	Լուծույթի խտություն, գ/սմ ³	Ֆրոկտոզի պարուն-ն, գանգվ. %	Լուծույթի խտություն, գ/սմ ³	Ֆրոկտոզի պարուն-ն, գանգվ. %	Լուծույթի խտություն, գ/սմ ³	Ֆրոկտոզի պարուն-ն, գանգվ. %	Լուծույթի խտություն, գ/սմ ³
0	0,99823	14	1,05514	28	1,11776	42	1,18793
1	1,00212	15	1,05943	29	1,12251	43	1,19327
2	1,00604	16	1,06376	30	1,12729	44	1,19865
3	1,00998	17	1,06810	31	1,13212	45	1,20407
4	1,01394	18	1,07247	32	1,13696	46	1,20955
5	1,01792	19	1,07685	33	1,14187	47	1,21507
6	1,02195	20	1,08126	34	1,14681	48	1,22062
7	1,02600	21	1,08569	35	1,15178	49	1,22627
8	1,03008	22	1,09017	36	1,15682	50	1,23197
9	1,03417	23	1,09468	37	1,16190	51	1,23771
10	1,03830	24	1,09923	38	1,16702	52	1,24351
11	1,04247	25	1,10381	39	1,17218	53	1,24934
12	1,04666	26	1,10842	40	1,17738	54	1,25521
13	1,05088	27	1,11305	41	1,18263	55	1,26114

Նատրիումի քլորիդի ջրային լուծույթների խտությունը

NaCl-ի քանակ 100 գ լուծույթում	Ջերմաստիճան		NaCl-ի քանակ 100 գ լուծույթում	Ջերմաստիճան	
	15 °C	20 °C		15 °C	20 °C
0	0,999	0,998	13,5	1,099	1,100
0,5	1,003	1,002	14,0	1,103	1,101
1,0	1,006	1,005	14,5	1,107	1,105
1,5	1,010	1,009	15,0	1,111	1,108
2,0	1,014	1,013	15,5	1,114	1,112
2,5	1,017	1,016	16,0	1,118	1,116
3,0	1,021	1,020	16,5	1,122	1,120
3,5	1,025	1,023	17,0	1,126	1,124
4,0	1,028	1,027	17,5	1,130	1,128
4,5	1,032	1,031	18,0	1,134	1,132
5,0	1,036	1,034	18,5	1,138	1,136
5,5	1,039	1,038	19,0	1,142	1,139
6,0	1,043	1,041	19,5	1,146	1,143
6,5	1,047	1,045	20,0	1,150	1,148
7,0	1,050	1,049	20,5	1,154	1,151
7,5	1,054	1,052	21,0	1,158	1,156
8,0	1,058	1,056	21,5	1,162	1,159
8,5	1,061	1,060	22,0	1,167	1,164
9,0	1,065	1,063	22,5	1,170	1,167
9,5	1,069	1,067	23,0	1,174	1,172
10,0	1,073	1,071	23,5	1,178	1,176
10,5	1,076	1,074	24,0	1,182	1,180
11,0	1,080	1,078	25,0	1,190	1,189
11,5	1,084	1,082	26,0	1,199	1,197
12,0	1,080	1,086	26,4	1,202	1,200
12,5	1, 091	1,089	26,8	1,206	1,203
13,0	1,095	1,093			

Ծծմբային անհիդրիդի ջրային լուծույթի խտության կախվածությունը
 դրանում SO₂-ի պարունակությունից

SO ₂ -ի պարուն-ն, զանգվ., %	Խտություն, գ/սմ ³	SO ₂ -ի պարուն-ն, զանգվ., %	Խտություն, գ/սմ ³
0,5	1,0028	4,5	1,6248
1,0	1,0056	5,0	1,0275
1,5	1,0085	5,5	1,0302
2,0	1,0113	6,0	1,0328
2,5	1,0141	6,5	1,0353
3,0	1,0168	7,0	1,0377
3,5	1,0194	7,5	1,0401
4,0	1,0221		

Քացախաթթվի ջրային լուծույթների խտությունը կախված տարբեր ջերմաստիճաններից, գ/սմ³

Տոկոսային պարունակ, %	Ջերմաստիճան, °C							Տոկոսային պարունակ, %	Ջերմաստիճան, °C						
	0	10	15	20	25	30	40		0	10	15	20	25	30	40
0	0,9999	0,9997	0,9991	0,9982	0,9971	0,9957	0,9922	26	1,0434	1,0388	1,0362	1,0338	1,0307	1,0278	1,0215
1	1,0016	1,0013	1,0006	0,9996	0,9987	0,9971	0,9934	27	1,0449	1,0401	1,0374	1,0349	1,0318	1,0289	1,0225
2	1,0033	1,0029	1,0021	1,0012	1,0000	0,9984	0,9946	28	1,0463	1,0414	1,0386	1,0361	1,0329	1,0299	1,0234
3	1,0051	1,0044	1,0036	1,0025	1,0013	0,9997	0,9958	29	1,0477	1,0427	1,0399	1,0372	1,0340	1,0310	1,0244
4	1,0070	1,0060	1,0051	1,0040	1,0027	1,0011	0,9970	30	1,0491	1,0440	1,0411	1,0384	1,0350	1,0320	1,0253
5	1,0088	1,0076	1,0066	1,0055	1,0041	1,0024	0,9982	31	1,0505	1,0453	1,0423	1,0395	1,0361	1,0330	1,0262
6	1,0106	1,0092	1,0081	1,0069	1,0055	1,0037	0,9994	32	1,0519	1,0465	1,0435	1,0406	1,0372	1,0341	1,0272
7	1,0124	1,0108	1,0096	1,0083	1,0068	1,0050	1,0006	33	1,0532	1,0477	1,0446	1,0417	1,0382	1,0351	1,0281
8	1,0142	1,0124	1,0111	1,0097	1,0081	1,0063	1,0018	34	1,0545	1,0489	1,0458	1,0428	1,0392	1,0361	1,0289
9	1,0159	1,0140	1,0126	1,0111	1,0094	1,0076	1,0030	35	1,0558	1,0501	1,0469	1,0438	1,0402	1,0371	1,0298
10	1,0177	1,0156	1,0141	1,0125	1,0107	1,0089	1,0042	36	1,0571	1,0513	1,0480	1,0449	1,0412	1,0380	1,0306
11	1,0194	1,0171	1,0155	1,0139	1,0120	1,0102	1,0054	37	1,0584	1,0524	1,0491	1,0459	1,0422	1,0390	1,0314
12	1,0211	1,0187	1,0170	1,0154	1,0133	1,0115	1,0065	38	1,0596	1,0535	1,0501	1,0469	1,0432	1,0399	1,0322
13	1,0228	1,0202	1,0184	1,0168	1,0146	1,0127	1,0077	39	1,0608	1,0546	1,0512	1,0479	1,0441	1,0408	1,0330
14	1,0245	1,0217	1,0199	1,0182	1,0159	1,0139	1,0088	40	1,0621	1,0557	1,0522	1,0488	1,0450	1,0416	1,0338
15	1,0262	1,0232	1,0213	1,0195	1,0172	1,0151	1,0099	41	1,0633	1,0568	1,0532	1,0498	1,0460	1,0425	1,0346
16	1,0278	1,0247	1,0227	1,0209	1,0185	1,0163	1,0110	42	1,0644	1,0578	1,0542	1,0507	1,0469	1,0433	1,0353
17	1,0295	1,0262	1,0241	1,0223	1,0198	1,0175	1,0121	43	1,0656	1,0588	1,0551	1,0516	1,0477	1,0441	1,0361
18	1,0311	1,0276	1,0255	1,0236	1,0210	1,0187	1,0132	44	1,0667	1,0598	1,0561	1,0525	1,0486	1,0449	1,0368
19	1,0327	1,0291	1,0269	1,0250	1,0223	1,0198	1,0142	45	1,0679	1,0608	1,0570	1,0534	1,0495	1,0456	1,0375
20	1,0343	1,0305	1,0283	1,0263	1,0235	1,0210	1,0153	46	1,0689	1,0618	1,0579	1,0542	1,0503	1,0464	1,0382
21	1,0358	1,0319	1,0297	1,0276	1,0248	1,0222	1,0164	47	1,0699	1,0627	1,0588	1,0551	1,0511	1,0471	1,0389
22	1,0374	1,0333	1,0310	1,0288	1,0260	1,0233	1,0174	48	1,0709	1,0636	1,0597	1,0559	1,0518	1,0479	1,0395
23	1,0389	1,0347	1,0323	1,0301	1,0272	1,0244	1,0185	49	1,0720	1,0645	1,0605	1,0567	1,0526	1,0486	1,0402
24	1,0404	1,0361	1,0336	1,0313	1,0283	1,0256	1,0195	50	1,0729	1,0654	1,0613	1,0575	1,0534	1,0492	1,0408
25	1,0419	1,0375	1,0349	1,0326	1,0295	1,0267	1,0205	51	1,0738	1,0663	1,0622	1,0582	1,0542	1,0499	1,0414

Աղյուսակ 141-ի շարունակություն

Տոկոսային պարուն-ն, զանգվ. %	Ջերմաստիճան, °C							Տոկոսային պարուն-ն, զանգվ. %	Ջերմաստիճան, °C						
	0	10	15	20	25	30	40		0	10	15	20	25	30	40
52	1,0748	1,0671	1,0629	1,0590	1,0549	1,0506	1,10421	77	0891	1,0797	1,0747	1,0699	1,0648	1,0598	1,0499
53	1,0757	1,0679	1,0637	1,0597	1,0555	1,0512	1,0427	78	0893	1,0798	1,0747	1,0700	1,0648	1,0598	1,0498
54	1,0765	1,0687	1,0644	1,0604	1,0562	1,0518	1,0432	79	0894	1,0798	1,0747	1,0700	1,0648	1,0597	1,0497
55	1,0774	1,0694	1,0651	1,0611	1,0568	1,0525	1,0438	80	0895	1,0798	1,0747	1,0700	1,0647	1,0596	1,0495
56	1,0782	1,0701	1,0658	1,0618	1,0574	1,0531	1,0443	81	0895	1,0797	1,0745	1,0699	1,0646	1,0594	1,0493
57	1,0790	1,0708	1,0665	1,0624	1,0580	1,0536	1,0448	82	0895	1,0796	1,0743	1,0698	1,0644	1,0592	1,0490
58	1,0798	1,0715	1,0672	1,0631	1,0586	1,0542	1,0453	83	0895	1,0795	1,0741	1,0696	1,0642	1,0589	1,0487
59	1,0805	1,0722	1,0678	1,0637	1,0592	1,0547	1,0458	84	0893	1,0793	1,0738	1,0693	1,0638	1,0585	1,0483
60	1,0813	1,0728	1,0684	1,0642	1,0597	1,0552	1,0462	85	0891	1,0790	1,0735	1,0689	1,0635	1,0582	1,0479
61	1,0820	1,0734	1,0690	1,0648	1,0602	1,0557	1,0466	86	0887	1,0787	1,0731	1,0685	1,0630	1,0576	1,0473
62	1,0826	1,0740	1,0696	1,0653	1,0607	1,0562	1,0470	87	1,0883	1,0783	1,0726	1,0680	1,0626	1,0571	1,0467
63	1,0833	1,0746	1,0701	1,0658	1,0612	1,0566	1,0473	88	1,0877	1,0778	1,0721	1,0675	1,0620	1,0564	1,0460
64	1,0838	1,0752	1,0706	1,0662	1,0616	1,0571	1,0477	89	1,0872	1,0773	1,0715	1,0668	1,0613	1,0557	1,0453
65	1,0844	1,0757	1,0711	1,0668	1,0621	1,0575	1,0480	90	1,0865	1,0766	1,0708	1,0661	1,0605	1,0549	1,0445
66	1,0850	1,0762	1,0716	1,0671	1,0624	1,0578	1,0483	91	1,0857	1,0758	1,0700	1,0652	1,0597	1,0541	1,0436
67	1,0856	1,0767	1,0720	1,0675	1,0628	1,0582	1,0486	92	1,0848	1,0749	1,0690	1,0643	1,0587	1,0530	1,0426
68	1,0860	1,0771	1,0725	1,0678	1,0631	1,0585	1,0489	93	1,0838	1,0739	1,0680	1,0632	1,0577	1,0518	1,0414
69	1,0865	1,0775	1,0729	1,0682	1,0634	1,0588	1,0491	94	1,0826	1,0727	1,0667	1,0619	1,0564	1,0506	1,0401
70	1,0869	1,0779	1,0732	1,0685	1,0637	1,0590	1,0493	95	1,0813	1,0714	1,0652	1,0605	1,0551	1,0491	1,0386
71	1,0874	1,0783	1,0736	1,0687	1,0640	1,0592	1,0495	96	1,0798	-	1,0632	1,0588	1,0535	1,0473	1,0368
72	1,0877	1,0786	1,0738	1,0690	1,0642	1,0594	1,0496	97	1,0780	-	1,0611	1,0570	1,0516	1,0454	1,0348
73	1,0881	1,0789	1,0741	1,0693	1,0644	1,0595	1,0497	98	1,0759	-	1,0590	1,0549	1,0495	1,0431	1,0325
74	1,0884	1,0792	1,0743	1,0694	1,0645	1,0596	1,0498	99	1,0730	-	1,0567	1,0524	1,0468	1,0407	1,0299
75	1,0887	1,0794	1,0745	1,0696	1,0647	1,0597	1,0499	100	1,0697	-	1,0545	1,0498	1,0440	1,0380	1,0271
76	1,0889	1,0796	1,0746	1,0698	1,0648	1,0598	1,0499								

Կերակրի աղի լուծելիությունը ջրում կախված ջերմաստիճանից

Ջերմաստիճան, °C	Կերակրի աղի պարունակությունը հազեցած լուծույթում, %	Լուծելիությունը 100 բաժնում (ըստ ջրի զանգվածի)
- 21,2	22,41	28,88
- 14,0	24,41	32,50
- 6,0	25,48	34,18
0	26,28	35,64
10	26,32	35,72
20	26,39	35,85
30	26,51	36,07
40	26,68	36,39
50	26,86	36,76
60	27,07	37,12
70	27,30	37,55
80	27,55	38,03
90	27,81	38,52
100	28,15	39,18
107,7	28,32	39,51

Սախարոզի լուծելիությունը ջրում կախված ջերմաստիճանից

Ջերմաստի- ճան, °C	Լուծելիություն, %	Ջերմաստի- ճան, °C	Լուծելիու- թյուն, զանգվ. %	Ջերմաստի- ճան, °C	Լուծելիություն, %	Ջերմաստի- ճան, °C	Լուծելիություն, %
1	64,31	26	68,05	51	72,44	76	77,48
2	64,45	27	68,21	52	72,63	77	77,70
3	64,59	28	68,37	53	72,82	78	77,92
4	64,73	29	68,53	54	73,01	79	78,14
5	64,87	30	68,70	55	73,20	80	78,36
6	65,01	31	68,87	56	73,39	81	78,58
7	65,15	32	69,04	57	73,58	82	78,80
8	65,29	33	69,21	58	73,78	83	79,02
9	65,43	34	69,38	59	73,98	84	79,24
10	65,58	35	69,55	60	74,18	85	79,46
11	65,73	36	69,72	61	74,38	86	79,69
12	65,88	37	69,89	62	74,58	87	79,92
13	66,03	38	70,06	63	74,78	88	80,15
14	66,18	39	70,24	64	74,98	89	80,38
15	66,33	40	70,42	65	75,18	90	80,61
16	66,48	41	70,60	66	75,38	91	80,84
17	66,63	42	70,78	67	75,59	92	81,07
18	66,78	43	70,96	68	75,80	93	81,30
19	66,93	44	71,14	69	76,01	94	81,53
20	67,09	45	71,32	70	76,22	95	81,77
21	67,25	46	71,50	71	76,43	96	82,01
22	67,41	47	71,68	72	76,64	97	82,25
23	67,57	48	71,87	73	76,85	98	82,49
24	67,73	49	72,06	74	77,06	99	82,73
25	67,89	50	72,25	75	77,27	100	82,97

Օդի և որոշ գազերի լուծելիությունը¹ ջրում տարբեր ջերմաստիճաններում

Գազ	Քիմ. բանաձև	Լուծելիությունը միավորներով	Ջերմաստիճան, °C											
			0	5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100
			Լուծելիությունը (միավորներով α կամ ℓ)											
Օդ	—	α	0,0288	—	0,0226	—	0,0187	—	0,0161	0,0142	0,0130	0,0122	—	—
Ազոտ	N ₂	α	0,0235	0,0209	0,0186	0,0168	0,0154	0,0143	0,0134	0,0118	0,0109	0,0102	0,0096	0,0095
Ջրածին	H ₂	α	0,0215	0,0204	0,0195	0,0188	0,0182	0,0175	0,0170	0,0164	0,0161	0,0160	0,0160	0,0160
Ածխածնի երկօքսիդ	CO ₂	α	1,7130	1,424	1,194	0,019	0,878	0,759	0,665	0,530	0,436	0,359	—	—
Թթվածին	O ₂	α	0,0489	0,0429	0,0380	0,0341	0,0310	0,0283	0,0261	0,0231	0,0209	0,0195	0,0176	0,0172
Ծծմբաջրածին	H ₂ S	α	4,670	3,977	3,399	2,945	2,582	2,282	2,037	1,660	1,392	1,190	0,917	0,810
Ծծմբային անհիդրիդ	SO ₂	ℓ	79,79	67,48	56,65	47,28	39,37	32,79	27,16	18,77	—	—	—	—

Ծանոթություն: ¹ Լուծելիությունը արտահայտված է հետևյալ միավորներով.
 α - արտոբթիայի գործակից առանց գազի ծավալի (բերված 0°C-ի և 760 մմ սնդ. սյան պայմաններում), կլանված հեղուկի միավոր ծավալում գազի 760 մմ սնդ. սյուն պարցիալ ճնշման դեպքում:
 ℓ - նույն նշանակությունը ինչ որ α -ն, 760 մմ սնդ. սյուն ընդհանուր ճնշման պայմաններում:

Լակտոզի լուծելիությունը ջրում կախված ջերմաստիճանից

Ջերմաստիճան, °C	Լուծելիություն, գանգվ. %	Ջերմաստիճան, °C	Լուծելիություն, գանգվ. %	Ջերմաստիճան, °C	Լուծելիություն, գանգվ. %	Ջերմաստիճան, °C	Լուծելիություն, գանգվ. %
0	10,6	30	19,9	60	37,0	88, 2	56,0
10	13,1	38	23,5	63	39,1	100, 0	60,5
15	14,4	39	24,0	64	39,7	107, 0	63,9
20	16,1	40	24,6	73	45,8	121, 5	69,4
21,5	16,7	49	29,7	74	46,2	133, 6	73,2
25	17,8	50	30,4	79	49,6	138, 8	75,2
28	19,4	57,1	34,9	87	55,1	158, 8	81,1

Աղյուսակ 146

Գլյուկոզի լուծելիությունը ջրում կախված ջերմաստիճանից

Ջերմաստիճան, °C	Լուծելիություն, գանգվ. %	Ջերմաստիճան, °C	Լուծելիություն, գանգվ. %	Ջերմաստիճան, °C	Լուծելիություն, գանգվ. %	Ջերմաստիճան, °C	Լուծելիություն, գանգվ. %
0	35,0	20	47,20	35	58,02	60	74,7
10	40,8	25	50,80	40	61,87	70	78,0
15	44,0	30	54,64	45	65,71	80	81,3
				50	70,91	90	84,7

Աղյուսակ 147

Ֆրուկտոզի լուծելիությունը ջրում կախված ջերմաստիճանից

Ջերմաստիճան, °C	20	25	30	35	40	45	50	55
Լուծելիություն, գանգվ. %	78,94	80,29	81,64	82,98	84,34	85,64	68,90	88,10

Սախարոզի, գլյուկոզի և ֆրուկտոզի լուծելիությունը ջրում՝ միմյանց
անկախությամբ

Պինդ ֆազ - սախարոզ
Ջերմաստիճան՝ 23,15 °C

Ինվերտ շաքարի պարունակություն, %	0,00	11,90	25,39	36,90
Սախարոզի պարունակություն, %	67,59	57,84	47,31	38,66

Ջերմաստիճան՝ 30 °C

Ինվերտ շաքարի պարունակու- թյուն, %	Սախարոզի պարունակու- թյուն, %	Ինվերտ շաքարի պարունակու- թյուն, %	Սախարոզի պարունակու- թյուն, %	Ինվերտ շաքարի պարունակու- թյուն, %	Սախարոզի պարունակու- թյուն, %
0,00	68,11	24,52	48,93	47,62	31,85
14,94	56,32	28,01	46,36	56,37	26,03
21,86	50,97	37,48	39,23	63,68	21,18
23,21	49,91	47,02	32,06	64,47	20,59
24,46	48,95				

Ջերմաստիճան՝ 50 °C

Ինվերտ շաքարի պարունակություն, %	0,00	11,42	22,65	32,32	46,05	57,06
Սախարոզի պարունակություն, %	72,25	62,81	53,80	46,20	35,75	28,18

Պինդ ֆազ՝ սախարոզ-ինվերտ շաքար
Տարբեր ջերմաստիճաններում

Ջերմաստիճան, °C	0,00	10,0	15,0	23,15	30,0	40,0	50,0
Ինվերտ շաքարի պարունակություն, %	43,7	40,9	39,1	36,3	33,6	31,1	27,7
Սախարոզի պարունակություն, %	27,2	31,8	34,8	39,9	45,4	50,7	58,0

Սախարոզի լուծելիությունը ինվերտ շաքարի ներկայությամբ տարբեր
ջերմաստիճաններում

Պինդ ֆազ - սախարոզ

Սախարոզ, %	Ինվերտ շաքար, %	Սախարոզ 100 գ ջրին, գ	Ինվերտ շաքար 100 գ ջրում, գ	Չոր նյութերի ընդ- հանուր պարուն-ն 100 գ ջրին, գ
Ջերմաստիճան՝ 23,15 °C				
67,59	0,00	208,55	0,00	208,55
57,84	11,90	191,14	39,32	230,46
47,31	25,39	173,30	93,00	266,30
38,66	36,90	158,18	150,98	309,16
Ջերմաստիճան՝ 30 °C				
68,11	-	213,58	-	213,58
56,32	14,04	195,96	51,98	247,94
50,97	21,86	187,60	80,46	268,06
48,95	24,46	184,09	91,99	276,08
46,36	28,01	180,88	109,29	290,17
39,23	37,48	168,43	160,93	329,36
32,06	47,02	153,25	224,76	378,01
26,03	56,37	147,90	320,28	468,18
20,59	64,47	137,82	431,52	569,44
Ջերմաստիճան – 50 °C				
72,25	0,00	260,36	0,00	260,36
62,81	11,42	243,73	44,31	288,04
53,80	22,65	228,45	96,17	324,62
46,20	32,32	215,08	150,46	365,54
35,75	46,05	196,43	253,02	449,45

Սախարոզի լուծելիությունը գլյուկոզի առկայությամբ 25 °C

ջերմաստիճանում

Պինդ ֆազ - սախարոզ

Սախարոզ, %	Գլյուկոզ, %	Սախարոզ 100 գ ջրին, գ	Գլյուկոզ 100 գ ջրում, գ	Չոր նյութերի ընդ- հանուր պարուն-ն 100 գ ջրին, գ
67,78	-	210,4	-	210,4
63,62	5,21	204,1	16,7	220,8
59,20-	10,34	199,13	34,88	234,01
53,87	19,50	202,29	73,23	275,52

Սախարոզի լուծելիությունը ջրում մաթի առկայությամբ՝ կախված ջերմաստիճանից (մաթ՝ չոր նյութեր՝ 82,0 %, ռերուցվող նյութեր՝ 36,2 %, մոխիր՝ 0,22 %)

Պարունակվում է լուծույթում, %		Չոր նյութերի քանակ 100 մաս ջրին		
սախարոզ	մաթ	սախարոզ	մաթ	ընդամենը
Ջերմաստիճան՝ 20 °C				
67,09	-	203,0	-	203,00
57,54	10,56	180,20	33,10	213,30
51,23	17,74	165,09	57,17	222,26
48,51	21,76	163,16	73,19	236,35
43,26	28,80	154,82	103,07	257,89
Ջերմաստիճան՝ 50 °C				
72,25	-	260,36	-	260,36
62,97	10,05	233,39	37,25	270,64
55,65	18,26	208,16	69,01	277,17
51,03	24,00	204,37	96,12	300,49
46,81	28,86	193,19	119,52	312,71
44,47	32,02	189,15	136,20	325,35
37,96	40,54	176,56	188,56	365,12
Ջերմաստիճան՝ 70 °C				
76,22	-	322,83	-	322,83
67,43	9,92	207,70	47,30	341,49
60,60	17,55	277,35	80,32	357,67
55,14	24,95	276,95	125,31	402,26
52,70	28,10	274,48	146,35	420,83
49,69	32,16	273,77	177,19	450,96

Սախարոզի լուծույթի գերհագեցման աստիճանի ազդեցությունը դրա բյուրեղացման արագության վրա 25 °C-ում

Գերհագեցման աստիճանը	Բյուրեղացման սկիզբը, րոպե	
	խառնելիս	հանգիստ վիճակում
1,26	150	-
1,31	115	340
1,36	8	125
1,48	13	Պատրաստման պահին

Գլյուկոզի ազդեցությունը գերհագեցած լուծույթներից սախարոզի բյուրեղացման արագության վրա 25 °C-ում

Ավելացվող գլյուկոզի քանակը, %	Գերհագեցման աստիճանը	Բյուրեղացման սկիզբը, ըստ անց		Մածուցիկությունը, պուսպ
		խառնելիս	հանգիստ վիճակում	
10	1,59	300	2160	14,55
10	1,61	215	-	22,92
10	1,64	125	1260	26,15
10	1,74	125	640	31,10
20	1,71	25	1440	14,75
20	1,77	-	2760	17,62
20	1,87	45	500	22,58

Ֆրուկտոզի ազդեցությունը գերհագեցած լուծույթներից սախարոզի բյուրեղացման արագության վրա 25 °C-ում

Ավելացվող ֆրուկտոզի քանակը, %	Գերհագեցման աստիճանը	Բյուրեղացման սկիզբը, ըստ անց		Մածուցիկություն, պուսպ
		խառնելիս	հանգիստ վիճակում	
10	1,30	1440	4320	9,50
10	1,41	404	—	14,90
10	1,45	185	—	18,97
20	1,34	1375	—	13,59
20	1,35	1200	2880	17,15
20	1,39	765	—	20,86

Ինվերտ շաքարի ազդեցությունը գերհագեցած լուծույթներից սախարոզի բյուրեղացման արագության վրա 25 °C-ում

Ավելացվող ինվերտ շաքարի քանակը, %	Գերհագեցման աստիճանը	Բյուրեղացման սկիզբը, ըստ անց		Մածուցիկություն, պուսպ
		խառնելիս	հանգիստ վիճակում	
10	1,36	230	595	18,50
10	1,40	90	345	21,04
10	1,44	45	233	25,00
20	1,36	255	-	24,43
20	1,52	200	-	28,24
20	1,65	115	520	29,19

Մաքի ազդեցությունը գերհագեցած լուծույթներից սախարոզի
բյուրեղացման արագության վրա 25 °C-ում

Ավելացվող մաքի քանակը, %	Գերհագեցման աստիճանը	Բյուրեղացման սկիզբը, րոպե անց		Մածուցիկություն, պուսպ
		խառնելիս	հանգիստ վիճակում	
15	1,38	720	5760	11,20
15	1,48	290	-	21,93
15	1,72	170	2880	54,76
33	1,48	195	2880	16,78
33	1,63	720	4320	39,36
33	1,68	-	7200	57,43

Կոլիդների ազդեցությունը գերհագեցած լուծույթներից սախարոզի
բյուրեղացման արագության վրա 25 °C-ում

Ավելացվող նյութի քանակը, %	Գերհագեցման աստիճանը	Բյուրեղացման սկիզբը, րոպե անց		Մածուցիկություն, պուսպ
		խառնելիս	հանգիստ վիճակում	
Գեքստրին 1	1,38	140	2880	11,23
	1,50	190	—	21,14
	1,54	125	510	40,48
	1,56	105	—	—
Պեկտին 0,2	1,37	95	280	24,82
	1,40	80	—	50,06
	1,47	22	155	62,40
Պեկտին 0,5	1,38	275	—	36,74
	1,44	175	1620	92,60
	1,52	82	—	98,34
Ազար 0,2	1,39	150	2880	23,53
	1,44	40	360	28,51
	1,49	Խառնելու սկզբում	140	45,22

Աղյուսակ 158

Գլյուկոզի լուծելիությունը ֆրուկտոզի առկայությամբ՝ 25 °C
ջերմաստիճանում

Պինդ ֆազ - գլյուկոզ

Գլյուկոզ, %	Ֆրուկտոզ, %	Գլյուկոզ 00 գ ջրին, գ	Ֆրուկտոզ 100 գ ջրում, գ	Չոր նյութերի ընդհանուր պարունակ 100 գ ջրին, գ
51,65	-	106,82	-	106,82
43,59	9,96	106,56	22,85	129,41
41,04	20,50	106,71	53,30	160,01
34,94	32,20	106,33	97,99	204,32

Աղյուսակ 159

Սախարոզ - գլյուկոզ - ջուր համակարգի լուծելիությունը 30 °C
ջերմաստիճանում

Պինդ ֆազ	Սախարոզի պարունակություն, %	Գերստրոզի պարունակություն, %
C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	68,11	0,00
	64,22	4,89
	60,40	9,70
	53,19	18,58
	48,60	24,61
C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁ + C ₆ H ₁₂ O ₆ × H ₂ O	47,10	26,59
	33,79	33,88
C ₆ H ₁₂ O ₆	19,66	41,97
	7,35	50,00
	0,00	54,64

Աղյուսակ 160

Սախարոզի և գլյուկոզի հազեցած ջրային լուծույթների մածուցիկությունը կախված ջերմաստիճանից

Ջերմաստիճան, °C	Մածուցիկություն, սանտիպուրազ	
	սախարոզ	գլյուկոզ
20	224	18,3
30	168	18,70
40	126	22,45
50	102	50,90
60	90	66,25
70	82	78,45
80	85	108,80
90	90	-

Ինվերտ շաքարի մածուցիկությունը կախված խտությունից
և ջերմաստիճանից

Չոր նյութերի պարունակություն, %	Ինվերտ շաքար, %	Մածուցիկություն, պուազ				
		$\frac{t^{\circ}C}{\eta}$	$\frac{30,0}{6,63}$	$\frac{40,2}{3,04}$	$\frac{50,0}{1,40}$	$\frac{70,5}{0,599}$
74	73,65	$\frac{t^{\circ}C}{\eta}$	$\frac{10,1}{53,44}$	$\frac{30,7}{20,76}$	$\frac{45,1}{4,31}$	$\frac{60,0}{1,45}$
79,84	79,35	$\frac{t^{\circ}C}{\eta}$	$\frac{20,3}{237,14}$	$\frac{30,2}{77,52}$	$\frac{45,0}{16,48}$	$\frac{70,0}{1,57}$

Պտտության ջարեղենի տեսակարար ջերմունակությունը

Պտտության ջարեղեն	Ջերմունակություն, կկալ/(կգ × աստ.) [*]	Պտտության ջարեղեն	Ջերմունակություն, կկալ/(կգ × աստ.) [*]
Թարմ պտուղներ		Թարմ բանջարեղեն	
Խնձոր	0,90	Սպիտակազուխ կաղամբ	0,93
Տանձ	0,91	Ծաղկակաղամբ	0,90
Սերկևիլ	0,90	Կոլրաբի	0,90
Արոս	0,91	Կարտոֆիլ	0,85
Ծիրան	0,92	Բատատ	0,80
Դեղձ	0,92	Ճակնդեղ	0,86
Մալոր	0,91	Գագար	0,86
Վալրի սալոր	0,90	Նեխուր	0,91
Բալ	0,92	Մաղաղանոս (արմատներ)	0,86
Խաղող	0,92	Մաղաղանոս (տերևներ)	0,91
Կոկոռ	0,91	Եղերդակ	0,90
Սև հաղարջ	0,91	Վարունգ	0,93
Հապալաս	0,90	Լոբի	0,88
Լոռամրգի	0,91	Կանաչ ոլոռ	0,84
Մոշ	0,90	Տոմատ	0,99
Ազնվամորի	0,91	Թրթնջուկ	0,92
Ելակ	0,92	Սխտոր	0,91
Դրում	0,88	Սոխ վաղահաս	0,90
Չմերուկ	0,92	Ծնեբեկ	0,91
Սեխ	0,91	Հագար	0,91
Նուռ	0,87		
Կիտրոն	0,90		
Մանդարին	0,90		
Նարինջ	0,90		
Արքայախնձոր	0,90		
Խուրմա	0,90		

* 1 կկալ/(կգ × աստ.) = 4186 ջ/(կգ × աստ.)

Սննդամթերքների տեսակարար ջերմունակությունը

Մթերք	Խոնավություն, %	Ջերմունակություն, կկալ/(կգ × սստ.)*
Միս ճարպոտ	51	0,69
Միս	72	0,82
Խոզի միս ճարպոտ	39	0,62
Խոզի միս	57	0,73
Տավարի ճարպ	0,5	0,48
Խոզի ճարպ	0,5	0,48
Թարմ ձուկ	80	0,86
Տապակած ձուկ	60	0,72
Արզանակ	—	0,98
Բուսական յուղ	—	0,50
Յորենի ձավար	—	0,32—0,45
Հնդկաձավար	36	0,58—0,60
Վարսակաձավար	7	0,40
Սպիտակաձավար	15	0,44—0,45
Գարեձավար	14	0,44
Յորեն	15	0,44
Բրինձ	12	0,42—0,44
Լավիշա	13	0,44
Մակարոն	13	0,44—0,45
Վերմիշել	—	0,44—0,45
Ոլոռ չոր	14	0,44
Կոմպոտներ	—	0,95
Պովիդո, ջեմ	—	0,70
Շաքար	—	0,30
Չոր աղ	—	0,27
Թարմ սունկ	90	0,94

* 1 կկալ/(կգ × սստ.) = 4186 ջ/(կգ × սստ.):

Կերակրի աղի լուծույթների սառեցման ջերմաստիճանը

Խտությունը 15 °C-ում, գ/սմ ³	Աղի պարունակություն, %		Լուծույթի սառեցման ջերմաստիճան, °C
	լուծույթին	100 մաս ջրին	
0,999	0	0	0
1,013	1,9	1,9	-1
1,028	3,9	4,1	-2
1,042	5,8	6,3	-3
1,058	8,0	8,7	-5
1,074	10,2	11,3	-7
1,090	12,3	14,1	-9
1,106	14,5	17,0	-11
1,124	16,7	20,1	-13
1,142	19,0	23,0	-16
1,160	21,2	26,9	-23
1,170	22,4	28,9	Բյուրեղահիդրատային կետ

Որոշ յուղերի և ճարպերի ֆիզիկական ցուցանիշներ

Յուղերի և ճարպերի անվանում	Խտությունը 15-20 °C-ում, գ/սմ ³	Հալման ջերմաստի- ճան, °C	Հովսցման ջերմաստի- ճան, °C	Ջերմունակություն, կկալ/(կգ × սստ.)*
Բուսայուղեր				
գետնանուշի	0,911 – 0,026	-	-3; +3	-
մանանեխի				
սև մանանեխի	0,914–0,923	-	-15	-
սպիտակ մանանեխի	0,912–0,916	-	-8; -17	-
եգիպտացորենի	0,924–0,926	-	-10; -20	-
վուշի	0,928–0,936	-	-18; -27	0,441
ծիթապտղի	0,914–0,918	-	-6	0,475
արևածաղկի	0,920–0,930	-	-16;-18	0,43 – 0,49
ռապսի	0,908–0,915	-	-10	-
սոյայի	0,921–0,931	-7; - 8	-18	-
բամբակի	0,918–0,932	-	2 - 4	0,44 – 0,48
Կենդանական յուղեր				
ոչխարի	0,937–0,961	44-55	32 – 45	-
տավարի	0,925–0,953	40-50	30 – 38	-
խոզի	0,915–0,938	28-40	28 – 32	-

* 1 կկալ/(կգ × սստ.) = 4186 ջ/(կգ × սստ.):

Սախարոզի հիգրոսկոպիկությունը այլ շաքարների հետ խառնուրդում՝ օդի տարբեր հարաբերական խոնավության պայմաններում

Շաքարների անվանում	Օդի հարաբերական խոնավություն, % 25 ⁰ C-ում														
	81,8					62,7					43,0				
	կլանված խոնավության քանակը, % ըստ ժամանակի														
	1 ժ	24 ժ	3 օր	5 օր	10 օր	1 ժ	24 ժ	3 օր	5 օր	10 օր	1 ժ	24 ժ	3 օր	5 օր	10 օր
Սախարոզ	Հիգրոսկոպիկ չէ														
Սախարոզ + 10% գլյուկոզ	-	0,90	2,57	3,49	9,88	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	Հիգրոսկոպիկ չէ				
Սախարոզ + 10% ֆրուկտոզ	0,44	6,03	9,71	11,06	13,87	-	1,73	3,46	3,42	3,38	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04
Սախարոզ + 10% ինվերտ շաքար	0,66	5,36	8,91	11,11	14,19	-	1,57	2,23	2,33	2,27	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08

ՄՆԱՎԱՍԹԵՐՔՆԵՐԻ ԽՏՈՒԹՅԱՆ ՈՐՈՇՄԱՆ ԲԱՆԱԶԵՎԵՐ

Հումքի և վերամշակված արգասիքների խտությունները 20 °C-ում որոշվում է փորձնական ճանապարհով ստացված բանաձևերով:

1. Յուղ չպարունակող մթերքներ.

$$\rho = \frac{267}{267 - n_{\text{չ.գ.}}}, \text{ գ/սմ}^3,$$

որտեղ $n_{\text{չ.գ.}}$ - մթերքի չոր նյութերի պարունակությունը, %:

2. Յուղ պարունակող մթերքներ.

$$\rho = \frac{267}{267 - 1,23 \cdot n_{\text{յ.}} - n_{\text{չ.գ.}}}, \text{ գ/սմ}^3,$$

որտեղ $n_{\text{յ.}}$ - մթերքում յուղի պարունակությունը, %:

3. Մինչև 12 % չոր նյութերի պարունակությամբ տոմսափ տրորած զանգված.

$$\rho = \frac{n_{\text{չ.գ.}} - 0,19}{235,3} + 1,0, \text{ գ/սմ}^3:$$

4. 12-ից 20 % չոր նյութերի պարունակությամբ տոմսափ տրորած զանգված.

$$\rho = \frac{n_{\text{չ.գ.}} - 0,65}{226,1} + 1,0, \text{ գ/սմ}^3:$$

ՄՆԱՎԱՍԹԵՐՔՆԵՐԻ ՏԵՄԱԿԱՐԱՐ ՋԵՐՄՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՈՐՈՇՄԱՆ ԲԱՆԱԶԵՎԵՐ

Սննդամթերքների տեսակարար ջերմունակությունները հաշվարկվում են Վ.Ջ. Ժադանի կողմից առաջարկված բանաձևերով:

1. Ածխաջրատներով հարուստ մթերքներ.

$$C = \frac{100 - 0,66 \cdot n_{\text{չ.գ.}}}{100} \approx 1 - 0,007 \cdot n_{\text{չ.գ.}}, \text{ կկալ/կգ } ^\circ\text{C},$$

որտեղ $n_{\text{չ.գ.}}$ - մթերքի չոր նյութերի պարունակությունը, %:

2. Յուղ չպարունակող մթերքներ.

$$C = \frac{100 + 0,03 \cdot n_{\text{ս.}} - 0,66 \cdot n_{\text{չ.գ.}}}{100}, \text{ կկալ/կգ } ^\circ\text{C},$$

որտեղ $n_{\text{ս.}}$ - մթերքում սպիտակուցների պարունակությունը, %:

3. Յուղի չնչին պարունակությամբ կենդանական ծագման սպիտակուցային մթերքներ.

$$C = \frac{100 + 0,08 \cdot n_j - 0,66 \cdot n_{\xi. \zeta.}}{100}, \text{ կկալ/կգ } ^\circ\text{C},$$

որտեղ n_j - մթերքում յուղի պարունակությունը, %:

4. Յուղ պարունակող մթերքներ

$$C = \frac{100 + 0,08 \cdot n_j + 0,03 \cdot n_{\text{սպ.}} - 0,66 \cdot n_{\xi. \zeta.}}{100}, \text{ կկալ/կգ } ^\circ\text{C}:$$

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Ժրանով Լ. Ս., Ժրանով Գ. Լ. Ֆիզիկա.- Հատոր 1 և 2.- Երևան. Լույս, 1983.- 350 էջ
2. Балашов В. Е. и др. Техника и технология производства пива и безалкогольных напитков.- М.: Пищевая промышленность, 1984.-
3. Барбаянов К. А., Лемаринье К. П. Производство рыбных консервов.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Пищевая промышленность, 1967.-339с.
4. Воскресенский П. И. Техника лабораторных работ.- М.: Химия, 1964.- 552 с.
5. Гореньков Э. С., Горенькова А. Н., Усачева Г. Г. Технология консервирования.- М.: ВО Агропромиздат, 1987.- 351 с.
6. Грысс З. Использование отходов плодоовощной консервной промышленности.- М.: Пищевая промышленность, 1974.- 280 с.
7. Дикис М. Я., Мальский А. Н. Технологическое оборудование консервных заводов.- 4-е изд., перераб. и доп.-М.: Пищевая промышленность, 1973.- 424 с.
8. Ильченко С. Г., Марх А. Т., Фан-Юнг А. Ф. Технология и теххимический контроль консервирования. - 3 -е изд., перераб. и доп.- М.: Пищевая промышленность, 1974.- 423 с.
9. Кишковский З. Н. и др. Технология вина. – М.: Пищевая промышленность, 1984 г.-430 с.
10. Крищенко В. П., Агеева В. С. Практикум по технике лабораторных работ.- М.: Агропромиздат, 1987.- 288 с.
11. Крюсс В. В. Промышленная переработка плодов и овощей. – М.: Пищевая промышленность, 1963 г.- 400 с.
12. Лунин О. Г., Вельтищев В. Н. Теплообменные аппараты пищевых производств.- М.: Агропромиздат, 1987.- 239 с.
13. Мальский А. Н. Процесс обжаривания овощей и автоматизация обжарочных печей.-М.: Пищевая промышленность, 1976.-160 с.
14. Мальский А. Н., А. К. Изотов Овощные закусочные консервы. – М.: Пищевая промышленность, 1978.- 229 с.

15. Мальцев П. М., Зафирная А. К. Технология безалкогольных и слабоалкогольных напитков. – М.: Пищевая промышленность, 1970 г.- 340 с.
16. Назарова А. И., Фан-Юнг А. Ф. Технология плодоовощных консервов.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.- 240 с.
17. Наместников А. Ф. Химия в консервной промышленности.- М.: Пищевая промышленность, 1965.-260 с.
18. Плодоовощное сырье для консервной промышленности. – М.: Пищевая промышленность, 1991 г., 355 с.
19. Притыко В. П., Лунгрэн В. Г. Машины и аппараты молочной промышленности.- М.: Пищевая промышленность, 1968.- 416 с.
20. Производство молочных продуктов. Под ред. А. А. Соколова, М. Теплы и А. Майера.- М.: Пищевая промышленность, 1979. – 288 с.
21. Процессы и аппараты пищевых производств./[В. Н. Стабников, В. Д. Попов, В. М. Лысьянский, Ф. А. Редько].- 3-е изд., перераб. и доп..- М.: Пищевая промышленность, 1976.-664 с.
22. Самсонова А. Н., Ушева В. Б. Фруктовые и овощные соки.- М.: Пищевая промышленность, 1976.- 276 с.
23. Самсонова А. Н. Справочник технолога плодоовощного консервного производства. – М.: Пищевая промышленность, 1983 г.-350 с.
24. Сандуляк А. В. Магнитно-фильтрационная очистка жидкостей и газов.- М.: Химия, 1988.- 136 с.
25. Сборник технологических инструкций по производству консервов. - М.: Пищевая промышленность, 1977.
Т. 1. Консервы овощные и обеденные. 1977.- 480 с.
Т. 2. Консервы для детского и диетического питания. Консервы фруктовые. Быстрозамороженные продукты. 1977.- 432 с.
26. Снегирева И. А., Жванко Ю. Н., Родина Т. Г. и др. Современные методы исследования качества пищевых продуктов.- М.: Экономика, 1976.- 222 с.
27. Справочник товароведов продовольственных товаров. Т. 2.- М.: Экономика, 1968.- 455 с.
28. Справочник по производству консервов. Под ред. В. И. Рогачева.-М.: Пищевая промышленность, 1965 - 1974.
Т. 1. Общие вопросы консервирования. Оборудование, механизация и автоматизация консервного производства. 1965.-770 с.
Т.2. Тара для сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. 1966.-640 с.
Т.3. Консервы из мяса, рыбы и молока. 1971.-656 с.
Т.4. Консервы из растительного сырья. 1974. – 656 с.
29. Теплофизические характеристики пищевых продуктов и материалов. Под ред. А. С. Гинзбурга.- М.: Пищевая промышленность, 1975.– 224 с.

30. Технология и оборудование пищевых производств. Под ред. Н. И. Назарова.- М.: Пищевая промышленность, 1977.- 252 с.
31. Товбин И. М., Файнберг Е. Е. Технологическое проектирование жироперерабатывающих предприятий.- М.: Пищепромиздат, 1959.- 399 с.
32. Фан-Юнг А. Ф. Проектирование консервных заводов.- 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 307 с.
33. Фан-Юнг А. Ф., Флауменбаум Б. Л., Изотов А. К. и др. Технология консервированных плодов, овощей, мяса и рыбы.- М.: Пищевая промышленность, 1980. - 336 с.
34. Фан-Юнг А. Ф., Флауменбаум Б. Л., Изотов А. К. Технология консервированных плодов и овощей. – М.: Пищевая промышленность, 1961 г.-450 с.
35. Фан-Юнг А. Ф., Флауменбаум Б. Л. Технология консервированных плодов, овощей, мяса и рыбы. .- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1980 г.-470 с.
36. Флауменбаум Б. Л., Танчев С. С., Гришин М. А. Основы консервирования пищевых продуктов. – М.: Агропромиздат, 1986.- 494 с.
37. Флауменбаум Б. Л. Основы консервирования пищевых продуктов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. - 272 с.
38. Химический состав пищевых продуктов/[Н. И. Назаров, А. П. Нечаев, В. Г. Щербаков и др.]; под ред. А. А. Покровского.- М.: Пищевая промышленность, 1976.- 227 с.
39. Херсум А. С., Халланд Е. Д. Консервированные пищевые продукты. Перевод с английского. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983.-318 с.
40. Чупахин В. М. Оборудование рыбоперерабатывающих предприятий.- М.: Пищевая промышленность, 1968.- 347 с.
41. Шопингер У. Плодово-ягодные соки: Пер. с нем. Легкая и пищевая промышленность, 1982.- 472 с.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Նախաբան 5

ԱՌԱՋԻՆ ԲԱԺԻՆ

ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ

ՍԽԵՄԱՆԵՐ, ԲԱՂԱԴՐԱՏՈՄՄԵՐ, ՈՐԱԿԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐ

Գլուխ 1. ՏՈՄԱՏԱՄԹԵՐՔՆԵՐ

Տոմատի պյուրե և տոմատի մածուկ 7

Տոմատի բնական հյութ 7

Տոմատի սոուսներ 8

Գլուխ 2. ԲԱՆՋԱՐԵՂԵՆՆԵՐԻ ԲՆԱԿԱՆ ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐ

Կանաչ ոլոռ բնական 12

Կանաչ լոբի բնական 13

Ծաղկակաղամբ բնական..... 14

Տոմատ բնական ամբողջական..... 15

Քաղցր տաքդեղ
բնական..... 18

Ճակնդեղ և գազար խավարտային 19

Վարունգ պահածոյած 21

Պատիսոն պահածոյած..... 23

Դոմիկ պահածոյած..... 25

Սպանախի և թրթնջուկի պյուրե..... 26

Գլուխ 3. ԲԱՆՋԱՐԵՂԵՆՆԵՐԻ ԽՈՐՏԻԿԱՅԻՆ ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐ

Արտադրատեսակներ..... 27

Հիմնական և օժանդակ հումքատեսակների
նախապատրաստում (տեխնոլոգիական սխեմաներ) 28

Լցոնի պատրաստում, լցոնում..... 30

Տոմատի սոուսի պատրաստում..... 31

Խավիարի պատրաստումը տապակած բանջարեղեններից..... 32

Լցոնած բանջարեղենային պահածոների պատրաստումը..... 33

Կտրատած քաղցր տաքդեղ պահածոների պատրաստումը 34

Բանջարեղենների խորտիկային պահածոներ արտադրելիս
հումքից և օժանդակ նյութերից տեղի ունեցող կորուստներ 35

Բանջարեղենների խորտիկային պահածոների որակին
ներկայացվող հիմնական պահանջներ 42

Գլուխ 4. ՄՐԳԱՀԱՏԱՊՏՂԱՅԻՆ ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐ

Մրգային և հատապտղային կոմպոտներ..... 44

Մուրաբա, ջեմ, պովիդլո, ցուկատ, կոնֆիտյուր 50

Մուրաբա 50

Ջեմ 58

Պովիդլո..... 61

Ցուկատ	63
Կոնֆիտյուր	64
Գլուխ 5. ՄՐԳԱ-ՀԱՏԱՊՏՂԱՅԻՆ ՀՅՈՒԹԵՐ	
Պահածոյացված հյութերի դասակարգումը	67
Հումքին ներկայացվող պահանջները	68
Առանց պտղամսի հյութեր	69
Պտուղների մշակումը հյութի ելքի մեծացման համար.....	70
Հյութազատում.....	73
Պարզեցում	76
Ֆիլտրացիա	80
Դեաէրացիա, լցնում	81
Հյութերի պահածոյում	81
Խտացված հյութեր.....	83
Պտղամսով պտղահյութեր.....	84
Երկրորդ բաժին	
ՊԱՀԱԾՈՆԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ	
Գլուխ 6. ՊԱՀԱԾՈՅԱՅՐԱԾ ՄԹԵՐՔՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐՆ ԸՍՏ ՊԱՅՄԱՆԱԿԱՆ ՏՈՒՓԵՐԻ	91
Ընդհանուր հասկացություն պահածոների արտադրությունում բաղադրատոմսերի հումքի, օժանդակ նյութերի ծախսի, մնացորդների և թափոնների մասին.....	92
Տարբեր հումքատեսակների համար պատրաստի մթերքի ելքի հաշվարկ	92
Մթերքի ելքի հաշվարկ ըստ խոնավության պարունակության	98
Գլուխ 7. ՀՈՒՄՔԻ ԸՆԴՈՒՆՄԱՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀՈՍՔԱԳԾԵՐԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ ԳՐԱՖԻԿՆԵՐ, ԱՐՏԱԳՐԱՔԱՆԱԿՆԵՐԻ ԱՂՅՈՒՄԱԿՆԵՐ	99
Գլուխ 8. ՀԱՆՁՆԱՐԱՐՎԱԾ ԱՐՏԱԳՐՈՂԱԿԱՆՈՒԹՅԱՄԲ ՊԱՀԱԾՈՆԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ	
Բանջարեղենների բնական պահածոներ.....	102
Բանջարեղենների խորտիկային պահածոներ.....	108
Պահածոյում յուղի քանակի հաշվարկ.....	111
Խտացրած տոմատամթերքներ.....	115
Կոմպոտ	117
Բանջարեղենային մարինադ.....	120
Ջեմ, պովիդլո, մուրաբա.....	122
Պտուղների ծավալի պահպանման գործակից.....	130
Ջրաշաքարային գործակից.....	132
Մուրաբաների արտադրումը պահածոյած հումքից.....	133

Յուկատ.....	135
Խտացրած մրգահատապտղային հյութեր.....	136
Տոմատի սոուս	137
Աղ դրած և թթվեցրած մթերքներ.....	139
Գլուխ 9. ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ Հումքի ծախսի հաշվարկ մեկից ավելի արտադրատեսակների համար	141
Չոր նյութերի պարունակության հաշվարկ կիսապատրաստուկներում և պատրաստի մթերքներում	
Կոմպոտներ.....	142
Բանջարեղենների խորտիկային պահածոներ.....	145
Հումքի տապակման հաշվարկներ.....	148
Շոգեյուղային վառարանների յուղի փոխման գործակցի հաշվարկ.....	152
Բուսական յուղի որակական փոփոխության հաշվարկ.....	155
Բուսական յուղի հաշվեկշիռը բանջարեղենների խորտիկային պահածոների արտադրությունում.....	156
Գլուխ 10. ՄՐԳԱԲԱՆՋԱՐԵՂԵՆԱՅԻՆ ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ՉՈՐ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՀԱՇՎԵԿՇԻՌ Բանջարեղենների խորտիկային պահածոների արտադրության չոր նյութերի հաշվեկշիռ	157
Տոմատամթերքների արտադրության չոր նյութերի հաշվեկշիռ	159
Մրգային պահածոների չոր նյութերի հաշվեկշիռ	165
Չոր նյութերի հաշվեկշիռ մրգեր և բանջարեղեններ չորացնելիս	167
Լուծույթների խտության հաշվարկում.....	168
Գլուխ 11. ԿԱԹՆԱՅԻՆ, ՉԿՆԱՅԻՆ, ՄՍԱՅԻՆ ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐ Կաթնային պահածոներ.....	169
Շաքարով խտացրած կաթ.....	170
Չկնային պահածոներ.....	177
Մսային պահածոներ.....	178
Գլուխ 12. ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ԱՐՏԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՕԺԱՆԴԱԿ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ Շաքարի պահանջվող քանակի հաշվարկ.....	180
Կերակրի աղի քանակի հաշվարկ.....	183
Քացախաթթվի քանակի հաշվարկ.....	186
Համեմունքների պահանջվող քանակների հաշվարկներ.....	188
Ծծմբային անհիդրիդի և ծծմբային թթվի քանակական հաշվարկ	189
Էթիլ սպիրտի քանակի հաշվարկ.....	192
Ընդեղենների ուռճեցման հաշվարկ.....	193
Չորացրած սոխի քանակի հաշվարկ.....	195
Արգանակ պատրաստելու համար ոսկորների	

պահանջվող քանակի հաշվարկ	196
Պարզեցնող նյութերի քանակի հաշվարկ.....	196
Կալցիումի լակտատի քանակի հաշվարկ.....	199
Մրգահատապտղային հյութերի քաղցրացման համար պահանջվող շաքարի քանակի հաշվարկ	201

Երրորդ բաժին

ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐ, ԱՊԱՐԱՏՆԵՐ	
Գլուխ 13. ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀՈՍՔԱԳԾԵՐԻ ԿԱԶՄԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ	
Տեխնոլոգիական գործընթացների գրաֆիկ.....	203
Տեխնոլոգիական սարքավորումների ընտրում և հաշվարկման ընդհանուր դրույթներ	206
Մեքենաների և ապարատների քանակական հաշվարկ	207
Գլուխ 14. ՇԱՊԻԿԱՎՈՐ ԱՊԱՐԱՏՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ	
Երկշապկանի կաթսայի հաշվարկ	210
Միակորպուս վակուում շոգեմշակման ապարատ ջեմի եփման համար...	213
Միակորպուս վակուում շոգեմշակման ապարատ պովիլոյի եփման համար	220
Միակորպուս վակուում շոգեմշակման ապարատ մուրաբայի եփման համար.....	228
Գլուխ 15. ՏԱՊԱԿՄԱՆ ԱՊԱՐԱՏՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ	
Շոգեյուղային վառարանի հաշվարկ.....	243
Գլուխ 16. ԲԱԶՄԱԿՈՐՊՈՒՄ ՎԱԿՈՒՌՄ ՇՈԳԵՄՇԱԿՄԱՆ ԱՊԱՐԱՏՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ	
Եռակորպուս վակուում շոգեմշակման ապարատների հաշվարկ.....	245
Տոմատ մածուկի արտադրման երկկորպուսանի ապարատի և ջերմափոխանակիչների հաշվարկ.....	249
Գլուխ 17. ՍՏԵՐԻԼԻԶԱՏՈՐՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ	
Անընդհատ գործողության ստերիլիզատորի ջերմային հաշվարկ	260
Ընդհատ գործողության ստերիլիզատորի (ավտոկլավ) հաշվարկ	262

Չորրորդ բաժին

ՀՈՒՄՔԻ ԵՎ ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ՈՐԱԿԱԿԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ	
Գլուխ 18. ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ԱՐՏԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ԼԱԲՈՐԱՏՈՐԻԱՅԻ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄ	
Լուծույթների պատրաստում	271
Ռեակտիվներ և դրանց օգտագործումը	273
Լուծույթների խտությունը	274
Ջրային լուծույթների պատրաստման հաշվարկներ	276
Մոտավոր լուծույթների խառնում	277
Ճշգրիտ լուծույթներ, ճշգրիտ լուծույթի խառնում	278

Մոլլարանոց լուծույթներ	278
Աղերի լուծույթներ	278
Նորմալանոց լուծույթներ.....	279
Գլուխ 19. ՀՈՒՄՔԻ ԵՎ ՎԵՐԱՄՇԱԿՄԱՆ	
ԱՐԳԱՍԻՔՆԵՐԻ ԱՆԱԼԻԶԻ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐ	
Միջին նմուշի վերցնելն ու նախապատրաստումն անալիզի	279
Նմուշի նախապատրաստումը քիմիական անալիզի համար.....	280
Միջին փորձանմուշի կազմում	281
Չոր նյութերի որոշում	281
Յուղերի որոշման մեթոդը ռեֆրակտոմետրի օգնությամբ	286
Ընդհանուր կամ տիտրվող թթվության որոշում	286
Ցնդող թթուների որոշում	287
Դաբաղանյութերի և ներկանյութերի որոշում	288
Ասկորբինաթթվի պարունակության որոշում	289
Էթիլ սալիրտի որոշում բիքրոմատիկ եղանակով	290
Կերակրի աղի որոշում Մորի եղանակով	292
Ծծմբային անհիդրիդի պարունակության որոշում.....	293
Ածխաջրատների որոշում.....	294
Մթերքների բաղկացուցիչ մասերի հարաբերության և զտաքաշի որոշում	296
Տարայի արտաքին տեսքի, հերմետիկության և թիթեղյա տուփերի մակերեսի վիճակի որոշում.....	297
Բջջի օսմտիկ հատկությունների ուսումնասիրությունը	299
Գլուխ 20. ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՆԵՐԻ	
ՈՒՇԺԻՄՆԵՐԻ ԵՎ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԻ ՈՐՈՇՈՒՄՆԵՐ	
Հումքի կեղևի մաքրման ուսումնասիրությունը	300
Բուսական հումքի բջջի պրոտոպլազմայի թափանցելիությունը	304
Շաքարի և կերակրի աղի հիգրոսկոպիկ հատկության որոշում	305
Տապակման տեսանելի տոկոսի որոշումը.....	310
Ճնշումը պահածոյի տուփում ստերիլիզացիայի ժամանակ.....	314
Տաքացման արագությունը պահածոյի տուփում ստերիլիզացիայի ժամանակ	318
Հումքի նախնական մշակումը և դրա ազդեցությունը պտուղների մամլման գործընթացի վրա	326
Պտղահատապտղային հյութերի պարզեցումը ֆերմենտներով	330
Մրգային հյութերի պարզեցումը սոսնձանյութերով	333
Լոբազգիների ուռճեցումը	335
Գլուխ 21. ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ՀԱՍՏԵՄ	336
ՀԱՎԵԼՎԱԾՆԵՐ	343
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ	377