

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

”TEKNOLOGIYA” fakulteti

5321000-Oziq-ovqat texnologiyasi bakalavr ta’lim yo’nalishi talabasi

Islomov Elbekning

“O’simlik moylarini ishlab chiqarish texnologiyasi”

f a n i d a n

KURS LOYIHASI

Mavzu: Soya moyi mistsellasini distillyatsiyalash texnologik bo’limini loyihalash (quvvati 350 t/sut).

Rahbar:



F.Suvanova

Ishni bajaruvchi:



E.Islomov

Qarshi 2017-yil

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

“O`simlik moylarini ishlab chiqarish texnologiyasi”

f a n i d a n

KURS LOYIHANI BAJARISH TOPSHIRIG'I

Talaba:

Loyiha rahbari:



E. Islomov

F. Suvanova

**Mavzu: Soya moyi mistsellasini distillyatsiyalash texnologik
bo`limini loyihalash (quvvati 350 t/sut).**

Kurs loyihasining tarkibiy qismlari

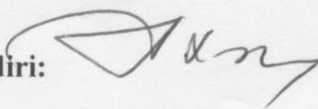
I. TUSHUNTIRISH VA HISOBLASHLAR QISMI

1. Titul varag'i;
2. Kurs loyihasini bajarish topshiriqlari;
3. Mundarija;
4. Kirish (ishlab chiqarish to`g`risida ma`lumotnoma, mavzuning dolzarbligi);
5. Xomashyo va tayyor mahsulot tavsifi, sifat baholashlari (standartlar asosida);
6. Texnologik sxemani tanlash va asoslash, sxema bayoni;
7. Texnologik (asosiy va yordamchi xomashyo sarfi) hisoblashlar;
8. Asosiy moslama va yordamchi jihozlarni tanlash. Asosiy moslama va jihozlar tavsifi;
9. Xulosa;
10. Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati.

II. GRAFIK QISMI

Texnologik jarayonlarni moslama va jihozlar bilan bog`liqligi tasviri (texnologik sxemasi)

Kafedra mudiri:



dots. A. Axmedov

MUNDARIJA

Kirish	4-5
2. Xomashyo va tayyor mahsulot tavsifi, sifat baholashlari	6-10
3. Texnologik sxemani tanlash va asoslash, sxema bayoni.....	11-18
4. Texnologik hisoblashlar.....	19-23
5. Asosiy moslama va yordamchi jihozlarni tanlash. Asosiy moslama va jihozlar tavsifi.....	24-26
Xulosa.....	27
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	28

Kirish

Respublikamiz prezidenti Sh.M.Mirziyoyev 2017-yil 27-28 yanvarda Xorazm viloyatiga tashrifi mobaynidagi ma`ruzalarida “menga gektariga 25 sentnerdan olinayotgan paxta xomashyosi kerakmas, undan ko`ra yiliga ikki marta hosili yig`ib olinadigan soya o`simligi bilan qiziqinglar”, - deb ta`kidlab o`tdilar va bir necha hususiyati bilan soya o`simligi paxtadan yuqori turishini hamda uni agrotexnik talablarini o`rganib chiqish kerakligini tavsiya qildilar.

Pespublikamizda oziq-ovqat bazasini yanada mustaxkamlash uchun O`zbekiston Respublikasi birinchi Prezidenti I.A.Karimovning 2011-yil 31-oktyabrda qabul qilingan “2012-2015 yillarda Respublika oziq-ovqat sanoatini boshqarishni takomillashtirish va rivojlantirish chora tadbirlari to`g`risida”gi qarorida belgilangan prognoz ko`rsatkichlar asosida 2013-yilda 10000 gektar sug`oriladigan maydonlarga soya ekini ekib yetishtirilgan.

O`zbekiston aholisining o`simlik moyiga bo`lgan talabi asosan paxta chigitidan olingan moy bilan qondiriladi. Bugungi kunga kelib esa, kungaboqar, soya, zig`ir, maxsar va shunga o`xshash bir qancha urug`i tarkibida moy bo`lgan o`simliklardan moy olish muhim ahamiyat kasb etadi. O`simlik moyi olish uchun yer sharining deyarli barcha mamlakatlarida moyli o`simliklar ekib, o`stiriladi.

Bugungi kunda qaysi oziq-ovqat do`koni yoki supermarketga kirmang o`zimizda ishlab chiqarilgan tabiiy o`simlik moylari, mayonez, margarin mahsulotlari ularni barchasi sifat ko`rsatkichlari qadoqlanganlik bilan xorijnikidan also qolishmaydi.

Bunday murakkab sharoitda mamlakatimizda yangidan-yangi korxonalarga asos solinayotganligi ular tomonidan arzon va sifatli mahsulot yetkazib berilayotganligi asosli ravishda barchani havasini keltirishi rost.

O`zbekistonda o`stiriladigan katta amaliy va ho`jalik hamda sanoat ahamiyatiga ega bo`lgan qishloq ho`jalik ekinlari g`o`za va soyadir. Viloyatimizdagi Koson yog`-ekstraksiya zavodi qurilganda soya moyi ishlab

chiqarishga ixtisoslashgan. Keyinchalik esa yangi jihoz va texnologiyalar keltirilib, mavjudlari qayta rekonstruksiya qilinib paxta chigitidan moy olinib boshlagan.

O'simlik moylari sof triglitseridlardan iborat bo'lmay, balki tarkibida oz bo'lsada, boshqa birikmalar ham uchraydi. Moylarning 95-98% ni glitseridlar, 1-2% ni erkin yog' kislotalar, qisman karotinoidlar va vitaminlar tashkil etadi.

Soya moyi tarkibida linol kislotalari ko'pligi uchun insonlar sog'ligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi, iste'mol qilinganda yurak qon tomirlarida qon aylanishni yaxshilaydi, infarkt va ateroskleroz kasalliklarini kamaytiradi. To'yinmagan moyli kislotalar qondagi yog' miqdorini kamaytiradi.

Respublikamizda oziq-ovqat bazasini yanada mustaxkamlash uchun eng avvalo oqsilga, uglevodlarga va yuqori quvvatga ega bo'lgan ekinlarni yetishtirishni takomillashtirish, ularni o'stirishni intensiv, industrial texnologiyalarga ko'chirish va yangi ekinlarni tanlashni taqozo etadi. Bular orasida shubxasiz soya o'simligiga alohida ahamiyat berilishi zarurdir.

Mavzuning dolzarbligi: Soya qimmatli oziq-ovqat em-xashak va texnik maqsadlarda keng ishlatiladigan o'simlik uning tarkibida 35-45 foizgacha oqsil, 22-28% yog' va 25 % uglevodlar mavjud. Soya donining 1 kilogramida 275 gr hazm bo'ladigan oqsil bor. Hech qaysi bir o'simlik o'zining oqsilga boyligi, to'yimlilik bilan soyaga raqobat bo'la olmaydi. Soya oqsilining eng muxim xususiyatlaridan unda lizin aminokislotasining keragidan ortiq bo'lishidir 100 gramm soya oqsilida 6 gramm lizin bor. U organizmda tez hazm bo'ladi biologik jihatdan go'sht va sut oqsiliga juda o'xshaydi.

Kurs loyihani yozishda, tayyorlashda soya o'simligini urug'i va undan yog' olish texnologik jarayonidagi misselasini distillyatsiyalash ustida ilmiy izlanishlar olib bordik. Ekstraksiyalash va distillyatsiyalash jarayonlarini mukammal o'rganib, o'zlashtirib natijalaridan ishimizda foydalandik.

Bundan tashqari soya to'g'risida va soya moyi misselasini distillyatsiyalash to'g'risida yozilgan ilmiy-amaliy maqolalardan, uslubiy qo'llanmalardan, darsliklardan va internet materiallaridan keng foydalandik.

2. Xomashyo va tayyor mahsulot tavsifi, sifat baholashlari

Inson sogʻlom yashashi uchun va uzoq umrni koʻrishni taʼminlaydigan moddalar faqat soya doni tarkibida boʻlib, xususan moy 22-28, oqsil 50 va uglevod 22 % ni tashkil etadi. Ovqatlanish fiziologiyasi mutaxassislari taʼrifiga koʻra, soya moyi moy kislotalari tarkibi boʻyicha ajratib olinadi. Unda inson salomatligi uchun eng zarur, toʻyinmagan moy kislotalari 64% gachani, bundan tashqari oddiy toʻyinmagan moyli kislotalar 21,5 toʻyinmagan moyli kislotalar 14,5 % ni tashkil qiladi.

Soya urugʻi va uning boʻlaklari kimyoviy tarkibi (% quruq moddaga nisbatan)

1-jadval

Urugʻ boʻlaklari	Strukturasi %	Oqsil	Yogʻ	Kuya	Uglevod
Butun urugʻ	100	40,3	21,0	4,9	33,9
Urugʻ palla	90,3	42,3	22,8	5,0	29,4
Qobigʻi	7,3	8,8	1,0	4,3	85,9
Murtak	2,4	40,8	11,4	4,4	43,4

Soya moyi tarkibida linol kislotalari koʻpligi uchun insonlar sogʻligiga ijobiy taʼsir koʻrsatadi, isteʼmol qilinganda yurak qon tomirlarida qon aylanishni yaxshilaydi, infarkt va ateroskleroz kasalliklarini kamatiradi. Toʻyinmagan moyli kislotalar qondagi yogʻ miqdorini kamaytiradi.

Inson organizmida neytral faollik koʻrsatadi, toʻyingan moy kislotalari va qon tomirlarida choʻkmalar qoldiradi.

Oʻsimlik moyidagi moyli kislotalar miqdori (% hisobida)

2-jadval

Moy turlari	Toʻyingan kislotalar	Oddiy toʻyinmagan kislotalar	toʻyinmaganlar	
			linol	linolen
Soya moyi	14,5	21,5	64,0	8,0
Kungaboqar moyi	12,0	24,5	63,5	0,5
Paxta moyi	29,0	18,5	52,0	0,5

Soya moyining boshqa moylardan afzalliklari shundaki:

- to‘yinmaganligi jihatidan ustun turadi.
- juda katta kenglikdagi haroratda ham suyuq holatini saqlab qoladi; -letsitin ajratib olishda yokigidriratsiya qilishda suyuq va yarim suyuq holatdagisini bir-biri bilan aralashtirish mumkin.
- qayta ishlash va tarkibidagi keraksiz jismlarni ajratib olish oson.
- tarkibida qayta ishlaganda chiqib ketmaydigan, tabiatda bor bo‘lgan tokaferol mavjud.

Soya moyi turli xil ovqatlarni pishirishda, salatlar, pechene, non tayyorlashda eng ko‘p ishlatiladi. Margarin tayyorlashda asosan soya moyidan foydalaniladi. Soya moyida to‘yingan kislotalardan 6 tasi mavjud: palmitin va stearin kislotalari eng ko‘p, lourin va begon kislotalari juda kam: 0,1-0,5% mm, to‘yingan kislotalar miqdori 10-19% mm yoki o‘rtacha 15% mm ni tashkil qiladi.

Soya moyida to‘yinmagan kislotalar 5 tasi, shu jumladan, palmitoolein kislotasi eng kam (0,5% gacha yoki o‘rtacha 0,3 % mm) linol kislotasi o‘rtacha 50,8 % olein kislotasi esa 22,8 linolen kislotasi 6,8 % uchraydi.

Soya moyida yog‘ kislotalar tarkibi

3-jadval

Kislotalar turi	Yog‘ kislotalarining miqdori % mm	
	Bo‘lish mumkinligi	O‘rtacha
To‘yingan:		
Laurin	-	0,1
Miristin	10,5	0,2
Palmitin	7,12	10,7
Stearin	2,-5,5	39
Araxidon	0,5	0,2
Begen	1,0	-
Jami:	10-19	15
To‘yinmagan:		
Palmitoolein	10,5	0,3
Olein	20-50	22,8
Linol	35-60	50,8
Linolen	2,13	6,8
Eykozen	1,0	-

Qabul qilinadigan soya urug'ining sifat ko'rsatkichlari

4- jadval

Nomlanishi	Miqdori
Namligi, %	12
Chiqindilar miqdori, %	2 gacha
Yog'dorligi, %	25 gacha

Urug'larning namligi ,%

5-jadval

Moyli xom ashyo	Urug'			
	Quruq	O'rtacha quruq	Nam	Ho'l
Kungaboqar	8	8 – 10	10-13	13 dan yuqori
Soya	12	12 – 14	14 – 16	16 dan yuqori
Paxta chigiti	8	10 – 11	11 – 12	13 dan yuqori

Urug'lar tarkibidagi begona aralashmalar miqdori, %

6-jadval

Moyli xom ashyo	Aralashmalar	Urug'		
		Toza	O'rtacha toza	Iflos
Kungaboqar	Begona	1	1 – 5	5 yuqori
	Moyli	3	3 – 7	7 yuqori
	Begona	2	2 – 3	3 yuqori
Soya	Moyli	6	6 – 10	10 yuqori
	Begona	1	2 – 6	6 yuqori

Rafinatsiyalangan soya moyining fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari

DST 7825-96

7-jadval

Ko'rsatkichlar	Moy			
	dezodaratsiya langan	Oqlanma gan	gidrotatsiyalangan	
			1 - nav	2 - nav
Tiniqlik	Tiniq		tiniq	ozgina hiralikka ruhsat qilinadi
Hidi va ta'mi	Hidsiz, hidsizlanti-rilgan moy ta'mi.		chet hid va ta'mlarsiz gidratatsiyalangan moy hidiga va ta'miga xos	
Rang soni, mg J ₂ , ≤	12	45	50	70
Kislota soni, mg KOH 1 g da, ≤	0,3	0,3	1,0	1,5
Namlik va uchuvchan moddalar %, ≤	0,1	0,15	0,15	0,2
Yog' bo'lmagan moddalar (cho'kma og'irlik bo'yicha), %	Yo'q	Yo'q	Yo'q	Yo'q
Fosfori bor moddalar, % stearooleletsitin bo'yicha hisoblanganda.	0,05	0,05	0,2	0,3
P ₂ O ₅ bo'yicha hisoblanganda.	0,004	0,004	0,018	0,026
Sovun (sifat analizi)	Yo'q	---	---	---
Yod soni, g J ₂ 100 g da	120-140		120-140	120-140
Sovunlanmaydigan moddalar, % ≤	0,8		1,0	1,0
Ekstraksiya moyining chaqnash harorati, °C ≥	240	225	225	225
Perekis soni M mol/kg, 1/20, ≤	10,0	10,0	10,0	---

Rafinatsiyalanmagan soya moyining fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari

TSH Uz 10-111-97

8-jadval

Ko'rsatkichlar	Moy	
	I-nav	II-nav
Ta'm va hidi	chet hid va ta'mlarsiz, soya moyining hidiga hos	chet hidlarsiz
Rang soni, mg J ₂ , ≤	70	Meyorlanmaydi
Kislota soni, mg KOH 1 g da, ≤	2,0	4,0
Fosfor bor moddalar, %, ≤ stearooleoletsitin bo'yicha hisoblanganda. P ₂ O ₅ bo'yicha hisoblanganda.	6,0 0,54	6,0 0,54
Namlik va uchuvchan moddalar, %, ≤	0,3	0,3
Yog' bo'lmagan aralashmalar (cho'kma og'irlik bo'yicha) %, ≤	0,1	0,1
Yod soni, g J ₂ 100 g da	120-140	120-140
Sovunlanmaydigan moddalar, %, ≤	1,0	1,0
Ekstraksiya moyining chaqnash harorati, °C, ≥	225	225

Ekstraksiya benzini

Ishlab chiqarishda erituvchi sifatida asosan ekstraksiya benzinning tavsifi quyidagi jadvalda berilgan.

9-jadval

№	Ko'rsatmalar	TU 38101303-72	
		A markasi	B markasi
1	20°Cdagi zichligi, kg/m ³	685	715
2	Bug'lanishning bog'lanish harorati, S ⁰	63	70
3	Haydash harorati, 98 % dan kam emas	75	85
4	Aromatik uglevodlar miqdori % ortiq emas	0,5	3,0
5	Oltingugurt miqdori % dan ortiq emas	0,01	0,01
6	Portlash chegarasi (xona harorati 0 ₂ /M Pa bosimda)		
	Pastki:	1,33	1,1
	% hajm bo'yicha	47,0	40,7
	m/g 1		
	Yuqori:	8,5	6,3
	% hajm bo'yicha	300,6	233,1
	m/g 1		

3. Texnologik sxemani tanlash va asoslash, sxema bayoni

Missellaning tozalash usullari. Ekstraktordan chiqayotgan missella tarkibida 0,4-2% atrofida shrotning qoldiq quyqalari bo'ladi. Shuning uchun missellani distillyasiya qilishidan avval uning tarkibidagi quyqa ajratib olinishi kerak. Aks holda shrot qoldiqlaridan iborat bo'lgan bu quyqa missella isitgich, hamda distillyator uskunalarining trubkalari ichida issiqlik ta'sirida qotib qolib, bu uskunalaridagi issiqlik almashinish jarayonini susaytirib qo'yadi, bir qancha vaqt o'tgandan so'ng trubka teshiklari butunlay quyqa bilan to'lib qolib, umuman distillyasiya jarayoni to'xtaydi. Isitgich yoki distillyator trubkalarini chiqarib olib, mexanik ravishda tozalash mumkin, lekin bu ish distillyasiya sistemasining uzoq muddatga to'xtalishiga va katta mexanik mexnat sarflashga majbur etadi. Shu tufayli ekstraktordan chiqqan missella turli usullar bilan quyqadan tozalanadi. Missellani quyqadan tozalashni bir necha usullari mavjud.

1. Tindirish usuli. Bu usul zarrachalarning o'z vazni ta'siri ostida missella saqlanayotgan idish tubiga cho'ktirilishidan iboratdir, ya'ni bu usulda zarrachalarning gravitasion kuchlaridan foydalaniladi. Usul nihoyatda uzoq muddatda yakunlanganligi uchun sanoatda ba'zi bir xollardagina ishlatiladi.

2. Markazdan qochma kuch ta'siri asosida ajratish usuli. Bu holda missellani tozalash uchun biron bir suyuqlik sistemasida ishlovchi separator ishlatilib, hosil qilinayotgan markazdan qochma kuch hisobiga, missella tarkibidan quyqa ajratiladi. Bu usulning bajarilish davomiyligi nihoyatda qisqa bo'lganligi sababli o'ta disperss zarrachalar misselladan ajratilishi kiyin bo'lganligi uchun tozalangan missella tarkibida yana quyqa qoldiqlari qoladi.

3. Filtrlash usuli. Bunda loyqa missella filtrlovchi yuza oraligidan o'tkaziladi. Bu usul nisbatan ko'p qo'l mexnatini talab qilsada, yog'moy korxonalarida keng qo'llaniladi. Bu usul bilan filtrlangan missella deyarli barcha shrot zarrachalaridan xalos bo'ladi. Filtrlash uchun ipdan, sintetik tolalardan to'qilgan matolar va filtrlovchi qogozlar qo'llaniladi. Qaysi turdagi filtrlovchi

materiallar ishlatilmasin ular filtrlovchi yuza emas, balki filtrlovchi yuza hosil qiluvchi to'siqlar deb hisoblaniladi.

Distillyatsiya usullari. Mitsellaning qaynash haroratini uning konsentratsiyasiga bog'liqligi hisobga olib, yog' ekstraksiya korxonalarida quyidagi distillyatsiya usullaridan foydalaniladi.

1) Sochish usuli bilan distillyatsiyalash - bunda fazalarning gaz va suyuqlikga ajralish yuzasi kattalashadi. Jarayonni yaxshi borishi ta'minlanadi.

2) Yupqa qavatda distillyatsiyalash - oqib tushadigan va ko'tariladigan yupqa qavatga bo'linadi. Yupqa qavat qalinligi mistsellani fizik xossasiga qarab aniqlanadi.

3) Qalin qatlamda distillyatsiyalash - bu usul konsentratsiyasi yuqori bo'lgan mistsella uchun qo'llaniladi. Qaynash harorati yuqori bo'lsa, jarayon yaxshi borishi uchun vakuum hosil qilinadi va ochiq bug' beriladi. Bu uchchala usulni bir-biridan farqi shuki fazalarni ajratuvchi yuzaning kattaligi har xildir. Bu kattalik bug'lanish oynasi deyiladi. Bug'lanish oynasi qancha katta bo'lsa distillyatsiya tezligi ham shuncha katta bo'ladi.

Yupqa qavatda distillyatsiyalash. Bu usul o'z yo'lida ikki turga, pastga harakatlanayotgan plyonkadagi distillyatsiyaga bo'linadi.

Sochish usuli bilan distillyatsiyalash. Yuqorida o'rganilgan yupqa qavatdagi distillyatsiya usuli asosan konsentratsiyasi past bo'lgan mistsella uchun ishlatib mitsellaning konsentratsiyasini bu usulda maksimal ravishda 85 % gacha olib borish mumkin, lekin konsentratsiya 85% dan oshgandan keyin molekulalarning o'zaro tortishish kuchi yuqorilashib ketganligi sababli bu usul qo'llanilmaydi. Shuning uchun distillyatsiyaning ikkinchi bosqichi boshlanishda mitsellani qizdirish muhitga purkab berish yo'li bilan distillyatsiya qilinadi. Mitsellani purkashdan maqsad qizdirib turilgan muhitga kirib kelayotgan mistsella zarrachalarini sathini imkoniyat boricha oshirishdan iboratdir. Bu holatda bir qism mitselladan hosil qilingan minglab mayda zarrachallarni sathi katta

bo`ladi. Ma'lumki issiqlik bilan kontakt yuzasi qancha bo`lsa eruvchining bug`lanishi ham shuncha jadal bo`ladi.

Qalin qatlamda distillyasiyalash. Distillyatsiyalash jarayonining oxirgi bosqichi shu usul bilan olib boriladi. U quyidagicha bajariladi. Birinchi va ikkinchi usullar bilan distillyatsiya qilingan mistsellaning konsentratsiyasi juda yuqori bo`lib, amaliy jixatdan 95-97 % dan ortib ketadi. Demak mistsellani tarkibida kelayotgan erituvchini miqdori bor yo`g`i 3-5 % atrofida bo`ladi. Qoldiq erituvchining miqdori kam bo`lishiga qaramay uni deyarli moyga aylanib qolgan mistsella tarkibidagi qizdirish, uchirish nihoyatda qiyinlashadi, chunki avval aytganimizdek erituvchi va moy molekulalari o`rtasidagi tortishish kuchi nihoyatda yuqori va shu bilan bir qatorda yuqori konsentratsiyali mistsellaning qovushqoqligi ham yuqori bo`ladi. Shu sababli qoldiq miqdori erituvchini boshqa bir usuli, ya'ni dezodaratsiya usuli bilan uchirish kerak. Bu usul uchun endi ochiq taxminan bug` qo`llaniladi, ya'ni distilyatorning tarkibiga yig`ilib qolgan 300-400 mm qalinlikda o`ta yuqori konsentratsiyali mistsella orasidan ochiq bug`ni maxsus barbatyor yordamida o`tkazish kerak. Bu holda ishlatayotgan bug` asosan 3 ta vazifani bajaradi.

1. Mistsellani jadal ravishda aralashtirish

2. Yo`l yo`lakay mistsella qavatida pastdan yuqoriga yo`nalayotgan ochiq bug` erituvchining qoldiq zarrachalari yoki molekulalarni o`zi bilan ilashtirib yuqoriga olib chiqib ketadi.

3. Mistsellani sathi tepasidagi erituvchi bug`ning porsial bosimini kamaytirib, qoldiq erituvini uchib chiqishiga yordam qiladi.

Mana shu tartibda olib borilayotgan distillyatsiya mistsella qatlamidagi distillyatsiya mistsella yoki dezodaratsion distillyatsiya deb ataladi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib kurs loyihamizga. H/D-1250M ekstraktsiya liniyasida mistsellani uch bosqichli distillatsiyalashning texnologik sxemasini tanladik.

Texnologik sxemaning bayoni

Mistsellani diskli filtrlarda tozalash sxemasi. Yaqin paytlargacha mistsellani tozalash romli yoki patronli filtrlarda olib borilardi. Bu filtrlarni tez-tez tozalash lozim bo'lganligi uchun, ekstraktsion sexda uskuna ochilgan paytda ko'p miqdorda benzin bug'lari uchib chiqib, yong'inga nisbatan anchagina xavfli vaziyat paydo bo'lardi. Hozirgi paytda deyarli barcha ekstraktsion sexlarda mistsellani barabanli yoki diskli fitrlar yordamida tozalash joriy etilgan. Bu yo'l bilan filtrlash quyidagi sxema asosida olib boriladi. Loyqa mistsella 0,2 MPa bosim ostida nasos bilan taqsimlagich (6) ga uzatiladi va undan filtr mato bilan qoplangan diskli filtr (5) ning tashqi yuzasiga beriladi. Bu disklar (jami 7 ta) kollektor (3) ga mahkamlangan. Har bir disk o'zaro bir-biri bilan qisilgan, ilgak va kegay yordamida mahkamlangan o'nta filtrlash sektoridan tashkil topgan. Kerak bo'lganda, istalgan sektor filtrdan ajratib olinishi mumkin.

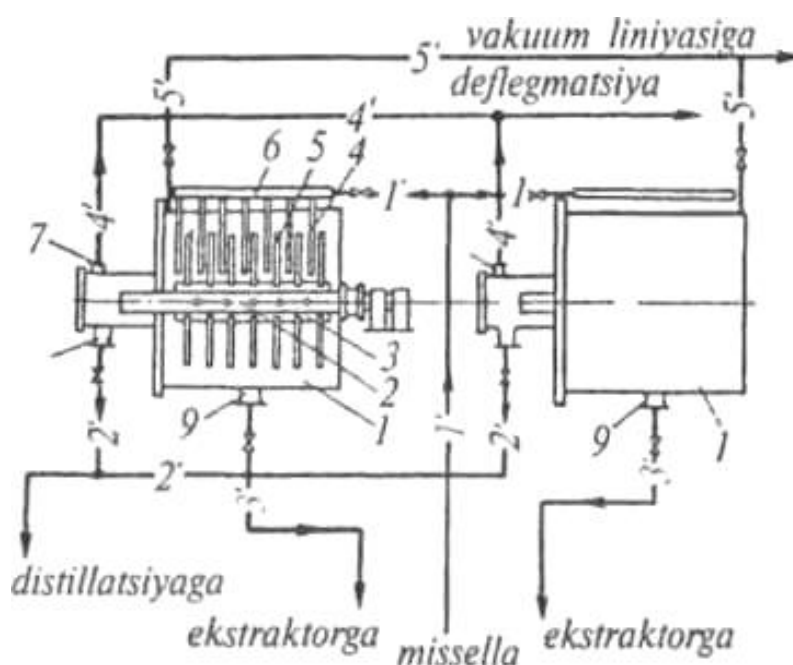
Filtrlovchi material orqali o'tayotgan toza mistsella val (2) ga harakatlanmaydigan qilib o'rnatilgan kollektor (3) ga tushadi va u yerdan patrubka (8) orqali distillatsiyaga chiqib ketadi. Qattiq zarrachalar disk yuzasida ushlab qolinadi, lekin filtrga kirib kelayotgan yangi mistsella oqimi bilan yuvilib ketadi. Disklar orasida qoldiq qatlami hosil bo'lishining oldini olish uchun apparatga yuvgich (4) o'rnatilgan bo'lib, u orqali filtrlanmagan mistsella filtr (7) korpusiga kiradi. Filtrda yig'ilgan quyqa uzluksiz yoki ma'lum belgilangan vaqt oralig'ida patrubka (9) orqali ekstraktor yuklash kolonnasining quyi qismiga berib turiladi.

Filtr valining aylanish chastotasi 18 ayl/min, filtrlash yuzasi esa 16,8 m² ga teng. Diskni filtrlash yuzasida quyqani yig'ilishiga qarab, korpus ichidagi bosim ruxsat etilgan (0,2 MPa) dan oshib ketishi mumkin. Shunda filtrlash yuzasini tozalash disklarni aylanish chastotasini 70 ayl/min ga o'tkazish va yuvish bilan

amalga oshiriladi. Filtrlashga mistsella berish to'xtatiladi va quyqani chiqarish uchun patrubka (9) to'liq ochiladi.

Diskli filtrlarning ishlash muddati filtrlanayotgan mistsella tarkibidagi quyqaning miqdoriga qarab 3-4 oyga teng. Filtrlash jarayonida disklar sekin aylanma harakatda bo'ladi.

Filtrlash jarayoni to'liq mexanizatsiyalashtirilgan. Filtrlangan toza mistsella distillatsiyadan oldin qizdirgichlarda $60-70^{\circ}\text{C}$ gacha isitiladi. Isitilish asosan, distillator yoki tosterdan chiqayotgan benzin bug'larining issiqligi hisobiga amalga oshiriladi. Benzin bug'laridan foydalanish, texnologik suv bug'ini ishlatishni birmuncha tejaydi.



Mistsellani rotatsion diskli filtrlarda filtrlash sxemasi.

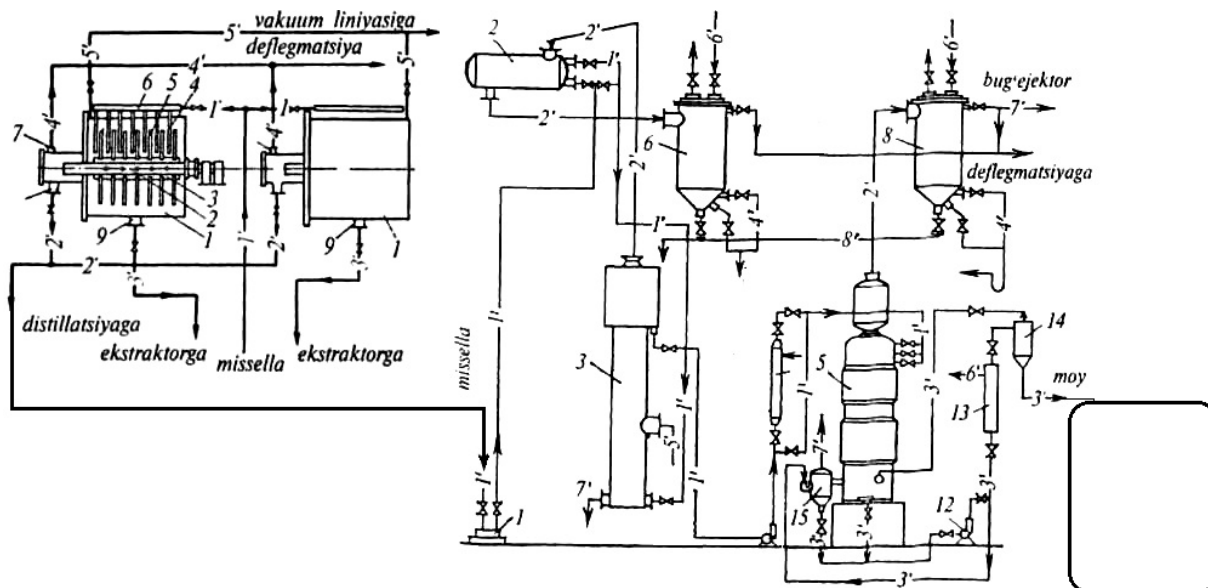
Modernizatsiya qilingan HD-1250 ekstraksiya liniyasida mistsellani distillatsiyalashning texnologik sxemasi. Distillatsiya ikki bosqichli sxema bo'yicha boradi. Konsentratsiyasi 15%, harorati $40-60^{\circ}\text{C}$ bo'lgan mistsella mistsella yig'gichdan nasos (1) yordamida trubkali issiqlik almashgich (2) (isitish yuzasi 20 m^2) orqali I bosqich distillatsiyaga beriladi. Bunda mistsella birlamchi plyonkali distilyator (5) ning korpusidagi patrubkaga beriladi. Patrubka kirayotgan mistsellani aylanma harakatini ta'minlash maqsadida korpus aylanmasiga urinma holatida joylashtirilgan. I bosqich distilyatori atmosfera bosimida ishlaydi.

Harorati 60-85°C bo'lgan, 80-85% gacha bug'latilgan mistsella birlamchi distilyator separatorining ostki qismiga yig'iladi va nasos (10) orqali vakuum ostida ishlaydigan III bosqich distilyatori (5) ning purkagichlariga beriladi. Vakuum kondensator (8) orqali ikki bosqichli bug' ejektor yoki vakuum-nasos yordamida hosil qilinadi.

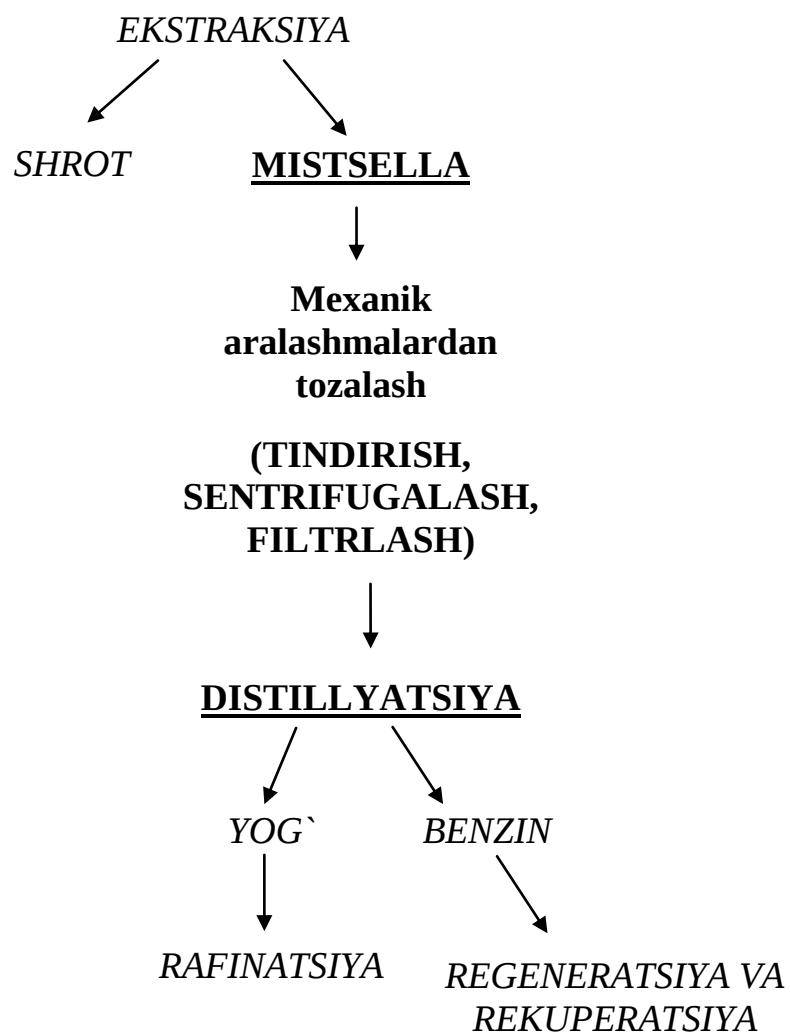
Qaytaruvchi truba orqali olinayotgan ekstraktsion moy uzluksiz ravishda oraliq qabul qilgich (15) ga tushib turadi. Oraliq qabul qilgich (15) da sath rostlovchi po'kakli klapan mavjud bo'lib, u moyni doimiy sathda ushlab turadi. Po'kakli klapan moy nasosi (12) bilan avtomatik bog'langan bo'lib, bu nasos tayyor moyni uzluksiz ravishda sovitgich (13) ga uzatib turadi. Sovitilgan moy, yuqori qismi distilyator (5) ning dezodoratsiya kamerasiga bog'langan sig'im (14) ga kelib tushadi.

Agar qabul qilgich (15) dagi moy sathi po'kakli klapan yuqorigi nuqtasidan past bo'lsa, moy so'rilishi to'xtatiladi. Nasos (12) ishlash davom etadi, moyni qabul qilgich (15) ga qaytaradi, shu sababli, uzluksiz ishlaydi. Qabul qilgich (15) ning mavjudligi tayyor ekstraktsiya moyini distilyatordan nasos yordamida uzluksiz so'rilishiga imkon yaratadi. Distilyator (3) dan chiqayotgan benzin bug'lari mistsella isitgichdan keyin kondensator (6) ga keladi, distilyator (4) dagi bug'lar esa kondensator (7) ga boradi.

Kondensatsiyalangan benzin bug'lari kondensatorlardan sovitkich orqali suv ajratgichga yuboriladi. Distilyator (5) dagi bug'-gaz aralashmasi vakuum ostida ishlovchi kondensator (8) ga yuboriladi. Bu yerda kondensatsiyalangan benzin bug'lari U-simon barometrik truba orqali kondensat sovitgichga va undan suv ajratgichga beriladi. Kondensator (6) va (7) dagi havo va kondensatsiyalanmagan benzin bug'lari ekstraktsiya sexining umumiy havo bug` aralashmalari liniyasiga yuboriladi.



HD-1250M ekstraksiya liniyasida mistsellani filtrlash va ikki bosqichli distillatsiyalashning texnologik sxemasi: 1 - mistsella; 2 - benzin va suv bug'lari; 3 - moy; 4 - benzin va suv; 5 - suv bug'i; 6 - sovituvchi suv; 7 - kondensat; 8 - quyqa.



4. Texnologik hisoblashlar

Boshlang'ich ma'lumotlar, %:

1. Dastlabki namlik va tozalanmagan holdagi urug` moyliligi (M_0)	20,85
2. Tozalanmagan urug` namligi (B_0)	10,5
3. Tozalashdan oldin urug`dagi mineral va organik aralashmalar miqdori (C_0)	2,25
4. Tozalashdan keyin urug`dagi mineral va organik aralashmalar miqdori (C_1)	1,11
5. Aralashma namligi (B_1)	10,5
6. Shrot moyliligi (M_3)	1,85
7. Shrot namligi (B_5)	11,25
8. Olinadigan moy miqdori (Φ)	20,15

Hisob

1. Mineral va organik aralashmalarni ajratish:

$$C_2 = 100 \cdot (C_0 - C_1) / 100 - C_1 = 100 \cdot (2,25 - 1,11) / 100 - 1,11 = 1,15 \%$$

2. Shrotni chiqishi:

$$III = [10000 - 100(M_0 + B_0 + C_2) + C_2 B_1] / 100 - (M_3 + B_5) = [10000 - 100(20,85 + 10,5 + 1,15) + 1,15 \cdot 10,5] / 100 - (1,85 + 11,25) = 77,81 \%$$

3. Shrotida qolgan moy miqdori:

$$\Pi_1 = III \cdot M_3 / 100 = 77,81 \cdot 1,85 / 100 = 1,44 \%$$

4. Moyning umumiy chiqish miqdori:

$$P = M_0 - \Pi_1 = 20,85 - 1,44 = 19,41 \%$$

5. Yo`qotilgan namlik miqdori:

$$\Pi_5 = B_0 - (III \cdot B_5 + C_2 \cdot B_1) / 100 = 10,5 - (77,81 \cdot 11,25 + 1,15 \cdot 10,5) / 100 = 1,63\%$$

Xom ashyo balansi, %da

10-jadval

№	Indeks	Mahsulot nomi	Soya	
			%	kg/kun
1	P	Ekstraksiya moyining chiqishi	19,41	67936,7
2	III	Shrotni chiqishi	77,81	272340,5
3	C ₂	Mineral va organik aralashmalar	1,15	4034,8
4	Π ₅	Yo`qotilgan namlik	1,63	5688
Jami:			100	350000

Moy balansi, %da

11-jadval

№	Indeks	Mahsulot nomi	Soya	
			%	kg/kun
1	M ₀	Soya urug`idagi moy	20,85	72975
2	P	Ekstraksiya moyining chiqishi	19,41	67935
3	Π ₅	Shrot bilan yo`qotilgan moy	1,63	5705
Jami:			100	350000

Distillyatsiya jarayoni hisobi

Ikki bosqichli distillyatsiyaning moddiy balansini tuzish.

- 1) Mistsella miqdori: 350 t/sut
- 2) Ekstraksiyadan chiqayotgan mistsella konsentratsiyasi: $a=15\%$
- 3) Distillyatsiyaga berilayotgan mistsella konsentratsiyasi: $a_1=15\%$
- 4) Birinchi bosqichdan chiqayotgan mistsella konsentratsiyasi: $a=85\%$
- 5) Ikkinchi bosqich distillyatsiyaga berilayotgan mistsella konsentratsiyasi:
 $a_2=85\%$

Hisoblashlar

- 1) 350 t mistsella tarkibidagi yog` va benzin miqdorini aniqlaymiz:

350 t ----- 100%

X -----15%

$$X=350 \cdot 15 / 100 = 52,5 \text{ t}$$

- 2) Mistsella tarkibida 52,5 tonna yog` borligi aniqlandi. Benzin nmiqdorini aniqlash uchun:

$$350 - 52,5 = 297,5 \text{ t}$$

Demak mistsella tarkibida 297,5 tonna benzin bor.

Distillyatsiyaning birinchi bosqichiga kelib tushgan mistsella miqdori va konsentratsiyasi quyidagicha:

12-jadval

Ko`rsatkichlar			Tonna	%
1	Yog`	G_m	52,5	15
2	Benzin	G_p	297,5	85
Jami:	Mistsella	G_{ms}	350	100

3) Birinchi bosqich distillyatsiyada mistsella tarkibidan haydalgan benzin quyidagi formula yordamida topiladi:

$$G_p = G_{ms}(1 - a_1/a_2)$$

bu yerda:

G_{ms} - mistsellaning miqdori;

a_1 – birinchi bosqich distillyatsiyaga berilayotgan mistsella konsentratsiyasi;

a_2 - ikkinchi bosqich distillyatsiyaga berilayotgan mistsella konsentratsiyasi.

$$G_p = 350 (1 - 15/85) = 288,24 \text{ t}$$

Demak, birinchi bosqichda 288,24 tonna benzin haydalgan.

4) Mistsella tarkibida qolgan benzinni topish uchun distillyatsiyaga berilayotgan mistsella tarkibidagi benzindan haydalgan benzin miqdorini ayiramiz:

$$G_p^2 = G_p - G_p^1$$

$$G_p^2 = 297,5 - 288,24 = 9,26 \text{ t}$$

Demak, birinchi bosqichdan so`ng mistsella tarkibida 9,26 tonna benzin qolgan.

Distillyatsiyaning birinchi bosqichidan chiqib ketayotgan mistsella miqdori va konsentratsiyasi quyidagicha: **13-jadval**

Ko`rsatkichlar			Tonna	%
1	Yog`	G_m	52,5	15
2	Haydalgan benzin	G_p	288,24	82,35
3	Qolgan benzin	G_p^2	9,26	2,65
Jami:	Mistsella	G_{ms}	350	100

5) Ikkinchi bosqich distillyatsiyaga kelib tushgan missela miqdori va konsentratsiyasi quyidagicha: **14-jadval**

Ko`rsatkichlar			Tonna	%
1	Yog`	G_m	52,5	85
2	Benzin	G_p^2	9,26	15
Jami:	Mistsella	G_{ms}	61,76	100

6) Ikkinchi bosqich distillyatsiyada mistsella tarkibidan haydalgan benzin quyidagi formula yordamida topiladi:

$$G_p^3 = G_{ms}(1-a_2/a_3)$$

bu yerda:

G_{ms} - mistsellaning miqdori;

a_2 – ikkinchi bosqich distillyatsiyaga berilayotgan mistsella konsentratsiyasi;

a_3 - ikkinchi bosqich distillyatsiyadan chiqayotgan mistsella konsentratsiyasi.

$$G_p^3 = 61,76 (1-85/100) = 9,26 \text{ t}$$

Demak, ikkinchi bosqichda qolgan 9,26 tonna benzin ham haydalgan.

7) $61,76 - 9,26 = 52,5$ Ikkinchi bosqichga kelgan 61,76 tonna mistsella tarkibidagi 9,26 tonna benzin haydalib 52,5 tonna ekstraktsiya yog`i olindi.

Demak, yuqoridagilardan kelib chiqib 350 t mistsella qayta ishlanib, bundan 52,5 t moy, birinchi bosqich distillyatsiyada 288,24 t, ikkinchi bosqichda 9,26 t benzin, jami 297,5 t benzin haydalayapti sutkasiga. Bir oyda mistsellani distillyatsiyalashdan olinadigan moy miqdorini va I va II bosqichda haydalgan benzin miqdorini hisoblaymiz. Buning uchun:

$$350 \cdot 30 = 10500 \text{ t.}$$

$$350 \text{-----} 52,5 \text{ t moy}$$

$$10500 \text{-----} X$$

$$X = 52,5 \cdot 10500 / 350 = 1575 \text{ t moy,}$$

$$350 \text{-----} 288,24 \text{ t benzin 1-bosqichda}$$

$$10500 \text{-----} X$$

$$X = 288,24 \cdot 10500 / 350 = 8647,2 \text{ t benzin 1-bosqichda,}$$

$$350 \text{-----} 9,26 \text{ t benzin 2-bosqichda}$$

$$10500 \text{-----} X$$

$$X = 9,26 \cdot 10500 / 350 = 277,8 \text{ t benzin 2-bosqichda haydaladi.}$$

Mavsumda hisoblash uchun:

$$350 \cdot 265 = 92750 \text{ t.}$$

$$350 \text{-----} 52,5 \text{ t moy}$$

$$92750 \text{ -----} X$$

$$X = 52,5 \cdot 92750 / 350 = 13912,5 \text{ t moy,}$$

$$350 \text{-----} 288,24 \text{ t benzin 1-bosqichda}$$

$$92750 \text{ -----} X$$

$$X = 288,24 \cdot 92750 / 350 = 76383,6 \text{ t benzin 1-bosqichda,}$$

$$350 \text{-----} 9,26 \text{ t benzin 2-bosqichda}$$

$$92750 \text{ -----} X$$

$$X = 9,26 \cdot 92750 / 350 = 2454 \text{ t benzin 2-bosqichda haydaladi.}$$

15-jadval

№	Ko`rsatgichlar	Kuniga, t	Oyiga, t	Mavsumda 265 kun, t
1	Moy	52,5	1575	13912,5
2	1-bosqichda haydalgan benzin	288,24	8647,2	76383,6
3	2-bosqichda haydalgan benzin	9,26	277,8	2454

5. Asosiy moslama va yordamchi jihozlarni tanlash.

Asosiy moslama va jihozlar tavsifi

Quyidagi kurs layihamga HД-1250M ekstraktorining dastlabki va so`nggi bosqich distillyatorlari asosiy qurilma hisoblanadi. Distilyatsiyalash ikki bosqichda olib borildi. Bu bosqichlarda distillyatsiya qilish uskunolari quyidagilardan iborat.

HД-1250M ekstraktorining distillyatsiyalash qurilmalari. Birinchi qurilma dastlabki bosqich distillyator atmosfera bosimida, ikkinchi qurilma oxirgi bosqich distillyator vakuumda ishlaydi.

HД-1250M ekstraktsiya moslamasi I va II bosqich distillyatorlarining texnik tafsifi.

Ish unumi (15% mistsella bo`yicha), m ³ /soat	12 gacha
--	----------

Trubali seksiya

qizdirish yuzasi, m ²	100
trubalar diametri (tashqi/ichki), mm	35/30
trubalar uzunligi, mm	5000
trubalar soni, dona	215
korpusning ichki diametri, mm	900

Separatsiya seksiyasi	0,02gacha
-----------------------	-----------

korpusning ichki diametri, mm	
balandligi, mm	1950
aylanish tezligi, s ⁻¹	15,83

Distilyatorning umumiy balandligi, mm	7570
---------------------------------------	------

Distilyatordan missellani o`tish vaqti, min	6-10
---	------

Massa kg	4610
----------	------

Oxirgi bosqich distillyatori. Oxirgi bosqich distillyatori vakuumda ishlaydi va unda distillyatsiyalashning uchta usuli: sachratish, plyonkada va qatlamda amalga oshiriladi. Distillyator asosiy 4 qismdan: tomchi ushlagich va uchta kamera sachratuvchi, plyonkali va dezodoratsiya hamda 1,2 va 3 bug` qatlamlaridan tashkil topgan.

HD-1250M ekstraksiya moslamasi so`nggi distillyatorining texnik tafsifi.

Ish unumi (moy bo`yicha) shitoklar qizdirilganda t/kun	55
shitoklar qizdirilmaganda t/kun	35
Qizdirish yuzasi, m ²	
ustki kamera (purkovchi)	3,9
ostki kamera (pardali)	6,8
dezodoratsiyali kamera	1,6
shitoklar	14
pardali kameraning bug`li zmayevigi	2
Gabarit o`lchamlari, mm	
distilyatorning ichki diametri	1200
bug` ko`ylagi diametri	1250
distilyatorning umumiy balandligi	6811
Ko`ylaklarga uzatiladigan bug`ning bosimi, MPa	0,2-0,3
Purkovchi forsunkalar oldida missellaning bosimi, MPa	0,25-0,3
So`nggi distilyatorda moyning bo`lish vaqti, min	4-6
Distilyatorda qoldiq bosim, MPa	0,015-0,04
Massa, kg	3250

Yordamchi uskuna va jihozlar

Yordamchi uskunalariga rotatsion diskli filtr, moy va mistsella uchun nasoslar, moy va mistsella uchun sig`imlarni olamiz.

1. Rotatsion diskli filtrning texnik tavsifi

Ish unumi (mistsella bo`yicha), m ³ /soat	9
Filtrlash yuzasi, m ²	16,8
Filtrlash bosimi, MPa	0,2 gacha
Filtrlovchi disklar soni, dona	7
Diskning diametri, mm	1400
Filtr mato tozalanayotganda diskning aylanma tezligi, s ⁻¹	0,43
Filtrlangan missella quyqa miqdori, %	0,02gacha
Elektrodvigatel	
quvvati, kVt	5,5
aylanish tezligi, s ⁻¹	15,83
Gabarit o`lchamlari, mm	
Uzunligi * eni * balandligi	3320*1860*2485
Massa kg	2755

2. Missella nasosi: Vazifasi missellani bir bosqichdan keyingi bosqichga uzatish uchun xizmat qiladi.

Texnik ko`rsatgichlar

nasos tili	TIP 101/65
unumdorligi	335l/mil
elektrodvigatel quvvati	4,5/vt
aylanish chastotasi	1450ayl/min

3. Moy nasos: Vazifasi ekstraksion moyni rafinatsiya sexiga yoki zaxira sig`imlariga haydash uchun xizmat qiladi.

Texnik ko`rsatkichlar

unumdorligi	25m ³ /soat
napori	60 m suv ust
elektrovigatel kuvvati	4,5 kv
aylanish chastotasi	1450 ay/shi

**4. Moy yig`gich,** distilyatordan chiqqan sovutilgan moyni rafinatsiya sexiga jo`natishdan oldin yig`ib turish uchun qo`llaniladi. Shakli silindrli. Olinadigan moyga kerakli sig`im o`lchamlarini topamiz. Olinadigan kunlik moy miqdori $A_m = 19,41$ t/kun. Har bir smenada olinadigan moy miqdori $67936,7 = 2830,7$ kg. Demak bak hech bo`lmaganda bir smenada ishlab chiqarilgan moyni yig`ishga yetarli hajmga ega bo`lishi kerak.

Moy hajmi $V_n = \frac{7:58}{2,08} = 4,74 \text{ m}^3$

2,08

Sig`imi diametrini 1500 mil olsak u holda balandligi

$$V = \frac{\pi d^2}{4} h = \frac{314 \cdot 15^2}{4} h = 4.74 = h = \frac{4 \cdot 4 \cdot 74}{3,14 \cdot 2,25} = 2.68 \text{ m}$$

Sxema uchun diametri 1500 mil va balandligi 2684 mil bo`lgan 6 dona moy yig`gich qo`llaymiz.

5. Mistsella yig`gich. Filtirlangan va filtirlanmagan mitsellalarni ishlab chiqarishda bir meyyorda yetkazib berish uchun xizmat qiladi.

Sig`imi hajmini hisoblash.

$$V = \frac{V \cdot r}{k} = \frac{5,216 \cdot 4}{0,8} = 26 \text{ m}^3 \text{ bu erda } V - \text{mitsella uchun umumiy sig`im hajmi m}^3$$

$K=0,8$ – to`ldirish koeffitsenti

$r = 4$ soat to`ldirish vaqti

$V=5,216$ – mistsella hajmi sarfi m³/soat

$$V_m = \frac{26}{2} = 13 \text{ m}^3 - \text{har bir sig`im hajmi}$$

Sxema uchun har birining hajmi 13 m³ bo`lgan 6 ta sig`im olamiz.

Gabarit ulchamlari diametri – 2500 mil, Bo`yi - 2650 mil.

XULOSA

«Soya moyi mistsellasini distillyatsiyalash texnologik bo`limini loyihalash» mavzusidagi ishni bajarishda soya o`simligi to`g`risida ilmiy-tadqiqot ishlarni, maqolalarni, risolalarni o`rganib, o`zlashtirib shunday xulosaga keldik.

Soya “universal” o`simlik – bu degani oziq-ovqat, em-xashak va texnik maqsadlarda keng ishlatiladigan, qo`llaniladigan o`simlik. Soyadan rivojlangan mamlakatlarda 250 xildan ortiq turli-tuman mahsulotlar ishlab chiqarilmoqda. Soyaning qimmatliligi uning doni tarkibida 35-45% oqsil, 22-23% to`yimliligi yuqori bo`lgan moy, 25% uglevodlar va bir qancha vitamin, mineral moddalar mavjud.

«Soya moyi mistsellasini distillyatsiyalash texnologik bo`limini loyihalash» mavzusidagi kurs loyihamni bajarish jarayonida Men Qarshi yog` ekstraksiya zavodi ekstraksiyalash tarmog`ining ishlab chiqarish jarayonlarini mukammal o`rganib chiqdim.

1. Kurs loyihasining asosiy qismida mistsellani distillyatsiyalash liniyasini loyihalash jarayonini va uning nazariyasining o`rganib taxlil qilib ko`rdim. Bunda soya yog`ining ekstraksiyalash va distillyatsiyalash jarayonini olib borishda ishlatiladigan uskunalarni to`liq o`rganib, ekstraktor va uni distillyatsiya liniyasini o`rganib taxlil qildim.

2. Soya yog`ini ekstraksiyalash va distillyatsiyalash liniyasini loyihalashda eng samarali liniya deb 100 tonnaga mo`ljallangan Xitoyda ishlab chiqarilgan ekstraksiya liniyasini o`rganib chiqib kerakli ma`lumotlar to`pladim.

3. Ushbu liniyada distillyatsiya jarayoni boshqa liniyalarga nisbatan farqi erituvchi sarfining kamligi, mistsella konsentratsiyasining yuqoriligi, bundan tashqari, erituvchi suv bug` sarflarining kamligidir.

4. Xozirgi kunda Qarshi yog` ekstraksiya zavodidagi ekstraksiya liniyasi 400 tonnaga mo`ljallangan bo`lib natijada xom ashyo yetishmasligi sodir bo`lyapti.

FOYDANILGAN ADABIYOTLAR RO`YHATI

1. O`zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyev Xorazm viloyatiga tashrifidagi nutqi. kun.uz.
2. I.A.Karimov. Ona yurtimiz baxtu iqboli va buyuk kelajagi yo`lida xizmat qilish – eng oliy saodatdir. Toshkent. O`zbekiston – 2015
3. I.A.Karimov. O`zbekistonda oziq-ovqat dasturini amalga oshirishning muhim zaxiralari mavzusidagi xalqaro konferensiyaning ochilish marosimidagi nutqi. 07.06.2014
4. I.A.Karimov. Mamlakatimizni modernizatsiya qilish va kuchli fuqorolik jamiyatini barpo etish-maqsadimiz. Xalq so`zi gazetasi 27.01.2010.
5. I.A.Karimov. O`zbekiston buyuk kelajak sari. T. O`zbekiston. 1998.
6. Y.Q.Qodirov. Yog` moy maxsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. T. Sharq. 2007.
7. Y.Q.Qodirov. O`simlik moylari ishlab chiqarish texnologiyasidan moddiy energetik hisoblar. TKTI-2000.
8. Y.Q.Qodirov. Yog`larni qayta ishlash texnologiyasidan laboratoriya mashg`ulotlari. T. Cho`lpon, 2005.
9. P.Ilxomdjanov va boshq. Yog`-moy sanoati korxonalari va uskunalari. T. Sharq, 2007.
10. X.Atabaeva va boshqa. O`simlikshunoslik. T. Mehnat. 2000.
11. U.X.Xalimova. O`simlik yog`larini ishlab chiqarish texnologiyasi. T. O`qituvchi. 1982.
12. D.Y.Yormatova. Moyli ekinlar. Samarqand. 2004.
13. F.U.Suvanova. Korxonalar uskunalari va loyixalash asoslari. Fanidan maruza matnlar to`plami, Qarshi. 2010.
14. F.U.Suvanova. Yog`larni qayta ishlash texnologiyasi fanidan maruzalar to`plami. Qarshi. 2010.
15. A.N.Axmedov. Texnologik va fizik-kimyoviy nazorat fanidan amaliy mashg`ulotlar uchun uslubiy ko`rsatma. Qarshi. 2015.
16. www.koloss.chi/riv/CatView.asp?Catid
17. [www.bankreferatov.ru/db/M/BF6A3FEF55072EA6C3256F71003DC544/74 % 2006 % 2002 index / html](http://www.bankreferatov.ru/db/M/BF6A3FEF55072EA6C3256F71003DC544/74%202006%202002index/html)
18. [http:// Tashkent.marketcenter / chi / centant dok o 203 / html](http://Tashkent.marketcenter/chi/centantdok0203/html)
19. [http:// mshp. minsk. by / education / ychebno metodicheskiy center / umd / prog / 1-4 % 2006 % 2002 index / html](http://mshp.minsk.by/education/ychebno Metodicheskiy center / umd / prog / 1-4 % 2006 % 2002 index / html)