

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ КИМЁ – ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

«ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ»
факультети

«ҚАНД ВА БИЖҒИШ МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ»
кафедраси

УСКУНА ВА ЛОЙИҲАЛАШ АСОСЛАРИ

фанидан
(амалий машғулотларни бажариш учун)

УСЛУБИЙ ҚЎЛЛАНМА

ТОШКЕНТ – 2011 й.

Аннотация: Ушбу услубий қўлланма бакалаврлар учун «Ускуна ва лойиҳалаш асослари» фанидан амалий машғулотларни, бажариш учун биринчи манъба ҳисобланиб амалий машғулотларини бажариш тартиблари тўлиқ ёритилган.

Тузувчи: «Қанд ва бижғиш маҳсулотлари технологияси»
кафедраси кат. ўқ. Гулямова З. Дж.

Такризчилар: «ҚБМТ» кафедраси проф. Абдуразакова. С.Х
«Агрофирма Меҳнат» корхонаси
Бош мухандис ўринбосари Султонмуродов К.Э

Услубий қўлланма «Қанд ва бижғиш маҳсулотлари технологияси»
кафедраси мажлисида кўриб чиқилди ва тасдиқлашга тавсия қилинди.

Баённома № _____ « _____ » _____ 2011й.

Кафедра мудири доц. Хасанов Х. Т.

Услубий қўлланма Тошкент Кимё Технология институтининг
ООМТ Услубий кенгашида муҳокама қилинган ва тасдиқланган.

Баённома № _____ « _____ » _____ 2011й.

Услубий кенгаш раиси доц. Муталов Ш.А.

Услубий қўлланма Тошкент Кимё Технология институтининг Услубий
кенгашида муҳокама қилинган ва тасдиқланган.

Баённома № _____ « _____ » _____ 2011й.

Услубий кенгаш раиси проф. Сайфутдинов Р.С.

Бўктириш чанининг сони ва ҳажмини ҳисоблаш

Берилган:

Йилига 10000 т солод ишлаб чиқариш учун сарфланган сиқилган ҳаво ва сувни миқдорини ҳисоблаш. Агар арпани ювиш давомийлиги $\tau_m = 6$ соат, бўктириш давомийлиги $\tau_{зм} = 48$ соат ва бўктириш вақтида сувни алмаштириш $m = 4$ га тенг бўлса бўктириш чанининг сони ва ҳажмини аниқланг.

Ечиш:

Солод ишлаб чиқаришда арпани ювиш ва дезинфекциялаш давомийлиги τ_m - 6 соат, ҳаво-сувли (узлуксиз ҳаво ва сув оқими билан), сув пуркаш ва ҳаво-сув пуркаш усулларида бўктириш давомийлиги $\tau_{зм}=48-72$ соатни ташкил этади.

Бўктириш чанларининг сони одатда бўктириладиган арпанинг миқдорига ва бўкиш жараёнида арпани ҳажми 40-45% га ортишини инобатга олиб ҳисобланади. Донни ювиш ва узатиш вақтида сув ва дон тўкилиб кетмаслиги учун аппаратнинг ҳажми қуруқ арпага ҳисоблангандагига нисбатан 5-10 % ортиқроқ қилиб ҳисобланади. Бунинг учун бир кунда сарфланадиган тозаланган арпани миқдорини аниқлаш керак.

$$Q_{яч} = k (Q / n_d)$$

бунда:

k - арпани тозалаш ва навларга ажратишни инобатга олувчи коэффициент.

$$k = 1,26;$$

Q - корхонанинг йиллик ишлаб чиқариш қуввати; т/ йил

n_d - солод ундириш цехини бир йилдаги иш куни; (3 смена ишлаганда)

$$n_d = 330 \text{ кун.}$$

$$Q_{яч} = k (Q / n_d) = 1,26 (10000/330) = 38,2 \text{ т} = 38200 \text{ кг.}$$

Бир кунда сарфланадиган арпани бўктириш учун бўктириш чанининг умумий ҳажми (V) қуйидаги формула билан ҳисоблаймиз

$$V = 1,5 (Q_{яч} / \rho)$$

бунда:

1,5-бўктириш даврида арпа ҳажмини ортишини инобатга олувчи коэффициент

$Q_{яч}$ - бўктириш керак бўлган арпанинг миқдори, кг.

ρ - арпанинг сочилувчан зичлиги, кг/м^3 $\rho = 650-750 \text{ кг/м}^3$

$$V = 1,5 (38200/650) = 88,15 \text{ м}^3$$

650- арпанинг сочилувчан зичлиги; кг/м^3

Бир кунлик зарур бўлган бўктириш чанларини умумий ҳажмини билган ҳолда бўктириш чанининг сонини ҳисоблаймиз. Чанларнинг сони арпани бўктириш давомийлигига боғлиқ бўлиб, у қуйидаги формула билан ҳисобланади.

$$n = [(\tau_m + \tau_{3m})/24] + 1 = [(6+48)/24] + 1 = 2,25 + 1 = 3,25 = 3$$

бунда:

1- захирадаги аппарат,

τ_m - арпани ювиш давомийлиги, соат

τ_{3m} - арпани бўктириш давомийлиги, соат

Шундан келиб чиқган ҳолда битта бўктириш чанининг ҳажмини аниқлаймиз.

$$V_{\text{ап.рас}} = V / n = 88,15 : 3 = 29,38 \text{ м}^3$$

Жадвалдан шу ҳажмга яқин бўлган бўктириш чанини танлаймиз.

Жадвал 1

Ҳажми, м ³	Бўкаётган арпанинг массаси, кг	Ўлчамлари, м				Масса, кг	Арпа билан умумий массаси, кг	Ускуна тузилиши
		Диаметр	Цилиндр қисмини баландлиги	Конус қисмини баландлиги	Умумий баландлиги			
16,0	7000	3,340	1,250	1,270	4,971	2000	18400	
17,6	7500	3,340	1,400	1,720	4,800	2000	20000	
26,0	12000	3,400	2,300	1,800	5,820	3100	29000	
30,0	13500	3,500	2,500	1,740	7,376	3360	33400	
35,0	14750	4,500	1,405	2,330	5,500	3360	40200	
37,0 *	15300	4,500	1,505	2,330	5,475	3450	41300	
52,0	24000	4,500	2,500	2,250	6,400	5600	57600	

Танланган аппаратнинг ҳажми $V_{\text{ан}} = 30 \text{ м}^3$

Бўктириш бўлимини лойиҳалашда битта бўктириш чанининг ҳажмини (м^3) қуйидаги формула билан ҳисобланади.

$$V_{\text{ап}} = (\pi D^2 / 4) (H + h/3)$$

бунда:

D - аппарат диаметри, м

H - аппаратни цилиндр қисмини баландлиги, м ; $H = 0,4 D$

h –аппаратни конус қисмини баландлиги, м ; $h = 0,5 D$

$$V_{\text{ап}} = (\pi D^2 / 4) (H + h/3) = (3,14 \times 3,5^2 / 4) (2,5 + 1,74/3) = 29,38 \text{ м}^3$$

Агар аппаратни конус қисми ҳосил қиладиган бурчакни $\alpha = 45^\circ$ десак, у ҳолда аппаратнинг ҳажми

$$V_{\text{ап}} = 0,14 \pi D^3$$

га тенг бўлади. Бу формуладан аппаратни диаметрини топадиган бўлсак

$$D = \sqrt[3]{0,14 \times 29,38} = 3,14 \text{ м}$$

$$H = 0,4 D = 0,4 \times 3,14 = 1,256 \text{ м}$$

$$h = 0,5 D = 0,5 \times 3,14 = 1,57 \text{ м}$$

Агар бўктириш аппаратининг ҳисобланган ҳажми танланган бўктириш аппаратининг ҳажмидан ΔV га нисбатан катта ёки кичик бўлса ($\Delta V = 0,1 V_{\text{ап}}$) га тенг бўлади. У ҳолда аппаратнинг ҳажмига яқин бўлган қийматни танлаймиз ва ҳисоблаш ишларини аниқланган ($V_{\text{ап}}$) нинг қиймати бўйича аппаратнинг геометрик ўлчамларини олиб ҳисобланади.

Арпани бўктириш учун сарф бўладиган сувнинг миқдори бўктириш усулига, сувнинг ҳароратига, донни ифлосланганлик даражаси ва бошқа кўрсаткичларига боғлиқ бўлади. Сувнинг умумий сарфи донни ювиш учун сарфланган сув миқдоридан, (1 кг донни ювиш учун $G_{\text{в.м.}} = 0,0015 - 0,002 \text{ м}^3$ гача) донни биринчи марта бўктиришдаги ва донни бўктириш давридаги сувни алмаштиришдаги сувнинг сарфидан (1 кг донни бўктириш учун $G_{\text{в.зм.}} = 0,0008 - 0,0012 \text{ м}^3$) келиб чиқади.

Бўктириш технологияси бўйича сув 4 мартадан 10 мартагача алмаштирилади. Шундан келиб чиққан ҳолда бир соатда сарфланадиган сувни умумий миқдорини ҳисоблайдиган бўлсак

$$G_{\text{в}} = (G_{\text{в.м.}} + m G_{\text{в.зм.}}) Q_{\text{яч}} / 24$$

бунда:

m - бўктириш сони.

$$G_{\text{в}} = (0,0018 + 4 \times 0,0012) \times 38200 / 24 = 10,5 \text{ м}^3 / \text{соат.}$$

Бўктирилган дон битта чандан иккинчи чанга насос ёки сиқилган ҳаво ёрдамида узатилади. Сиқилган ҳавонинг сарфи қуйидаги жадвалдан олинади.

1 кг арпани бўктириш учун сиқилган ҳавонинг сарфи.

Жадвал 2

Технологик жараёнлар	1кг арпани шамол-латиш учун сиқилган ҳавонинг сарфи, м ³ /соат	Сиқилган ҳавонинг ишчи босими, МПа	Сиқилган ҳавонинг зичлиги, кг/м ³
Арпани ювиш	0,033	0,15	2,82
Ҳаво бериш:			
Куруқ	0,037	0,10	2,26
нам	0,052	0,15	2,82
Донни аралаштириш	0,039	0,15	2,82
Донни бир аппаратдан иккинчи аппаратга узатиш	0,031	0,30	4,50
Арпани бўктириш:			
узлуксиз ҳаво ва сув оқимили	0,013	0,15	2,82
сув пуркаш усулида	0,033	0,15	2,82
Арпани нам ҳаво билан ундириш	0,004	0,12	2,48

1 кг донни ювиш ва бўктиришда сиқилган ҳавонинг сарфи $G_{\text{вод}} = 0,04-0,06 \text{ м}^3/(\text{кг соат})$ га тенг. Бир соатда сарфланадиган сиқилган ҳавонинг умумий сарфини ишчи босимдан нормал босимга ўтказиб қуйидаги формула билан ҳисоблаймиз.

$$G_{\text{вод}} = (G_{\text{вод.м}} + G_{\text{вод.зм}}) Q_{\text{яч}} (p_p / p_n)$$

бунда:

$G_{\text{вод.м}} ; G_{\text{вод.зм}}$ - 1 кг арпани ювиш ва бўктиришдаги сиқилган ҳавонинг сарфи; м³/ (кг, соат)

p_p / p_n - ишчи ва нормал босимдаги ҳавонинг зичлиги; $p_n = 1,29 \text{ кг/м}^3$

$$G_{\text{вод}} = (0,033 + 0,013) \times 38200 \times (2,82/1,29) = 3841,3 \text{ м}^3/\text{соат}$$

p_p - 2,82 сиқилган нам ҳавонинг зичлиги; (жадвал 2)

Вальцовка дон майдалагичнинг ишлаб чиқариш қувватини аниқлаш

Берилган: Дон майдалагич вальцовкасининг диаметри $D_{влц} = 0,25\text{м}$, узунлиги $L_{влц} = 0,5\text{м}$, айланиш тезлиги $V_{влц} = 1,5\text{м/сек}$ бўлса, товар солоднинг сочилувчан зичлиги $\rho_{сол} = 530\text{кг/м}^3$, майдаланишга тушаётган солод бўлагининг ўртача диаметри $d_q = 0,003\text{м}$, вальцовкалар орасидаги масофа $L = 0-0,025\text{м}$, вальцовкалар юзасида солод бўлаklarини ишқаланишининг динамик коэффиценти $f = 0,37$, қамров бурчаги $\alpha = 10^\circ$, майдаланишга келаётган солоднинг бир меъёрга келмаслик коэффиценти $\phi = 0,5$ ва соатига ишлаб чиқариладиган ҳар 1 кг майдаланган солод учун сарфланадиган қувват $N_{уд} = 0,004\text{ кВт}$ бўлса тўрт вальцовка дон майдалагичнинг ишлаб чиқариш қуввати ва вални айлантириш учун кетадиган электр энергия сарфини ҳисоблаш.

Ечиш.

Қаттиқ материалларни майдалашга сарфланадиган кучни аниқлаш учун иккита майдалаш назарияси мавжуд.

Биринчи назария бўйича майдалашга сарфланадиган куч материални майдалаш юзасини катталашишига тўғри пропорционал. Бу назария материалларни майда ва майин (ун) майдалашда қўлланилади.

Иккинчи назария материални эзаётган вақтда содир бўладиган кучни деформациясига асосланганда қўлланилади.

Солод дон майдалагичга юқоридан тушади ва вальцовкалар орасида ишқаланиш кучи таъсирида майдаланади ва ҳар ҳил бўлақлар шаклида майдаланади. Доннинг майдаланиш даражаси вальцовкалар орасидаги масофани катта-кичиклигига боғлиқ.

Солодни майдаланишини таъминлаш учун вальцовкалар айланаётган вақтда дон вальцовкалар орасидаги тирқишга тортилиб тушиши керак. Донни тортилиб тушиши қамров бурчагига боғлиқ. Вальцовкалар орасидаги тирқишни ўзгариши билан қамров бурчагининг қиймати ҳам ўзгаради. Тирқиш кенлиги донни эни билан тенг бўлса, қамров бурчаги нолга тенг бўлади. Тирқиш кенлиги қанча кичик бўлса вальцовкалар юзасида дон майдаланмасдан сирғалиб юради.

Майдаланиш нормал ўтаётганда қамров бурчагининг қиймати ишқаланиш коэффиценти, доннинг ўлчамига ва вальцовкаларнинг диаметрига боғлиқ бўлади. Солодни нормал майдаланишини таъминлаш учун $f > \text{tg}(\alpha/2)$ бўлиши керак.

бунда:

f - вальцовкалар юзаси бўйлаб дон бўлақларини ишқаланишини динамик коэффиценти, $f = 0,37$

α - қамров бурчаги. $\alpha_{\max} = 40^\circ$

Солод бўлаклари вальцовкаларга илашиб майдаланиши учун керакли шароитни юзага келтиришда тортишиш кучи (F) ва итарувчи кучларни (P) номуносивблигини эътиборга олсак, у ҳолда

$$2 f \cdot P \cos(\alpha / 2) > 2 P \cdot \sin(\alpha / 2)$$

бунда:

f -вальцовкалар юзасида солод бўлакларини ишқаланишининг динамик коэффиценти; $f = 0,37$

α - қамров бурчаги; $\alpha_{\max} = 40^{\circ}$

РАСМ

Расмда кўрсатилиши бўйича вальцовкаларни ўлчами ва майдаланишга келаётган дон бўлакларини нисбати қуйидагича ифодаланади

$$(D_{\text{влц}}/2 + L/2)(D_{\text{влц}}/12 + d_{\text{ч}}/2) = \cos(\alpha/2)$$

бунда:

$D_{\text{влц}}$ - вальцовка диаметри, м

L - вальцовкалар орасидаги масофа, мм; $L = 0-2,5$ мм

$d_{\text{ч}}$ - майдаланишга тушаётган доннинг ўртача ўлчами, м

Вальцовкалар орасидаги тирқиш (масофа) ўлчамини аниқлаймиз.

$$L = 2[\cos(\alpha/2)(D_{\text{влц}}/2 + d_{\text{ч}}/2) - D_{\text{влц}}/2] = 2[\cos(10/2)(0,25/2 + 0,003/2 - 0,25/2)] = 2[0,996(0,125 + 0,0015) - 0,125] = 0,002 \text{ м}$$

Майдалаш шартига кўра вальцовкалар орасидаги масофа $L_{\max} > 1 > d_{\text{ч}}$ бўлиши керак, агар бу шарт бажарилмаса, қамров бурчаги (α)ни қиймати ўзгартирилади.

Вальцовкаларни айланиш частотасини аниқлаймиз.

$$n_{\text{влц}} = V_{\text{влц}} / (\pi \cdot D_{\text{влц}}) = 1,5 / (3,14 \cdot 0,25) = 1,91 \text{ сек}^{-1}$$

Дон майдалагични ишлаб чиқариш қуввати қуйидаги формула билан ифодаланади.

$$Q_{\text{др}} = V_{\text{влц}} \cdot \rho_{\text{сол}}$$

Шунга асосланган ҳолда дон майдалагични ҳақиқий (фактический) ишлаб чиқариш қувватини ҳисоблаймиз. У майдаланишга келаётган хом ашёнинг бир меъёردа келмаслик коэффиценти (ф)га боғлиқ. $\phi = 0,5-0,7$ га тенг. Яъни

$$Q_{\text{др.ф.}} = \phi \cdot Q_{\text{др}} = \phi \cdot V_{\text{влц}} \cdot \rho_{\text{сол}}$$

десак, у холда вальцовканинг айланиш тезлиги

$$V_{\text{влц}} = 3600 \cdot \pi \cdot D_{\text{влц}} \cdot n_{\text{влц}} \cdot L_{\text{влц}} \cdot L$$

га тенг. Дон майдалагичнинг ҳақиқий ишлаб чиқариш қуввати ($Q_{\text{др.ф.}}$) куйидаги кўринишга келади.

$$Q_{\text{др.ф.}} = 3600 \cdot \pi \cdot \varphi \cdot D_{\text{влц}} \cdot \rho_{\text{сол}} \cdot n_{\text{влц}} \cdot L_{\text{влц}} \cdot L$$

бунда:

$n_{\text{влц}}$ - вальцовканинг айлананиш частотаси, с^{-1}

$\rho_{\text{сол}}$ -товар солоднинг сочилувчан зичлиги. $\rho_{\text{сол}}=530\text{кг/м}^3$

$L_{\text{влц}}$ - вальцовканинг узунлиги, м

Қийматларни ўрнига қўядиган бўлсак

$$Q_{\text{др.ф.}} = 3600 \cdot \pi \cdot \varphi \cdot D_{\text{влц}} \cdot \rho_{\text{сол}} \cdot n_{\text{влц}} \cdot L_{\text{влц}} \cdot L = \\ 3600 \cdot 3,14 \cdot 0,5 \cdot 530 \cdot 0,25 \cdot 1,91 \cdot 0,5 \cdot 0,002 = 1430 \text{ кг/соат}$$

Дон майдалагични тахминий таққослаш учун вальцовканинг ҳар бир 0,1м узунлигига ($L_{\text{влц}}$) курилган солод бўйича шартли равишда қабул қилинган дон майдалагичнинг солиштира ишлаб чиқариш қувватини $Q_{\text{др.уд.}} = 280 \text{ кг/соат}$ га тенг десак, унда

$$Q_{\text{др.ор}} = (L_{\text{влц}} / 0,1) \cdot Q_{\text{др.уд.}} = (0,5/0,1) \cdot 280 = 1400 \text{ кг/соат}$$

Агар дон майдалагичнинг ҳақиқий ишлаб чиқариш қуввати $Q_{\text{др.ф}}$ тахминий ишлаб чиқариш қувватидан ($Q_{\text{др.ор}}$) катта фарқ қилса ва бу фарқ $\Delta Q = 100 \text{ кг/соат}$ ва ундан катта бўлса, у холда вальцовканинг айланиш частотасини ўзгартирамиз.

Вальцовкаларни айланиши учун керак бўладиган электр энергия сарфини ҳисоблаймиз

$$N = Q_{\text{др.ф.}} N_{\text{уд}} = 1430 \cdot 0,004 = 5,72 \text{ кВт}$$

Шнекли стекателни ҳисоблаш.

Берилган: Шнекнинг ташқи диаметри $D_{\text{шн}}=0,4\text{м}$; валнинг диаметри $d_{\text{вал}}=0,1\text{м}$; шнекнинг қадами $S_{\text{шн}}=0,32\text{м}$; шнекнинг айланиш частотаси $n_{\text{шн}}=0,042\text{с}^{-1}$; шнекнинг қияли бурчаги $\alpha_{\text{шн}}=25^{\circ}$; цилиндрдаги тешик диаметри $d_{\text{отв.}}=0,8\text{мм}$; маҳсулотнинг зичлиги $\rho_{\text{пр}}=900\text{кг/м}^3$; шарбатни чиқиш миқдори $Q_{\text{сус}}=65\text{дал/т}$ бўлганда (ёпилиб-очиладиган конуссимон мосламали) шнекли стекателнинг ҳақиқий (фактический) ишлаб чиқариш қувватини ҳисоблаш.

Ечиш.

Одатда стекател ер сатҳига нисбатан қия қилиб ўрнатилади. Шнекнинг қиялигини инобатга олувчи коэффициент

$$C = 1/\cos \alpha = 1/\cos 25^{\circ} = 1,1$$

Шнекли стекателнинг назарий ишлаб чиқариш қувватини аниқлаймиз.

$$Q_{\text{т}} = [\pi(D_{\text{шн}}^2 - d_{\text{вал}}^2)/4] \cdot S_{\text{шн}} \cdot n_{\text{шн}} \cdot \rho_{\text{пр}} \cdot \varphi \cdot C$$

бунда:

$D_{\text{шн}}^2$ - шнекнинг ташқи диаметри, м

$d_{\text{вал}}^2$ - валнинг диаметри, м

$S_{\text{шн}}$ - шнек қадами, м

$n_{\text{шн}}$ - айланиш частотаси, с^{-1}

$\rho_{\text{пр}}$ - маҳсулотнинг зичлиги, кг/м^3 ($\rho_{\text{пр}}=890\text{--}900\text{кг/м}^3$)

φ - тўлдириш коэффициенти, $\varphi=1$

C - шнекли қиялигини инобатга олувчи коэффициент; $C = 1/\cos \alpha_{\text{шн}} = 1,1$

$$Q_{\text{т}} = [3,14 \cdot (0,4^2 - 0,1^2)/60 \cdot 4] \cdot 0,32 \cdot 0,042 \cdot 900 \cdot 1 \cdot 1,1 = 1,56\text{кг/см}$$

Стекателдан ажралиб чиқаётган шарбатни чиқишини $Q_{\text{сус}}=40\text{--}65$ дал/т ва айланиш частотаси $n_{\text{шн}}=0,016\text{--}0,16\text{с}^{-1}$ бўлган интервалда тавсифловчи коэффициент (K_v) қуйидаги формула билан ифодаланади.

$$K_v = 0,32 + 0,0339 \cdot Q_{\text{сус}} - 0,000393 \cdot Q_{\text{сус}}^2$$

Шарбатни чиқишини характерловчи коэффициентни ҳисоблаймиз

$$K_v = 0,32 + 0,0339 \cdot 65 - 0,000393 \cdot 65^2 = 0,865$$

Коэффициент K_r -мезга узим банди билан қайта ишланганда ишлаб чиқариш қувватини камайишини инобатга олувчи коэффициент. Унинг ўртача қиймати ҳисоблаш вақтида $K_r = 0,97$ тенг деб олинган.

Коэффициент $K_{3в}$ – стекателдаги (ишқаланувчи мослама) юлдузчаларни инобатга олувчи коэффициент бўлиб, юлдузчалар $Q_{\text{сус}}=55\text{--}70$ дал/т бўлганда шарбатни орқага оқишига қаршилик кўрсатади. У қуйидаги формула билан ифодаланади.

$$K_{3в} = 1,00 + 0,0013(Q_{\text{сус}} - 55) + 0,0011(Q_{\text{сус}} - 55)^2$$

Шарбатни орқага оқишига қаршилик кўрсатувчи коэффициентни ҳисоблаймиз.

$$K_{3в} = 1,00 + 0,0013(65 - 55) + 0,0011(65 - 55)^2 = 1,123$$

Коэффициент (K_d) цилиндр тешигининг диаметри $d_{отв} = 0,6 \div 2,5$ мм ва ишчи юзанинг кесими 10% дан кам бўлмаганда тешикни шаклини инобатга олувчи қиймат.

$$K_d = 0,77 - 0,015 \cdot d_{отв} + 0,0359 \cdot d_{отв}^2$$

цилиндр тешигини диаметри $d_{отв} = 0,8$ мм бўлганда тешик шаклини инобатга олувчи коэффициентни ҳисоблаймиз.

$$K_d = 0,77 - 0,015 \cdot 0,8 + 0,0359 \cdot 0,8^2 = 0,781$$

Коэффициент K_p - цилиндрнинг геометрик ўлчамига боғлиқ бўлган ишлаб чиқариш қувватини ўзгаришини инобатга олувчи коэффициент, у цилиндр диаметри 800 мм гача бўлганда $K_p = 1$ га тенгдеб қабул қилинган.

Коэффициент $\phi_{обр}$ - шнекнинг айланиш частотаси $n_{шн} = 0,042 \text{ сек}^{-1}$ бўлганда мезгани орқага қайтишини инобатга олувчи коэффициент бўлиб, у қуйидаги формула билан ифодаланади.

$$\phi_{обр} = 60 \cdot n_{шн}^{-0,181}$$

мезгани орқага қайтишини инобатга олувчи коэффициентни ҳисоблаймиз

$$\phi_{обр} = (60 \cdot 0,042)^{-0,181} = 2,5^{0,181} = 0,85$$

Шнекли стекателнинг ҳақиқий ишлаб чиқариш қуввати қуйидаги формула билан ифодаланади.(кг/сек)

$$Q_{\phi} = Q_t \cdot K_v \cdot K_{зв} \cdot K_d \cdot K_{\Gamma} \cdot K_p \cdot K_0 \cdot \phi_{обр}$$

бунда:

Q_t - шнекли стекателнинг назарий ишлаб чиқариш қуввати; кг/сек.

K_v - ажралиб чиқаётган шарбатни чиқишини тавсифловчи коэффициент;

$K_{зв}$ - стекателдаги юлдузчаларни инобатга олувчи коэффициент;

K_d - тешикни шаклини инобатга олувчи коэффициент; .

K_{Γ} - мезга узим банди билан қайта ишланганда ишлаб чиқариш қувватини камайишини инобатга олувчи коэффициент;

K_p - геометрик ўлчамга боғлиқ бўлган ишлаб чиқариш қувватини ўзгаришини инобатга олувчи коэффициент; $K_p = 1$

K_0 - мезга бўйича стекателни ишлаб чиқариш қувватини узумга нисбатан инобатга олувчи коэффициент; $K_0 = 1,75$;

$\phi_{обр}$ - мезгани орқага қайтишини инобатга олувчи коэффициент

Шнекли стекателнинг ҳақиқий ишлаб чиқариш қувватини ҳисоблаймиз.

$$Q_{\phi} = 1,56 \cdot 0,863 \cdot 0,97 \cdot 1,123 \cdot 0,781 \cdot 1 \cdot 1,75 \cdot 0,85 = 1,7037 \text{ кг/сек}$$

Шнекнинг айланиш частотаси $n_{шн} = 0,016 \div 0,16 \text{ с}^{-1}$ бўлганда сиқилаётган мезгани ҳажмини камайишини инобатга олувчи коэффициент ($k_{ум}$)

$$k_{ум} = 1 - 0,5(60 \cdot n_{шн} - 1)^{0,23}$$

бунда:

$k_{ум}$ -сиқилаётган мезгани ҳажмини камайишини инобатга олувчи коэффициент;

Сиқилаётган мезгани ҳажмини камайишини инобатга олувчи коэффициентни аниқлаймиз.

$$k_{ум} = 1 - 0,5(2,5-1)^{0,23} = 1 - 0,54887 = 0,45$$

Ёпилиб-очиладиган конуссимон мосламани чиқарувчи диаметрининг ўлчами (м) қуйидаги формула билан аниқланади.

$$D_{вых.} = \sqrt{k_{ум} (D_{вх}^2 - d_{вал}^2) + d_{вал}^2};$$

бунда:

$D_{вых.}$ ва $D_{вх}$ -мезгани чиқарувчи ва киритувчи ёпилиб-очиладиган конуссимон мосламани диаметри; (бунда $D_{вх} = D_{шн}$)

$d_{вал}$ - шнек валининг диаметри; м

Мезгани чиқарувчи ёпилиб-очиладиган конуссимон мослама диаметрининг ўлчамини ҳисоблаймиз.

$$D_{вых.} = \sqrt{0,45(0,4^2 - 0,2^2) + 0,1^2} = \sqrt{0,0775} = 0,278 \text{ м}$$

Стекатель узатмасига керак бўладиган электр энергия қуввати (кВт) қуйидаги формула билан аниқланади.

$$N_{ст.} = (0,4 \div 0,5) \cdot Q_{ф}$$

Стекатель узатмасига керак бўладиган электр энергия қуввати

$$N_{ст.} = 0,45 \cdot 1,7037 = 0,767 \text{ кВт}$$

Шнекли стекателни ҳисоблаш.

Берилган: Шнекнинг ташки диаметри $D_{\text{шн}}=0,4\text{м}$; валнинг диаметри $d_{\text{вал}}=0,1\text{м}$; шнекнинг қадами $S_{\text{шн}}=0,32\text{м}$; шнекнинг айланиш частотаси $n_{\text{шн}}=0,042\text{с}^{-1}$; шнекнинг қияли бурчаги $\alpha_{\text{шн}}=25^{\circ}$; цилиндрдаги тешик диаметри $d_{\text{отв.}}=0,8\text{мм}$; маҳсулотнинг зичлиги $\rho_{\text{пр}}=900\text{кг/м}^3$; шарбатни чиқиш миқдори $Q_{\text{сус}}=65\text{дал/т}$ бўлганда (ёпилиб-очиладиган конуссимон мосламали) шнекли стекателнинг ҳақиқий (фактический) ишлаб чиқариш қувватини ҳисоблаш.

Ечиш.

Одатда стекател ер сатҳига нисбатан қия қилиб ўрнатилади. Шнекнинг қиялигини инобатга олувчи коэффициент

$$C = 1/\cos \alpha = 1/\cos 25^{\circ} = 1,1$$

Шнекли стекателнинг назарий ишлаб чиқариш қувватини аниқлаймиз.

$$Q_T = [\pi(D_{\text{шн}}^2 - d_{\text{вал}}^2)/4] \cdot S_{\text{шн}} \cdot n_{\text{шн}} \cdot \rho_{\text{пр}} \cdot \varphi \cdot C$$

бунда:

$D_{\text{шн}}^2$ - шнекнинг ташки диаметри, м

$d_{\text{вал}}^2$ - валнинг диаметри, м

$S_{\text{шн}}$ - шнек қадами, м

$n_{\text{шн}}$ - айланиш частотаси, с^{-1}

$\rho_{\text{пр}}$ - маҳсулотнинг зичлиги, кг/м^3 ($\rho_{\text{пр}}=890-900\text{кг/м}^3$)

φ - тўлдириш коэффициенти, $\varphi = 1$

C - шнекни қиялигини инобатга олувчи коэффициент; $C = 1/\cos \alpha_{\text{шн}} = 1,1$

$$Q_T = [3,14 \cdot (0,4^2 - 0,1^2)/60 \cdot 4] \cdot 0,32 \cdot 0,042 \cdot 900 \cdot 1 \cdot 1,1 = 1,56\text{кг/см}$$

Стекателдан ажралиб чиқаётган шарбатни чиқишини $Q_{\text{сус}}=40-65$ дал/т ва айланиш частотаси $n_{\text{шн}}=0,016\div 0,16\text{с}^{-1}$ бўлган интервалда тавсифловчи коэффициент (K_v) қуйидаги формула билан ифодаланади.

$$K_v = 0,32 + 0,0339 \cdot Q_{\text{сус}} - 0,000393 \cdot Q_{\text{сус}}^2$$

Шарбатни чиқишини характерловчи коэффициентни ҳисоблаймиз

$$K_v = 0,32 + 0,0339 \cdot 65 - 0,000393 \cdot 65^2 = 0,865$$

Коэффициент K_r -мезга узим банди билан кайта ишланганда ишлаб чиқариш қувватини камайишини инобатга олувчи коэффициент. Унинг ўртача қиймати ҳисоблаш вақтида $K_r = 0,97$ тенг деб олинган.

Коэффициент $K_{зв}$ – стекателдаги (ишқаланувчи мослама) юлдузчаларни инобатга олувчи коэффициент бўлиб, юлдузчалар $Q_{\text{сус}}=55-70$ дал/т бўлганда шарбатни орқага оқишига қаршилик кўрсатади. У қуйидаги формула билан ифодаланади.

$$K_{зв} = 1,00 + 0,0013(Q_{\text{сус}} - 55) + 0,0011(Q_{\text{сус}} - 55)^2$$

Шарбатни орқага оқишига қаршилик кўрсатувчи коэффициентни ҳисоблаймиз.

$$K_{зв} = 1,00 + 0,0013(65-55) + 0,0011(65-55)^2 = 1,123$$

Коэффициент (K_d) цилиндр тешигининг диаметри $d_{отв} = 0,6 \div 2,5$ мм ва ишчи юзанинг кесими 10% дан кам бўлмаганда тешикни шаклини инобатга олувчи қиймат.

$$K_d = 0,77 - 0,015 \cdot d_{отв} + 0,0359 \cdot d_{отв}^2$$

цилиндр тешигини диаметри $d_{отв} = 0,8$ мм бўлганда тешик шаклини инобатга олувчи коэффициентни ҳисоблаймиз.

$$K_d = 0,77 - 0,015 \cdot 0,8 + 0,0359 \cdot 0,8^2 = 0,781$$

Коэффициент K_p - цилиндрнинг геометрик ўлчамига боғлиқ бўлган ишлаб чиқариш қувватини ўзгаришини инобатга олувчи коэффициент, у цилиндр диаметри 800 мм гача бўлганда $K_p = 1$ га тенгдеб қабул қилинган.

Коэффициент $\phi_{обр}$ - шнекнинг айланиш частотаси $n_{шн} = 0,042 \text{ сек}^{-1}$ бўлганда мезгани орқага қайтишини инобатга олувчи коэффициент бўлиб, у қуйидаги формула билан ифодаланади.

$$\phi_{обр} = 60 \cdot n_{шн}^{-0,181}$$

мезгани орқага қайтишини инобатга олувчи коэффициентни ҳисоблаймиз

$$\phi_{обр} = (60 \cdot 0,042)^{-0,181} = 2,5^{0,181} = 0,85$$

Шнекли стекателнинг ҳақиқий ишлаб чиқариш қуввати қуйидаги формула билан ифодаланади.(кг/сек)

$$Q_{\phi} = Q_t \cdot K_v \cdot K_{зв} \cdot K_d \cdot K_{\Gamma} \cdot K_p \cdot K_0 \cdot \phi_{обр}$$

бунда:

Q_t - шнекли стекателнинг назарий ишлаб чиқариш қуввати; кг/сек.

K_v - ажралиб чиқаётган шарбатни чиқишини тавсифловчи коэффициент;

$K_{зв}$ - стекателдаги юлдузчаларни инобатга олувчи коэффициент;

K_d - тешикни шаклини инобатга олувчи коэффициент; .

K_{Γ} - мезга узим банди билан қайта ишланганда ишлаб чиқариш қувватини камайишини инобатга олувчи коэффициент;

K_p - геометрик ўлчамга боғлиқ бўлган ишлаб чиқариш қувватини ўзгаришини инобатга олувчи коэффициент; $K_p = 1$

K_0 - мезга бўйича стекателни ишлаб чиқариш қувватини узумга нисбатан инобатга олувчи коэффициент; $K_0 = 1,75$;

$\phi_{обр}$ - мезгани орқага қайтишини инобатга олувчи коэффициент

Шнекли стекателнинг ҳақиқий ишлаб чиқариш қувватини ҳисоблаймиз.

$$Q_{\phi} = 1,56 \cdot 0,863 \cdot 0,97 \cdot 1,123 \cdot 0,781 \cdot 1 \cdot 1,75 \cdot 0,85 = 1,7037 \text{ кг/сек}$$

Шнекнинг айланиш частотаси $n_{шн} = 0,016 \div 0,16 \text{ с}^{-1}$ бўлганда сиқилаётган мезгани ҳажмини камайишини инобатга олувчи коэффициент ($k_{ум}$)

$$k_{ум} = 1 - 0,5(60 \cdot n_{шн} - 1)^{0,23}$$

бунда:

$k_{ум}$ -сиқилаётган мезгани ҳажмини камайишини инобатга олувчи коэффициент;

Сиқилаётган мезгани ҳажмини камайишини инобатга олувчи коэффициентни аниқлаймиз.

$$k_{ум} = 1 - 0,5(2,5-1)^{0,23} = 1 - 0,54887 = 0,45$$

Ёпилиб-очиладиган конуссимон мосламани чиқарувчи диаметрининг ўлчами (м) қуйидаги формула билан аниқланади.

$$D_{вых.} = \sqrt{k_{ум} (D_{вх}^2 - d_{вал}^2) + d_{вал}^2};$$

бунда:

$D_{вых.}$ ва $D_{вх}$ -мезгани чиқарувчи ва киритувчи ёпилиб-очиладиган конуссимон мосламани диаметри; (бунда $D_{вх} = D_{шн}$)

$d_{вал}$ - шнек валининг диаметри; м

Мезгани чиқарувчи ёпилиб-очиладиган конуссимон мослама диаметрининг ўлчамини ҳисоблаймиз.

$$D_{вых.} = \sqrt{0,45(0,4^2 - 0,2^2) + 0,1^2} = \sqrt{0,0775} = 0,278 \text{ м}$$

Стекатель узатмасига керак бўладиган электр энергия қуввати (кВт) қуйидаги формула билан аниқланади.

$$N_{ст.} = (0,4 \div 0,5) \cdot Q_{ф}$$

Стекатель узатмасига керак бўладиган электр энергия қуввати

$$N_{ст.} = 0,45 \cdot 1,7037 = 0,767 \text{ кВт}$$

Диатомитли филтрнинг асосий параметрларини аниқлаш

Берилган:

Филтрланган пиво бўйича филтрнинг ишлаб чиқариш қуввати $Q_{\phi}=20\text{ м}^3/\text{соат}$, филтрациянинг ўртача тезлиги $v_{\text{ср}}=0,4\text{ м}^3/(\text{м}^2\cdot\text{соат})$, асосий филтрациянинг давомийлиги $\tau_{\text{осн}}=18\text{ соат}$, қўшимча филтрациянинг давомийлиги $\tau_{\text{всп}}=3\text{ соат}$. Норма бўйича диатомитли катроннинг сарфи $q_k=0,2\text{ кг/м}^3$, (А) навли диатомит $A_{\text{д.А}}=0,4\text{ кг/м}^3$, (Б) навли диатомит $B_{\text{д.Б}}=1,5\text{ кг/м}^3$. Диатомитнинг максимал умумий сарфи нормадагидан $G_{\text{д}}=50\text{ кг/соат}$ ошмаслиги керак. Филтр-пресс рамаси ва плитасининг винтли қисқичини ўқиға тушадиган кучланиш $p_3=260946\text{ Н}$, захира коэффициенти $K=1,4$; сиқиш учун рухсат этилган кучланиш $\delta_{\text{сж.}}=7848\cdot 10^4\text{ Па}$; ишқаланиш бурчаги $\varphi=6^\circ$; электр мотор валининг айланиш частотаси $n=16,3\text{ сек}^{-1}$; червяк редукторининг узатиш сони $i=50$; узатманинг Ф.И.К.) $k_{\text{п}}=0,75$ да филтрнинг филтрлаш юзасининг майдони, битта цикл учун диатомит ва филтр картоннинг сарфи, рама ва плитани сиқувчи механизм учун керак бўлган электр энергияни сарфини ҳисобланг.

Ечиш:

Филтрнинг ишлаб чиқариш қуввати филтрловчи юзанинг (аниқ) майдонига $F_{\phi}(\text{м}^2)$ қараб аниқланади.

$$Q_{\phi}=F_{\phi}\cdot q_{\phi}/(\tau_{\text{осн}}+\tau_{\text{всп}})$$

бунда:

F_{ϕ} - филтрловчи майдоннинг юзаси, м^2

q_{ϕ} - филтрнинг ўтказувчанлик коэффициенти, $\text{м}^3/\text{м}^2$

$\tau_{\text{осн}}$ - асосий филтрациянинг давомийлиги, соат

$\tau_{\text{всп}}$ - филтрни ишга тайёрлаш давомийлиги, соат

Филтрнинг ўтказувчанлик хусусияти инобатга олиб, юқоридаги формуладан филтрлаш майдони юзасини топамиз.

$$q_{\phi}=v_{\text{ср}}\cdot\tau_{\text{осн}}=0,4\cdot 18=7,2\text{ м}^3/\text{м}^2$$

$$F_{\phi}=Q_{\phi}(\tau_{\text{осн}}+\tau_{\text{всп}})/q_{\phi}=20(18+3)/7,2=58,3\text{ м}^2$$

Филтрни ишга тайёрлаш учун кетган қўшимча вақтни қуйидаги кўринишда ёзиш мумкин

$$\tau_{\text{всп}}=\tau_{\text{зар.}}+\tau_{\text{н}}+\tau_{\text{м}}$$

$\tau_{\text{зар.}}$ - филтрни зарядланиш вақти, соат

$\tau_{\text{н}}$ - филтрловчи юзада диатомит қатламини ҳосил қилиш вақти, соат

$\tau_{\text{м}}$ - филтрни ювиш ва унга санитар ишлов бериш вақти, соат

Фильтрловчи аппаратнинг тузилишига қараб асосий ва қўшимча вақтни давомийлиги

$\tau_{\text{осн}}$	соат	5÷10	8÷13	9÷18
$\tau_{\text{всп}}$	соат	1	2	3

Камерали фильтр-прессдаги керакли камераларнинг сони қуйидаги формула билан ҳисобланади.

$$n_k = F_{\phi} / f_k$$

бунда:

f_k - битта камеранинг фильтрловчи майдон юзаси, м^2 ; $f_k = 2(a-2b)^2$

a- плита ва рамани ташқи ўлчами, м

b- плита ва рамани туташган жойининг эни (қалинлиги), м

Диатомитли картоннинг сарфи қуйидаги формула билан ҳисобланади.

$$G_d = q_{\phi} \cdot Q_{\phi} = 0,2 \cdot 20 = 40 \text{ кг/соат}$$

(А) навли диатомитнинг сарфи

$$G_{dA} = 0,4 \cdot 20 = 8 \text{ кг/соат}$$

(Б) навли диатомитнинг сарфи

$$G_{dB} = 1,5 \cdot 20 = 30 \text{ кг/соат}$$

Тасдиқланган норма бўйича диатомитнинг умумий сарф

$$G_d = G_{dA} + G_{dB} = 8 + 30 = 38 \text{ кг/соат}$$

Олинган натижани тасдиқланган норма бўйича берилган қиймат билан солиштирамиз, агар (G_d) ни ҳисобланган қиймати тасдиқланган максимал қийматдан ката бўлса, у ҳолда филтранинг дастлабки ишлаб чиқариш қувватини камайтириш керак. Бизни мисолимизда $G_{d \text{ max}} > G_d$.

Энди фильтр-пресснинг плита ва рамасини қисиш механизмини винти ва гайкасини диаметрини ҳисоблаб топамиз. Мустахкамлик шартига кўра винтнинг диаметрини ($d_{\text{вин}}$) аниқлаймиз.

$$d_{\text{вин}} = \sqrt{4 \cdot K \cdot P_3 / \pi \cdot \delta_{\text{сж}}} = \sqrt{4 \cdot 1,4 \cdot 260946 / 3,14 \cdot 7848 \cdot 10^4} = 0,077 \text{ м}$$

Винт учун қуйидаги параметрли трапеция шаклидаги резбани танлаймиз

Резбанинг ташқи диаметри - $d_{\text{нар.}} = 0,09 \text{ м}$

Резбанинг ўрта диаметри - $d_{\text{ср}} = 0,084 \text{ м}$

Резбанинг ички диаметри - $d_{\text{мин}} = 0,077 \text{ м}$

Резбанинг қадами - $S = 0,012 \text{ м}$

Резбанинг ўрта бурама линиясининг кўтарилиш бурчаги

$$\beta = \arctg [S / (\pi d_{\text{ср}})] = \arctg [0,012 / (3,14 \cdot 0,084)] = 2^{\circ}35'$$

Суюқликни плитага берадиган босим кучи $P_1(H)$ ва плита ва рама туташган ерига бериладиган босим кучи $P_2(H)$ қуйидагига тенг.

$$P_1 = F_{\text{п}} \cdot p_{\text{ж}}; \quad \text{ва} \quad P_2 = F_{\text{к}} \cdot p_{\text{мин.}}$$

бунда:

$F_{\text{п}}$ - филтрланаётган пиво таъсир этаётган плитанинг юзаси, м^2

$p_{\text{ж}}$ - филтрлаш вақтидаги суюқликнинг босими, $p_{\text{ж}} = (0,1 \div 0,4) \cdot 10^4 \text{ Па}$

$F_{\text{к}}$ - плита ва рама туташган ерининг майдон юзаси, м^2

$p_{\text{мин.}}$ - плита ва рамани туташган ерини герметик бўлиши учун туташган ерга таъсир этувчи минимал босим, Па

Филтрдаги чўкмани чиқариб ташлаш учун филтрлашнинг 2 та режимдан фойдаланилади: филтрлаш ўзгармас босимда ва ўзгармас филтрлаш тезлигида олиб борилади. Агар иш цикли давомида босим ўзгармаса у ҳолда филтрлаш тезлиги камаяди, чунки чўкманинг қаршилиги ортиб боради. Филтрлаш тезлиги доимий бўлганда иш цикли давомида босимни ошириш керак бўлади.

Сиқувчи механизмни ҳисоблаш учун дастлабки куч қуйидагича ифодаланади.

$$P_3 \geq P_1 + P_2$$

[Расм...131 бет.](#)

Филтрга берилаётган дастлабки маҳсулот учун насос танланаётганда тўсиқларни қаршилиги инобатга олиниши керак. Па.сек.

$$R = 1,5 \cdot R_0 \cdot \mu$$

бунда:

R_0 - қаршилик коэффиценти, $R_0 = (1 \div 3) \cdot 10^{10}$

μ - пивонинг динамик қовушқоқлиги. Па сек.

Плита ва рамани сиқиш учун зарур бўлган айланувчи ҳолат.(момент)

$$M_{\text{кр.}} = [P_3 \cdot d_{\text{ср}} \cdot \text{tg}(\beta + \varphi)]/2 = [260946 \cdot 0,084 \cdot 15]/2 = 1644 \text{ Н.м.}$$

Электр мотор валининг бурчак тезлиги

$$\omega = 2 \pi \cdot n = 2 \cdot 3,14 \cdot 16,3 = 102,4 \text{ сек}^{-1}$$

Электр моторнинг қувватини аниқлаймиз

$$N = M_{\text{кр.}} \cdot \omega / (1000 \cdot i \cdot \eta_n) = 1644 \cdot 102,4 / (1000 \cdot 50 \cdot 0,75) = 4,5 \text{ кВт}$$

Каталогдан қуввати шунга яқин бўлган АО 52-6 типдаги электр моторни танлаймиз.

Банд ажратувчи валикли узум майдалагични ҳисоби.

БЕРИЛГАН:

Агар узум доналарининг ўртача диаметри $d_{\text{яг.}}=0,012$ м; узумнинг ҳажмий массаси $\rho_{\text{вин.}}=600$ кг/м³ бўлганда ва цилиндрсимон текис юзали валикнинг диаметри $D_{\text{влк}}=0,27$ м, узунлиги $\ell_{\text{влк}}=0,7$ м, айланиш частотаси $n_{\text{вкл.2}}=n_{\text{вкл}}=1,64$ сек⁻¹ ва валиклар орасидаги масофа $\delta=0,006$ м бўлган банд ажратувчи валикли узум майдалагичнинг ишлаб чиқариш қуввати ва сарфланадиган электр энергия қувватини аниқланг.

ЕЧИШ: Банд ажратувчи валикли узум майдалагичнинг ишлаб чиқариш қуввати (кг/сек.) валикларни ўтказиш қобилиятига қараб аниқланади.

$$Q=\pi D_{\text{влк}} \cdot n_{\text{вкл}} \cdot \ell_{\text{влк}} \cdot \delta \cdot \rho_{\text{вин}} \cdot \varphi$$

бунда:

$D_{\text{влк}}$ - валиклар диаметри, м

$n_{\text{вкл}}$ - валикнинг айланиш частотаси, сек⁻¹

$\ell_{\text{влк}}$ - валикнинг узунлиги, м

δ - валиклар орасидаги масофа, м

$\rho_{\text{вин}}$ - узумнинг ҳажмий оғирлиги, кг/м³

φ - валиклар орасидаги тешикни маҳсулот билан тўлишини инобатга олувчи коэффициент, $\varphi=0,7 \div 0,8$

$$Q=3,14 \cdot 0,27 \cdot 1,64 \cdot 0,006 \cdot 0,7 \cdot 600 \cdot 0,75=1,7 \text{ кг/сек}$$

Валикли узум майдалагичнинг ҳақиқий ишлаб чиқариш қуввати эзилган узум шарбатини узумнинг асосий массасидан олдин валиклар орасидан ўтишини инобатга олувчи коэффициентни киритиш йўли билан ҳисобланади.

$$Q_{\text{ф}}=Q \cdot K_1 \cdot K_2$$

K_1 - текис юзали валикларнинг ишчи юзасини геометрик тавсифини инобатга олувчи коэффициент

$$K_1=F_{\text{к}}/F$$

бунда:

$F_{\text{к}}$; F -парракли ва текис юзали валикларнинг валиклари орасидаги бўшлиғининг кўдаланг кесим юзаси;

K_2 -эзилган узум шарбатини узумнинг асосий массасидан олдин валиклар орасидан ўтишини инобатга олувчи коэффициент;

$$K_2=100/(100-q_0)$$

бунда:

q_0 - валиклар орасидаги масофани (δ) га боғлиқлик коэффициенти;
(маҳсулотни умумий миқдorigа нисбатан % да)

δ , мм	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,0075
q_0 , %	32,2	31,4	30,3	28,7	24,3	14,2	8,1

$$K_2 = 100 / (100 - 24,3) = 1,32$$

Текис юзали валикларнинг валиклараро бўшлиғининг қўндаланг кесим юзаси қуйидаги формула билан ифодаланади.

$$F = 0,125 \cdot D_{\text{ВЛК}} [(2d_{\text{яг}} + D_{\text{ВЛК}}) \sin 2\alpha - 0,03488 D_{\text{ВЛК}} \cdot \alpha]$$

бунда:

$d_{\text{яг}}$ - узум доналарининг диаметри; м

α – валикнинг камров бурчаги;

Парраксимон юзали валикларнинг валиклараро бўшлиғининг қўндаланг кесим юзаси қуйидаги формула билан ифодаланади.

$$F_k = \beta \cdot F_o = \beta \cdot h [\pi / (D_{\text{ВЛК}} - h) / z - S]$$

бунда:

β -парракларнинг сонига (z) боғлиқ бўлган пропорционаллик коэффиценти;

F_o -иккита кетма-кет парраклар ўртасидаги ўйиндикнинг қўндаланг кесим юзаси; м²

h - парракларнинг баландлиги; м

S - парракларнинг эни, м

z	4	6	8
β	0,75	1	1,25

$$F_o = 0,5 D_{\text{ВЛК}}^2 \cdot \sin \alpha [(1 - \cos \alpha) + \delta]$$

Валикли узум майдалагичнинг ҳақиқий ишлаб чиқариш қувватини ҳисоблаймиз.

$$Q_{\phi} = 1,7 \cdot 1 \cdot 1,32 = 2,25 \text{ кг/сек.}$$

Валикли узум майдалагични электр мотори узатмасининг қуввати (кВт) қуйидаги формула билан ифодаланади.

$$N = 0,119 \cdot \ell_{\text{ВЛК}} \cdot D_{\text{ВЛК}} \cdot n_{\text{ВКЛ}} (120 \cdot d_{\text{яг}} + D_{\text{ВЛК}}^2) \cdot k$$

бунда:

k - узумнинг физик-механик хусусиятларини ва валикларни кўринишини инобатга олувчи коэффиценти;

текис юзали валиклар учун $k = 0,194 \div 0,338$

парракли валиклар учун $k = 0,194 \div 0,338$

Валикли узум майдалагични электр мотори узатмасининг қуввати

$$N = 0,119 \cdot 0,7 \cdot 0,27 \cdot 62,5 (120 \cdot 0,012 + 0,27^2) \cdot 0,2 = 0,43 \text{ кВт}$$

$$Q_T = [\pi(D_{\text{шн}}^2 - d_{\text{вал}}^2)/4] \cdot S_{\text{шн}} \cdot n_{\text{шн}} \cdot \rho_{\text{пр}} \cdot \varphi \cdot C$$

бунда:

$D_{\text{шн}}^2$ - шнекнинг ташқи диаметри, м

$d_{\text{вал}}^2$ - валнинг диаметри, м

$S_{\text{шн}}$ - шнек қадами, м

$n_{\text{шн}}$ - айланиш частотаси, с^{-1}

$\rho_{\text{пр}}$ - маҳсулотнинг зичлиги, $\text{кг}/\text{м}^3$ ($\rho_{\text{пр}} = 890 - 900 \text{ кг}/\text{м}^3$)

φ - тўлдириш коэффициент, $\varphi = 1$

C - шнекни қиялигини инобатга олувчи коэффициент; $C = 1/\cos \alpha_{\text{шн}} = 1,1$

Шнекли пресснинг ҳисоби

Берилган:

Агар шнекнинг ташқи диаметри $D_{\text{шн}} = 0,48\text{м}$, шнекнинг ички диаметри $d_{\text{шн}} = 0,14\text{м}$, шнекнинг биринчи ўрамининг қадами $S_{\text{втк}} = 0,24\text{ м}$, шнекнинг айланиш частотаси $n_{\text{шн}} = 0,06\text{ сек.}^{-1}$, шнекнинг охирги ўрамидаги босим $p = 1,4\text{ МПа}$ ва мезганинг ҳажмий оғирлиги $\rho_{\text{мез}} = 1110\text{кг/м}^3$ бўлганда шнекнинг ишлаб чиқариш қуввати ва шнек узатмаси қувватини ҳисобланг.

Ечиш:

Шнекнинг биринчи ўрами жойлашган сиқиш камерасининг маҳсулот билан тўлган ички бўшлиғини кўндаланг кесим юзаси қуйидаги формула билан ифодаланади.

$$F_{\text{кам}} = \pi (D_{\text{шн}}^2 - d_{\text{шн}}^2) / 4;$$

$D_{\text{шн}}^2$ - шнекнинг ташқи диаметри, м

$d_{\text{шн}}^2$ - шнекнинг ички диаметри, м

$$F_{\text{кам}} = 3,14 (0,48^2 - 0,14^2) / 4 = 0,32\text{ м}^2$$

Шнекли пресснинг ишлаб чиқариш қуввати (кг/сек) қуйидаги формула билан ифодаланади.

$$Q = F_{\text{кам}} \cdot v_{\text{пр}} \cdot \rho_{\text{мез}} \cdot \varphi_{\text{зап.}}$$

бунда:

$F_{\text{кам}}$ -шнекнинг биринчи ўрами жойлашган сиқиш камерасининг маҳсулот билан тўлган ички бўшлиғини кўндаланг кесим юзаси, м²

$v_{\text{пр}}$ - шнек бўйлаб маҳсулотни кетма- кет жойлашиш тезлиги, м/сек.

$\rho_{\text{мез}}$ - мезганинг ҳажмий оғирлиги , кг/м³

$\varphi_{\text{зап}}$ - шнек ва пресс кесимининг. умумий тўлишини инобатга олувчи

Шнек бўйлаб маҳсулотни кетма- кет жойлашиш тезлигини (м/сек.) ҳисоблаймиз.

$$v_{\text{пр}} = S_{\text{втк}} \cdot n_{\text{шн}}$$

бунда:

$S_{\text{втк}}$ - шнекнинг биринчи ўрамининг қадами, м

$n_{\text{шн}}$ – шнекнинг айланиш частотаси, сек.⁻¹

$$v_{\text{пр}} = (0,06 \cdot 60) \cdot 0,24 / 60 = 0,02\text{м/сек}$$

Шнекли пресснинг ишлаб чиқариш қуввати (кг/сек)

$$Q = 0,32 \cdot 0,02 \cdot 800 \cdot 0,75 = 3,84\text{ кг/сек.}$$

Шнек айланишининг бурчак тезлиги (рад/ сек.) қуйидаги формула билан ифодаланади.

$$\omega = 2 \pi \cdot n_{\text{шн}} = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,06 = 0,38\text{ рад/сек.}$$

Прессловчи шнекнинг фойдали иш коэффиценти (кВт) қуйидаги формула билан ифодаланади.

$$N_{\text{пр.шн.}} = 0,816 \cdot 10^{-4} \cdot \omega \cdot D_{\text{шн.}}^3 \cdot q$$

бунда:

q - шнекнинг охирги ўрамидаги босим, мПа

$$N_{\text{пр.шн.}} = 0,816 \cdot 10^{-4} \cdot 0,38 \cdot 1,4 \cdot 10^6 \cdot 0,65^3 = 11,92 \text{ кВт.}$$

Пресс узатмасининг ишлаб чиқариш қуввати (кВт)

$$N_{\text{пр}} = 1,3 \cdot N_{\text{пр.шн.}}$$

бунда:

1,3- редуктор, мотор ва узатувчи шнек узатмаси учун керак бўладиган Ф.И.К. инобатга олувчи коэффициент.

$$N_{\text{пр}} = 1,3 \cdot 11,92 = 15,496 \text{ кВт}$$

Лойиҳалашдаги умумий ҳолатлар

1. Лойиҳалаш қоидалари.
2. Курс лойиҳаси ва курс ишининг мазмуни.
3. Битирув ишининг мазмуни.

Қанд ва бижғиш маҳсулотлари: (қанд, шакар, шароб, коньяк, спирт, спиртли маҳсулотлар, пиво ва ичимликлар) ишлаб чиқариш корхоналари озиқ-овқат саноатининг асосий тармоқларидан бири ҳисобланади.

Аҳолини бу маҳсулотларга бўлган талабини қондириш мақсадида республикамызда кўпгина ишлар қилинмоқда. Бунинг учун узлуксиз ишловчи автоматлаштирилган технологиялар билан жиҳозланган чет эл ускуналари келтирилиб, янги корхоналар қурилмоқда ёки ишлаб турган корхоналарни қайта таъмирланмоқда, қўшма корхоналар очилмоқда.

Бу корхоналарни лойиҳалаш учун республикамызда "Озиқ-овқат саноат лойиҳа" илмий текширув ва лойиҳалаш институти мавжуд. Корхона ёки цехни сифатли қилиб қуришнинг шартларидан бири - мукамал ишланган ва техник текширувдан ўтган лойиҳа ҳисобланади.

Саноат корхоналари лойиҳасини иқтисодий кўрсаткичини: энергетик, иссиқлик ва бошқа техник ҳисоб-китоблар, технологик схемалар, чизмалар, корхона қурилиши ва ускуналарни монтажлари учун сарф-харажат режалари, сметалар ва ҳоказолар ташкил этади.

Корхона қуришни биринчи босқичи иқтисодий жиҳатдан асосланган лойиҳа ҳисобланади, яъни корхона учун хом ашё, ёрдамчи материаллар, сув буғ, энергия, совуқлик, ёқилғи, транспорт воситаларини етказиб беришни ўз ичига олади. Бундан ташқари ишчи кучи ва юқори малакали мутахассисларни, техник кадрларни етказиб бериш масалалари ҳам лойиҳалашнинг шу қисмида баён этилади.

Лойиҳага канча маблағ кетиши ва уларни қаерда ишлатилиши кўрсатиб берилади, Бунинг учун қурилиш сметаси зарур бўлиб, у лойиҳанинг иқтисодий қисмини якунлайди.

Турли ҳисоблар, лойиҳа — график ишларни бажариш учун жуда кўп турли соҳаларни мутахассислари: механик, энергетик, иссиқлик ва совуқлик коммуникациялари техниклари, иқтисодчилар, меъморлар (архитекторлар), конструктор ва бошқа мутахассислар керак бўлади.

Шундай қилиб корхоналарни лойиҳалаш учун бир нечта мутахассисларнинг умумлашган ижодий уюшмаси керак бўлади. Бироқ лойиҳалашни турли қисмларини бирлаштиришга ва лойиҳага жавобгар шахс - бош муҳандис ҳисобланади.

Ҳар бир соҳанинг мутахассислари режалаштирилган ишни ва иқтисодий ёндошган воситаларга асосланиб лойиҳани технологик схемасини тузадилар. Материаллар сарфи ва бошқа ҳисоблаш ишларини бажарадилар, бош режада (план) қаватлар бўйича ускуналарни жойлаштирадилар (компоновка), ишлаб чиқариш биноларининг қирқимларини кўрсатиб берадилар. Ҳисоб-китобга асосланган ҳолда сарф-харажатлар кўрсатилади.

Корхонанинг ишлаб чиқариш қуввати. Корхонани ишлаб чиқариш қувватини аниқлаш танланган технологик схемани тўғри танланганлигига боғлиқ бўлади. Бунда технологик жараёни тўғри ўтиши учун танланган ускуналарни ишлаш шарти бир хил бўлиши керак. Катта ҳажмдаги хом ашёни қайта ишлаш учун хом ашёни узвий қайта ишловчи линияларни танлаш мақсадга мувофиқдир, лекин кам ҳажмдаги хом ашёни қайта ишлаш учун даврий ишловчи ускуналарни қўллаш авзал ҳисобланади. Бунда технологик схемага тўғри келадиган кичик қувватли ускуналар бир-бирига мос равишда танланади. Корхоналарни ишлаб чиқариш қувватини тўғри кўрсатиш муҳим рол ўйнайди. Масалан: шаробчилик корхоналарига:

Бирламчи корхоналар - яъни узумни қайта ишловчи корхоналар. Уларни қуввати мавсумда минг тонна узумни қайта ишловчи.

Иккиламчи корхоналар - яъни хом шаробга ишлов бериш ва қуйиш корхоналари. Йилига млн. дал ёки минг дал. шароб қуювчи.

Шампан шароби корхоналари — йилига млн. бутилка шампан ишлаб чиқарувчи.

Коньяк ишлаб чиқарувчи корхоналар - йилига минг (млн.) дал а/а (абсолют алкоголь) ишлаб чиқарувчи корхона деб юритилади.

Технологик схема тузиш.

Технологик схемани тузиш учун аниқ омилларнинг мажмуидан фойдаланилади, яъни хом ашёнинг тури, маҳсулотга қўйиладиган талаб, лойиҳаланаётган корхонанинг қувватидан келиб чиққан ҳолда технологик жараёнларнинг принципиал ёки технологик схемаси тузилади.

Принципиал схема - схемада аппаратлар оддий геометрик шакллар ёрдамида тушунтирилиб, ёзувлар билан ифодаб берилади.

Технологик схема - ускуналар ўзларининг контур кўринишларида ўз масштабларини сақлаб қолган ҳолда чизилади, схемани тушуниш осон бўлади. Агарда технологик схема аппаратларни боғловчи транспорт элементлари билан чизилса, схема янада кўринишли бўлади.

Ўқув тизимининг янги режасига ўтилгандан сўнг "Қанд ва бижғиш маҳсулотлари технологияси" йуналишлари учун тайёрланадиган бакалаврлар "Ускуналар ва лойиҳалаш асослари" фанидан курс лойиҳаси ва «Қанд ва бижғиш маҳсулотлари технологияси» фанидан курс иши ва ўқув муддатининг охирида ўзи танлаган соҳаси бўйича малакавий битирув ишини бажаради.

Курс лойиҳаси ва курс иши - бакалаврнинг раҳбари назорати остида бажариладиган мустақил иш бўлиб, у йўналиш технологияси ва корхона ускуналари фанларидан олган билимларини акс эттирувчи босқичдир. Курс лойиҳаси ва курс ишини бажараётган талабанинг ўз ихтисослиги бўйича билими янада ошади. Талаба зарур бўлган адабиётлар, Давлат стандартлари, техник шартлар, назорат қоидалари ва ҳоказолар билан танишади.

Курс лойиҳасининг мазмуни

«Ускуна ва лойиҳалаш асослари» фани бўйича бажариладиган курс лойиҳаси икки қисмдан иборат: 1. Ҳисоб-изоҳ қисми 2. Чизма қисми
Ҳисоб-изоҳ қисми қуйидаги бўлимларни ўз ичига олади.

а) Кириш .

Бу бўлимда талаба қайси йўналиш бўйича курс лойиҳасини бажараётган бўлса, шунга мос ҳолда спирт ва спиртли маҳсулотлар, шароб ва шаробчилик маҳсулотлари, пиво, салқин ичимликлар, минерал сувларни инсон фаолиятидаги аҳамияти, Ўзбекистонда қанд саноати, шаробчилик, пиво спирт ва салқин ичимликлар тармоғининг қисқача тарихи ва ривожланиши, ҳозирги кунда ва келажакдаги ўрни ҳақида маълумот беради. Технологик жараёнларни бошқариш учун фойдаланиладиган турли ускуналарнинг роли тўғрисида фикр билдиради.

б) Ўхшаш ускуналар тавсифи. Бу бўлимда талаба курс лойиҳасининг топшириғига биноан асосий ускуна сифатида берилган ускунанинг бир ёки бир неча аналогларини баён этади. Уларни лойиҳа топшириғида берилган ускунага ўхшаш ва фарқли томонларини, ҳамда авзаллик ва камчиликлари баён этади.

в) Асосий ускунани тузилиши ва ишлаш тартиби. Талаба бу бўлимда асосий ускунанинг эскизи, тузилиши, ишлаш тартиби, авзаллик ва камчиликлари ва ускунанинг техник тавсифини тўлиқ, баён этади. Ускуна нуқсонларини бартараф этиш ҳақида маълумот беради.

г) Технологик схемани баёни

Бу бўлимда лойиҳадаги асосий ускуна ишлатиладиган цех ёки бўлимнинг технологик схемасининг бир бўлаги (асосий ускунагача ва ундан кейинги жараён учун ишлатиладиган ускуна) чизилиб унинг баёни ёзилади.

д) Маҳсулотлар ҳисоби. Бу бўлимда талаба топшириқга биноан йўналишни ўзига ҳос хусусиятларини эътиборга олиб маҳсулот ишлаб чиқариш учун сарфланадиган хом ашё сарфини технологик схемадаги асосий ускуна қўлланилган жараёнгача бўлган ергача ҳисоблайди (шаробчилик йўналишида). Масалан: узумни қайта ишлаб уни бижғитиш керак бўлса, у ҳолда маҳсулотлар ҳисоби берилган хом ашёдан қанча мезга чиқгунча ҳисобланади

е) Ускуна ҳисоби. Маҳсулотлар ҳисобидан келиб чиққан ҳолда шу миқдордаги оралиқ маҳсулотни ишлаб чиқариш учун керак бўладиган асосий ускунани миқдори ҳисобланади.

ж) Усқунанинг иссиқлик баланси ёки механик, гидравлик ҳисоблари. Бу бўлимда ускунага оид бўлган иссиқлик баланси, гидравлик ва механик ҳисоб-китоблар бажарилади.

з) Техника хавфсизлиги, Бу бўлимда асосий ускуна қўлланиладиган цех бўйича ёки асосий ускунага тегишли бўлган техника хавфсизлиги: яъни ускуна ишлаб турган пайтда қўриладиган эҳтиёт чоралар ва техника хавфсизлиги талаблари баён этилади.

и) Фойдаланилган адабийётлар руйхати. Курс лойиҳасини бажариш учун фойдаланилган адабийётларнинг руйхати илова қилинади. Муаллифнинг исми шарифи, китобни номи ва нашр этилган жойи, йили кўрсатилади.

к) Мундарижа. Бу қисмда курс ишини ҳар бир бўлими алоҳида қатордан ёзилиб бўлимларнинг бетлари тартиб билан битта устунга ёзилади.

Чизма қисми. Курс лойиҳасининг топшириғига биноан иккита ватман қоғозида бажарилади. Биринчи ватман қоғозида технологик схема чизилиб, бунда асосий ускунагача ва ундан кейинги жараёни амалга оширувчи ускуна чизмаси чизилади.

Иккинчи ватман қоғозида асосий ускунани аниқ бир масштабда умумий кўриниши ёки умумий кесими, раҳбарнинг топшириғига биноан ускунанинг айрим деталлари чизилади.

Курс ишининг мазмуни

«Қанд ва бижғиш маҳсулотлари технологияси» фани бўйича бажариладиган курс иши икки қисмдан иборат бўлади.

1. Ҳисоб-изоҳ қисми

2. Чизма қисми

Ҳисоб-изоҳ қисми қуйидаги бўлимларни ўз ичига олади: Кириш, Технологик схема танловини асослаш, Технологик схемани изоҳи, Маҳсулотлар ҳисоби, Ускуналар ҳисоби, Тара ва ёрдамчи материаллар миқдорини ҳисоблаш, Микробиологик ва технологик назорат, Меҳнат муҳофазаси, Экология, Адабийётлар руйхати ва мундарижа.

Кириш. Бу бўлимда талаба қайси йўналиш бўйича курс ишини бажараётган бўлса, шунга мос ҳолда спирт ва спиртли маҳсулотлар, шароб ва шаробчилик маҳсулотлари, пиво, салқин ичимликлар, минерал сувларни инсон фаолиятидаги аҳамияти, Ўзбекистонда қанд саноати, шаробчилик, пиво, спирт ва салқин ичимликлар тармоғининг қисқача тарихи ва ривожланиши, ҳозирги кунда ва келажакдаги ўрни, Республикамизни мустақиллигини мутахкамлашда бу тармоқларни режа ва вазифалари ҳақида маълумот беради. Технологик жараёнларни бошқариш учун қўлланилаётган замонавий техника ва технологиялар тўғрисида фикр билдиради.

Технологик схема танловини асослаш. Курс ишининг топшириғига биноан бу бўлимда талаба маҳсулотни ишлаб чиқариш учун қайси технологик схемани танлагани ва илғор технологиялардан фойдаланган ҳолда замонавий ускуналарни қайси бирини курс ишига тадбиқ этганлиги, бу ускуна ва технологияни авзаллик томонлари ва камчиликларини ёритиб беради.

Технологик схемани изоҳи. Танланган технологик схемани кетма-кетлиги бўйича чизма қисмида чизилган ускуналарни позицияларини кўрсатган ҳолда жараёнларни ёритиб беради.

Маҳсулотлар ҳисоби. Бу бўлимда талаба топшириқга биноан йўналишни ўзига хос хусусиятларини эътиборга олиб, маҳсулот ишлаб чиқариш учун сарфланадиган хом ашё, оралиқ маҳсулот ва йуқотишларни инобатга олган

холда тайёр маҳсулот олгунча бўлган сарфларни, йўқотишларни ва тайёр маҳсулотни миқдорини ҳисоблайди.

Ускуналар ҳисоби. Маҳсулотлар ҳисобидан келиб чиқган холда технологик схема бўйича хом ашё келишидан бошлаб то тайёр маҳсулот олгунгача танланган ускуналарни миқдори ҳисобланади.

Тара ва ёрдамчи материаллар миқдорини ҳисоблаш. Талаба бу бўлимда танланган ускуналарни ювиш, дезинфекциялаш, маҳсулот чиқариш учун сарфланган ишлов берувчи воситаларни миқдори, тараларни (бутилка, полиэтилен идишлар) миқдорини норматив бўйича сарфини инобатга олган холда ҳисоблайди.

Микробиологик ва технологик назорат. Ишлаб чиқарилаётган маҳсулотни сифатини аниқлаш учун қўлланиладиган барча таҳлил усуллари тўлиқ ёритилади.

Меҳнат муҳофазаси. Курс ишининг топшириғига биноан талаба қайси йўналиш бўйича курс ишини бажараётган бўлса, шу йўналиш корхоналарида тадбиқ этилган меҳнатни муҳофаза қилиш чоралари бўйича тўлиқ маълумотларни баён этади.

Экология. Талаба бу қисмда йўналиш корхоналарида тадбиқ этилган экологик муаммоларни, атроф муҳитни муҳофаза қилиш чоралари ва уларни бартараф этиш йўллари баён этади.

Адабиётлар рўйхати. Курс ишини бажариш учун фойдаланилган адабиётларнинг рўйхати илова қилинади. Муаллифнинг исми шарифи, китобни нашр этилган жойи, йили кўрсатилади.

Мундарижа. Бу қисмда курс ишини ҳар бир бўлими алоҳида қатордан ёзилиб бўлимларнинг бетлари тартиб билан битта устунга ёзилади.

Чизма қисми. Курс ишининг топшириғига биноан ватман қоғозида технологик схема чизилади. Технологик схема хом ашёни қабул қилишдан бошлаб то тайёр маҳсулот олингунгача бўлган барча жараёнларни ўз ичига олади. Технологик схемадаги ускуналарни чизмаси технологик аппаратлар кўринишида чизилади.

Малакавий битирув ишининг мазмуни

Малакавий битирув иши курс лойиҳаси ва курс ишидан тубдан фарқ қилиб, уни бажарилиши фақат битта раҳбар назорати остида эмас, балки бир неча маслахат берувчи профессор-ўқитувчилар маслахати (йўлланмаси) асосида бажарилади.

Битирув иши - талабанинг ўқув жараёнини тугатиши бўйича бажарган ишидир. Ихтисослашган кафедра томонидан битирув иши мавзуси берилиб, битирув ишининг раҳбари тайинланади. Битирув ишини бажариш вақтида талаба ўз билимларини янада юксакроқ даражада мустаҳкамлайди. Чунки битирув ишини бажариш даврида жуда кўп фанларни қайта такрорлашни ва ўрганиб чиқишни талаб қилади.

Табиийки битирув иши ўзининг мазмуни ва моҳияти билан саноат корхоналарида қўлланилаётган технологик схемага, жараёнларни назорат

килиш услубларига жуда яқин туради. Маҳсулотлар ҳисоби, хом ашё, сув, буғ ва ёрдамчи маҳсулотларни сарф-харажатларни аниқлаш, ишлаб чиқариш корхоналарида (қўлланилаётган) ишлатилаётган амалий ҳисоб-китоб усулларига мос равишда тўлиқ бажарилади.

Битирув ишининг ҳисоб-изоҳ қисми ва чизма қисми талабанинг ўз қўли билан мустақил равишда ёзилади ҳамда чизилади ва Давлат аттестация хайъати олдида ҳимоя қилинади.

Малакавий битирув иши ҳам ҳисоб-изоҳ ва чизма қисмдан иборат. Ҳисоб-изоҳ қисми қуйидаги тартибда бажарилади:

1. Битирув ишининг титул варағи.
2. Битирув ишининг топшириқ варағи.
3. Ҳисоб-изоҳ қисмини мундарижаси.
4. Кириш.
5. Ишлаб чиқаришнинг физик-кимёвий назарий асослари.
6. Технологик схемани танлаш ва асослаш.
7. Технологик схемани баёни.
8. Хом ашё ва тайёр маҳсулот тавсифи.
9. Маҳсулотлар ҳисоби.
10. Ускуналар ҳисоби (асосий, ёрдамчи)
11. Асосий ускунани иссиқлик баланси ёки механик ва гидравлик ҳисоби.
12. Ишлаб чиқаришни техно-кимёвий назорати.
13. Асосий ускунани автоматлаштириш.
14. Меҳнат муҳофазаси.
15. Экология.
17. Иқтисодиёт қисми
18. Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

Малакавий битирув ишининг **Титул варағи, Топшириқ варағи** битирув ишининг раҳбари томонидан берилади. Топшириқ варағига битирув ишининг мавзуси ва ишлаб чиқариш керак бўлган маҳсулотни тури ва корхонанинг йиллик ишлаб чиқариш қуввати ёзилади

Ҳисоб-изоҳ қисмини мундарижаси ва Кириш қисми «Курс ишининг мазмуни» даги каби баён этилади

Ишлаб чиқаришнинг физик-кимёвий назарий асослари. Бу қисмда талаба топшириқ бўйича берилган маҳсулотни ишлаб чиқариш жараёнида содир бўладиган физик-кимёвий ўзгаришларни назарий асосларини чуқур ўрганиб, таҳлил қилиб ёзиши керак.

Битирув ишининг **Технологик схемани танлаш ва асослаш** қисмида технологик схемани танлаш қуйидаги умумий принциплар асосида амалга оширилади:

- а) максимал миқдорда маҳсулот олиш мақсадида хом ашёдан тўлиқ фойдаланиш;
- б) ишлаб чиқарилаётган маҳсулот юқори сифатли бўлиши;

- в) жараёнларни бошқаришни енгиллаштириш ва соддалаштириш мақсадида саноатни механизациялаш ва автоматлаштириш;
- г) ишлаб чиқариш жараёнида қатнашаётган шахсларнинг хавфсизлигини таъминланиши;
- д) ишлаб чиқаришни узлуксиз жараёнда олиб боришни, даврий жараёнга нисбатан афзал деб ҳисоблаш;
- е) узлуксиз ишлайдиган ускуналарни унумдорлиги даврий ишлайдиган ускуналардан юқори бўлиши;
- ж) узлуксиз ишлайдиган ускуналарни бошқариш оддий ва кам ишчи кучи талаб қилиши;
- з) кетма-кет келадиган жараёнларни бажарувчи ускуналарнинг синхронлигига осон эришиш.

Лекин ҳамма вақт ҳам узлуксиз жараён схемаларини танлаш мумкин бўлавермайди. Баъзан даврий усулли схемалар ва даврий ишлайдиган ускуналардан фойдаланишга ҳам тўғри келади. У ёки бу технологик схемани танлаш бир қатор омилларга боғлиқ. Уларнинг асосийлари қуйидагилар:

- а) қайта ишланаётган хом ашёни табиати;
- б) ишлаб чиқарилаётган маҳсулот микдори, сифати ва ассортиментида қўйиладиган талаблар;
- д) ёрдамчи маҳсулотлар, буғ, сув ва электр энергия сарфи нормалари;
- е) маҳаллий шароитлар.

Технологик схемани баёни қисми «Курс ишининг мазмуни» даги каби баён этилади .

Хом ашё ва тайёр маҳсулот тавсифи қисмида талаба қайси йўналиш бўйича битирув ишини бажараётган бўлса ишлаб чиқариш керак бўлган маҳсулот учун ишлатиладиган хом ашё ва ишлаб чиқарилган тайёр маҳсулотни тавсифи ёритилади.

Битирув ишининг қуйидаги: **Маҳсулотлар ҳисоби, Ускуналар ҳисоби (асосий, ёрдамчи), Асосий ускунани иссиқлик баланси ёки механик ва гидравлик ҳисоби, Ишлаб чиқаришни техно-кимёвий назорати, Меҳнат муҳофазаси, Экология, Фойдаланилган адабиётлар рўйхати** бўлимлари «Курс ишининг мазмуни» даги каби баён этилади.

Битирув ишининг **Асосий ускунани автоматлаштириш** қисмида технологик жараёнда асосий ускунани қўллаган вақтда иш кучини қисқартириш ва самарадорликни ошириш мақсадида ускунани қандай назоратловчи-ўлчов асбоблари билан автоматлаштириш кераклиги тўғрисида сўз юритилади.

Талаба битирув ишининг **Фуқаро муҳофазаси** қисмида фуқороларни муҳофаза қилиш учун давлат томонидан қабул қилинган фармойишлар ва буйруқлар, фафқулотда содир бўладиган ҳодисалар вақтида фуқороларни ҳимоялаш чоралари билан танишиб битирув ишини шу қисмини тўлдириб боради.

Битирув ишининг **Иқтисодиёт қисми** корхонанинг йиллик ишлаб чиқариш қувватига ҳамда ишлаб чиқарилиши керак бўлган ассортиментни

калькуляциясига асосланиб ҳисоб-китоб ишлари олиб борилади. Махсус жадваллар тўлдирилади.

Чизма қисми: Битирув ишининг чизма қисми 4 та ватман қоғозга чизилади.

1. Технологик схема (бир маҳсулот тури бўйича тўлиқ бўлиши керак)
2. Асосий ускунани умумий кўриниши ёки кесими бўйича чизмаси.
3. Асосий ускунани автоматлаштирилган чизмаси
4. Иқтисодий кўрсаткичлар жадвали.

Маҳсулотлар ҳисоби

Берилган:

Мавсумда 1800 тонна узумдан марочний «Шоҳанд» шароби тайёрлансин.

Қабул қилинган узумни қанд миқдори - 18 г/100см³

Шарбатни зичлиги - 1,079

Ишлаб чиқариш жараёнининг кетма -кетлиги.

1. Узумни қабул қилиш, майдалаш ва бандидан ажратиш.
2. Оқим шарбатини ажратиш.
3. Босим шарбатларини ажратиш.
4. Оқим шарбатини тиндириш (16-24 соат, сульфитациялаш 100-150 мг/дм³)
5. Шарбатни бижғитиш (2-3 % С.А.Э)
6. Биринчи “Переливка”
7. Дам бериш (30-45 кун)
8. Иккинчи “Переливка” ва сульфитациялаш (200 мг/дм³)
9. Эгализация
- 10.Хурушлаш
- 11.Совуқлик билан ишлов бериш.
- 12.Фильтрациялаш
- 13.Дам бериш.
- 14.6 ой сақлаш.
- 15.Фильтрлаш
- 16.Пастеризациялаш.
- 17.Фильтрлаш.
- 18.Дам бериш ва қуйиш

1).Узумни қабул қилиш, майдалаш ва бандидан ажратиш. Қайтмас йўқотишлар миқдори; $n = 0,6 \%$. Узум банди миқдори (1 т узумга нисбатан) 4% ; жаъми $n = 4,6 \%$

Қабул қилинган узумдан чиқадиган мезга миқдори

$$x = 1800000 \cdot (100 - 4,6) / 100 = 1717200 \text{ кг} = 1717,2 \text{ т}$$

ёки

$$1717200 : 1,079 = 1591473,5 \text{ л} = 159147,35 \text{ дал}$$

Чиқинди ва йўқотишлар миқдори

$$1800000 - 1717200 = 82800 \text{ кг}$$

Шундан узум бандининг миқдори

$$82800 \cdot 4 / 4,6 = 72000 \text{ кг} = 72 \text{ т.}$$

Қайтмас йўқотишлар миқдори

$$82800 \cdot 0,6 / 4,6 = 108 \text{ кг} = 10,8 \text{ т}$$

2) 1 т узумдан чиқадиган тинмаган шарбат миқдори. Норма бўйича 1 т узумдан 75 дал шарбат чиқади деб қабул қилсак, у ҳолда ажралиб чиқаётган шарбатнинг оғирлиги.

$$1800 \cdot 750 \cdot 1,079 = 1456650 \text{ кг} = 1456,65 \text{ т}$$

$$1800 \cdot 75 = 135000 \text{ дал}$$

ёки

$$1800 \cdot 50 = 30000 \text{ дал}$$

$$1800 \cdot 25 = 45000 \text{ дал.}$$

Шарбати ажратиб олинган мезганинг (узум турпи) оғирлиги

$$1717,2 - 1456,65 = 260,55 \text{ т}$$

ёки

$$260,55 \cdot 100 / 1800 = 14,48 \%$$

3) Шарбатни тиндириш. Норматив хужжатларга асосан шарбат чўкмаси узум оғирлигига нисбатан ҳар 1 тоннадан 4,2 дал ни ташкил этади. У ҳолда

$$1800 \cdot 4,2 = 7560 \text{ дал}$$

Шу жумладан оқим шарбатининг чўкмаси

$$7560 \cdot 67 / 100 = 5065,2 \text{ дал}$$

Босим шарбатининг чўкмаси (II-III босим шарбати)

$$7560 \cdot 33 / 100 = 2494,8 \text{ дал}$$

Тинган шарбат миқдори (оқим шарбати)

$$90000 - 5065,2 = 84934,8 \text{ дал}$$

Тинган босим шарбати

$$45000 - 2494,8 = 42505,2 \text{ дал}$$

(II-III) босим шарбати (42505,2 дал) ординар қувватланган шаробларни ишлаб чиқаришда ишлатилади. “Шоханд” шароби марочний шароб бўлгани учун унга фақат оқим шарбати ишлатилади (84934,8 дал)

4) Бижғитиш жараёнидаги йўқотишлар миқдори; $n = 3 \%$

$$84934,8 \cdot 3 : 100 = 2548,04 \text{ дал}$$

Хом шароб миқдори

$$84934,8 - 2548,04 = 82386,76 \text{ дал}$$

5) Ёш шаробни ачитқи қолдигидан ажратиш; $n = 0,5 \%$
ачитқи чўкмаси ва йўқотишлар миқдори

$$82386,76 \cdot 0,005 = 411,93 \text{ дал}$$

Хом шароб миқдори

$$82386,76 - 411,93 = 81974,83 \text{ дал}$$

6) Дамбериш (30-45 кун) вақтидаги йўқотишлар миқдори $n = 0,4 \cdot 45 / 365 = 0,049\%$

$$81974,83 \cdot 0,00049 = 40,16 \text{ дал}$$

Хом шароб миқдори

$$81974,83 - 40,16 = 81894,5 \text{ дал}$$

7) Иккинчи «переливка» давридаги йўқотишлар; $n = 0,5\%$

$$81894,5 \cdot 0,005 = 409,47 \text{ дал}$$

Хом шароб миқдори

$$81894,5 - 409,47 = 81485,03 \text{ дал}$$

8) Эгализация вақтидаги йўқотишлар; $n = 0,0045\%$

$$81485,03 \cdot 0,0045 = 366,68 \text{ дал}$$

Хом шароб миқдори

$$81485,03 - 366,68 = 81118,35 \text{ дал}$$

9) Хом шаробни хурушлаш вақтидаги йўқотишлар; $n = 0,31\%$

$$81118,35 \cdot 0,0031 = 251,47 \text{ дал}$$

Хом шароб миқдори

$$81118,35 - 251,47 = 80866,9 \text{ дал}$$

10) Хом шаробга совуқлик билан ишлов беришдаги йўқотишлар; $n = 0,3\%$

$$80866,9 \cdot 0,003 = 242,6 \text{ дал}$$

Хом шароб миқдори

$$80866,9 - 242,6 = 80624,3 \text{ дал}$$

11) Хом шаробни филтрлашдаги йўқотишлар; $n = 0,55\%$, жумладан
- филтр картонга шимилиши (0,15%; чиқинди 0,4%)

$$80624,3 \cdot 0,0055 = 443,4 \text{ дал}$$

Хом шароб миқдори

$$80624,3 - 443,4 = 80180,9 \text{ дал}$$

12) Хом шаробга дам беришдаги йўқотишлар (10 кун); $n = 0,011\%$

$$80180,9 \cdot 0,0001 = 8,8 \text{ дал}$$

Хом шароб миқдори

$$80180,9 - 8,8 = 80172,1 \text{ дал}$$

13) Хом шаробни 6 ой сақлаш; $n = 0,4 \cdot 6/12 = 0,2 \%$

$$80172,1 \cdot 0,002 = 160,3 \text{ дал}$$

Хом шароб миқдори

$$80172,1 - 160,3 = 80011,8 \text{ дал}$$

14) Филтрлаш вақтидаги йўқотишлар; $n = 0,55 \%$

$$80011,8 \cdot 0,55 = 440,1 \text{ дал}$$

Хом шароб миқдори

$$80011,8 - 440,1 = 79571,7 \text{ дал}$$

15) Пастеризациялаш вақтидаги йўқотишлар; $n = 0,42 \%$

$$79571,7 \cdot 0,0042 = 334,2 \text{ дал}$$

Хом шароб миқдори

$$79571,7 - 334,2 = 79237,5 \text{ дал}$$

16) Филтрлаш вақтидаги йўқотишлар (ишлов берилгандан сўнг); $n = 0,24 \%$

$$79237,5 \cdot 0,0024 = 190,17 \text{ дал}$$

Хом шароб миқдори

$$79237,5 - 190,17 = 79047,33 \text{ дал}$$

17) Қуйишдан олдин дам бериш ва қуйиш; $n = 0,3\%$

$$79047,33 \cdot 0,003 = 237,14 \text{ дал}$$

Хом шароб миқдори

$$79047,33 - 237,14 = 78810,2 \text{ дал}$$

Ускуналар ҳисоби

Дастлабки маълумотлар:

Мавсумда 1800 т узумни қайта ишлаш

Мавсум давомийлиги – 20 кун

Бир кунлик иш вақти – 10 соат

Узум келишини бир меъёрга келмаслик коэффициенти – 1,4

Хом шароб миқдори – 78810,2 дал

1. Автотарозилар сонини ҳисоблаш учун корхонанинг бир кунлик ишлаб чиқариш қувватини аниқлаймиз

$$1800 : 20 = 90 \text{ т/кунт}$$

Узум келишини бир меъёрга эмаслигини ҳисобга олсак

$$G_{\max} = 90 \cdot 1,4 = 126 \text{ т/кун}$$

Юк ташиш транспортининг юк кўтариш қобилияти 2,5 – 3 т бўлса, у ҳолда 1 соатда тортиш мумкин бўлган машиналар сони

$$126 : 3 : 10 = 4,2 \approx 5 \text{ машина}$$

1 та машинани тортиш учун 2 минут кетса ва транспортни 2 марта тортилишини ҳисобга олсак, у ҳолда 5 та машинани тортиш учун кетадиган вақт

$$5 \cdot 2 \cdot 2 = 20 \text{ мин.}$$

Автотарози сонини аниқлаймиз

$$n = 20/60 = 0,3 \approx 1 \text{ та}$$

2. Узумни қайта ишлаш учун ВПЛ – 10 узвий линиясини танласак, у ҳолда узумни қайта ишлаш линиясининг сони

$$n = 1800 \cdot 1,4 / 20 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 0,7 = 1,8 \approx 2 \text{ линия}$$

3) Тинмаган шарбат учун сиғимлар сони. Сиғимнинг ҳажми $E = 2000$ дал. Оқим шарбати учун сиғимлар сони

$$n = 135000 / 20 \cdot 2000 \cdot 0,9 = 3,7 \approx 4 \text{ та}$$

Босим шарбати учун сиғимлар сони

$$n = 90000 / 20 \cdot 2000 \cdot 0,9 = 2,5 \approx 3 \text{ та}$$

4) Узвий тиндириш ускунасини сони (ВУД-О) $Q = 600$ дал/соат

$$n = 135000 / 20 \cdot 10 \cdot 600 \cdot 0,85 = 1,3 \approx 2 \text{ та}$$

5) Тинган шарбат учун сиғимлар сони. Сиғимнинг ҳажми $E = 2000$ дал.

оқим шарбати учун сиғимлар сони

$$n = 84934,8 / 20 \cdot 2000 \cdot 0,9 = 2,3 \approx 3 \text{ та}$$

босим шарбати учун сиғимлар сони

$$n = 42505,2 / 20 \cdot 2000 \cdot 0,3 = 1,2 \approx 2 \text{ та}$$

6). Бижғитиш сиғимларини сони. Сиғимнинг ҳажми $E = 3500$ дал.

оқим шарбати учун сиғимлар сони

$$n = 84934,8 / 20 \cdot 3500 \cdot 0,75 = 1,6 \approx 2 \text{ та}$$

босим шарбати учун сиғимлар сони

$$n = 42505,2 / 20 \cdot 3500 \cdot 0,75 = 0,8 \approx 1 \text{ та}$$

7). Дам бериш сиғимларини сони. Сиғимнинг ҳажми $E = 3500$ дал.

$$n = 84934,8 \cdot 45 / 365 \cdot 3500 \cdot 0,98 = 3,5 \approx 4 \text{ та}$$

8). Оралиқ сиғимлар сони. Сиғимнинг ҳажми $E = 2000$ дал.

$$n = 81894,5 / 20 \cdot 2000 \cdot 0,98 = 2,1 \approx 3 \text{ та}$$

9). Эгализаторлар сони. Сиғимнинг ҳажми $E = 3500$ дал.

$$n = 81118,35 \cdot 12 / 10 \cdot 20 \cdot 3500 \cdot 0,85 = 1,6 \approx 2 \text{ та}$$

10). Совуқлик билан ишлов бериш учун «Труба ичида труба» иссиқлик алмашиниш ускунасини сони

$$n = 80866,9 / 20 \cdot 10 \cdot 500 \cdot 0,7 = 0,9 \approx 1 \text{ та}$$

11) Фильтрлар сони. Ишлаб чиқариш қуввати $Q = 600$ дал/соат

$$n = 80624,4 / 15 \cdot 600 \cdot 0,75 \cdot 10 = 1,2 \approx 2 \text{ та}$$

12). Шаробни 6 ой сақлаш учун сиғимлар сони. Сиғимни ҳажми $E = 3500$ дал.

$$n = 80624,4 \cdot 6 / 12 \cdot 3500 \cdot 0,98 = 11,7 \approx 12 \text{ та}$$

13). Пастеризаторлар сони. Ишлаб чиқариш қуввати $Q = 250$ дал/соат

$$n = 79571,7 / 20 \cdot 10 \cdot 250 \cdot 0,85 = 1,8 \approx 2 \text{ та}$$

14). Хом шаробни сақлаш учун сиғимлар сонини ҳисоблаш учун аввал корхонада мавжуд бўлган технологик сиғимларни ҳажмини ҳисоблаймиз.

Тинмаган шарбат учун сиғим	$7 \cdot 2000 = 14000$ дал
Тинган шарбат учун сиғим	$5 \cdot 2000 = 10000$ дал
Бижғитиш сиғимлари	$3 \cdot 3500 = 10500$ дал
Дам бериш сиғимлари	$4 \cdot 3500 = 14000$ дал
Эгализаторлар сони	$2 \cdot 3500 = 7000$ дал
Оралиқ сиғимлар	$3 \cdot 2000 = 6000$ дал
Шаробни сақлаш учун сиғим	$2 \cdot 3500 = 42000$ дал
Жами:	103500 дал

Технологик сиғимларнинг ҳажми аниқлангандан сўнг корхонадаги хом шاربнинг миқдоридан айрилади ва сиғимни ҳажми ва тўлдириш коэффициентига бўлинади. Яъни

$$N = V_{\text{в/м}} - V_{\text{тех}} / E \cdot k;$$

$$N = (42505,2 + 79047,3) - 103500 / 3500 \cdot 0,98 = 5,2 \approx 6 \text{ та}$$

Агар корхонада мавжуд бўлган сиғимларни ҳажми чиқаётган хом шاربни миқдоридан ортиқ бўлса технологик сиғимлар етарли ҳисобланади.

Бижғитиш чанида иссиқлик йўқолишини ҳисоби.

Берилган:

Чаннинг умумий (деворлари, таги ва қопқоғи) юзаси $F = 170 \text{ м}^2$;

Бижғитиш жараёнида чан деворининг ҳарорати $t_{\text{стен.}} = 27^\circ \text{C}$;

Бинодаги ҳаво ҳарорати $t_{\text{возд.}} = 14^\circ \text{C}$

Бижғитиш бўлимининг иситилмайдиган биносидаги герметик беркитилган пўлат чандаги иссиқлик йўқолишини ҳисобланг.

Ечиш.

Нур ўтиши орқали иссиқликни йўқотиш қўйидаги формула бўйича аниқланади

$$Q_{\text{л}} = C_{1-2} \phi F \left[\left(\frac{T_1}{100} \right) - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right] \text{ ккал/соат ёки Вт.}$$

Бунда:

C_{1-2} - нурланадиган юзаларнинг ўзаро жойлашишига ва қоралик даражасига боғлиқ бўлган нурланиш коэффиценти, $\text{ккал}/(\text{м}^2 \cdot \text{соат} \cdot ^\circ \text{K}^4)$ ёки $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ \text{K}^4)$;

ϕ – бурчак коэффиценти;

F – нурланиш юзаси, м^2 ;

T_1, T_2 – ҳар ҳил ҳароратдаги юзаларнинг абсолют ҳароратлари, $^\circ \text{K}$.

Нурланиш коэффиценти (C_{1-2}) аниқлашда қўйидагиларга этибор бериш керак;

агар нурланиш юзаси F_1 бўлган ускуна, нурланиш юзаси F_2 бўлган бино ичида бўлса, бурчак коэффиценти $\phi = 1$ га тенг бўлганда, ҳисоблаш тенгламасига ускунанинг юзаси ($F = F_1$) қўйилади ва нурланиш коэффиценти қўйидаги кўринишга эга бўлади.

$$C_{1-2} = \frac{1}{\frac{1}{c_1} + \frac{F_1}{F_2} \left(\frac{1}{c_2} - \frac{1}{c} \right)};$$

бунда:

$C_1 = e_1 C_{\text{ч}}$ - ускуна деворининг нурланиш коэффиценти;

$C_2 = e_2 C_{\text{ч}}$ – бино девори юзасининг нурланиш коэффиценти;

$C_{\text{ч}}$ – абсолют қора жисмнинг нурланиш коэффиценти;

$C_{\text{ч}} = 4,9 \text{ ккал}/(\text{м}^2 \cdot \text{соат} \cdot ^\circ \text{K}^4)$ ёки $C_{\text{ч}} = 5,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ \text{K}^4)$

e_1, e_2 – ускуна ва бино деворлари юзасининг қоралик даражаси;
Агар нурланувчи юзалар нисбати (F_1/F_2) жуда кичик бўлса, унда (C_{1-2}) нурланиш коэффициентини (C_1) га тенг деб қабул қилиш мумкин.

Ушбу мисол учун

$$T_1 = 273 + 27 = 300 \text{ } ^\circ\text{K};$$

$$T_2 = 273 + 14 = 287 \text{ } ^\circ\text{K}$$

Оксидланган пўлат учун ўртача қоралик даражасини қиймати $e = 0,85$ га тенг деб қабул қилсак, у ҳолда

$$C_1 = 4,9 \cdot 0,85 = 4,16 \text{ ккал}/(\text{м}^2 \cdot \text{соат} \cdot ^\circ\text{K}^4)$$

ёки

$$C_1 = 5,7 \cdot 0,85 = 4,84 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{K}^4)$$

Нурланиш натижасида иссиқлик йўқолиши қўйидагига тенг бўлади.

$$Q_{\text{л}} = 4,16 \cdot 170 (3^4 - 2,87^4) = 9335 \text{ ккал/соат}$$

ёки

$$Q_{\text{л}} = 4,84 \cdot 170 (3^4 - 2,87^4) = 10860 \text{ Вт.}$$

Қизиган ускуна (чан) юзасидан атроф - муҳитга иссиқлик фақат нур ўтказиш билан эмас, балки конвекция орқали ҳам йўқолади. Иссиқликни умумий йўқолиши қўйидаги тенглама орқали аниқланади.

$$Q = \alpha \cdot F(t_{\text{стен}} - t_{\text{возд.}}) \text{ ккал/соат ёки Вт,}$$

бунда:

α - нур ўтказиш ва конвекция орқали иссиқлик бериш коэффициенти;
ккал/(\text{м}^2 \cdot \text{соат} \cdot \text{град}) ёки Вт/(\text{м}^2 \cdot \text{град})

Бинода жойлашган ва деворининг ҳарорати 150°C дан юқори бўлмаган ускуна учун иссиқлик йўқолишини ҳисоблашда умумий иссиқлик бериш коэффициенти (α) қўйидаги тенглама билан аниқланади:

$$\alpha = 8,4 + 0,06\Delta t \text{ ккал}/(\text{м}^2 \cdot \text{соат} \cdot \text{град})$$

ёки

$$\alpha = 9,74 + 0,07\Delta t \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{град})$$

Бу ерда Δt -атроф муҳит ва ускуна девори юзасининг ҳароратлари ўртасидаги фарқ.

$$\alpha = 8,4 + 0,06 (27 - 14) = 9,18 \text{ ккал}/(\text{м}^2 \cdot \text{соат} \cdot \text{град})$$

ёки

$$\alpha = 9,74 + 0,07 (27 - 14) = 10,65 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{град})$$

Бижғитиш чанидан иссиқликни умумий йўқолиши

$$Q = 9,18 \cdot 170 (27 - 14) = 20288 \text{ ккал/соат}$$

ёки

$$Q = 10,65 \cdot 170 (27 - 14) = 23530 \text{ Вт.}$$

Адабиётлар рўйхати

Мундарижа

