

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT KIMYO-TEKNOLOGIYA INSTITUTI

“OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI TEKNOLOGIYASI” FAKULTETI
“OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI TEKNOLOGIYASI” KAFEDRASI

«YOG' VA MOYLAR TEKNOLOGIYASI YO'NALISHI»

4-bosqich 32-14 gurux talabasi Ibrohimov Jahongirning

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Mavzu: *Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab
chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish*

Bajardi:

J. Ibrohimov

Raxbar:

A.Z. Fayzullayev

Kafedra mudiri:

dots. A.T. Ro'ziboyev

Toshkent – 2018

Mundarija

1	Kirish	4
2	Ishlab chiqarishning nazariy asoslari	7
3	Texnologik sxemani tanlash va asoslash	14
4	Texnologik sxema bayoni	21
5	Homashyo, yordamchi material va tayyor mahsulotlar tavsifi	24
6	Moddiy hisoblar	30
7	Uskunalarni tanlash va asosiy uskunaning hisobi	33
8	Texnologik va fizik-kimyoviy nazorat	41
9	Atrof muhit muhofazasi	42
10	Mehnatni muhofaza qilish	52
11	Asosiy uskunani avtomatlashtirish	57
12	Iqtisodiy qism	63
13	Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	67

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaq	xujjat №	imzo	sana		3

KIRISH

Yogʻ-moy sanoati Respublika oziq-ovqat sanoatining yetakchi va oziq-ovqat sanoatining muhim va murakkab yoʻnalishlaridan biri hisoblanadi.

Respublikamiz yogʻ-moy sanoatining rivojlanishida mashinasozlik sanoatining oʻsishi va olimlarimizning sanoat ilgʻorlari bilan hamkorlikda oʻsimlik moylari ishlab chiqarish va yogʻlarni qayta ishlash fanlarini rivojlantirishdagi yutuqlari katta rol oʻynadi.

Respublikamizdagi yogʻ-moy sanoatini rivojlantirish borasidagi olib borilayotgan islohotlarni amalga oshirishda quyidagi koʻrsatilgan farmoyish va qarorlarni keltirish mumkin:

Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 04.09.2008 y. 200-son "Ishlab chiqarilayotgan paxta moyi sifatini oshirishni yanada ragʻbatlantirish chora-tadbirlari toʻgʻrisida"gi Qarori; [1]

Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 26.01.2009 y. PQ-1047-son "Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishni kengaytirish va ichki bozorni toʻldirish yuzasidan qoʻshimcha chora-tadbirlar toʻgʻrisida"gi Qarori; [2]

Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 07.09.2010 y. PQ-1401-son "Respublikaning yogʻ-moy tarmogʻini boshqarish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari toʻgʻrisida"gi Qarori; [2]

Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 23.08.2012 y. 252-son "2012-2015 yillarda qishloq xoʻjaligi xomashyosini qayta ishlashni chuqurlashtirish, oziq-ovqat tovarlari ishlab chiqarish hajmlarini koʻpaytirish va ularning turlarini kengaytirish boʻyicha qoʻshimcha chora-tadbirlar toʻgʻrisida"gi Qarori; [1]

Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 18.02.2016 y. PQ-2492-son "Respublika oziq-ovqat sanoatini boshqarishni tashkil etishni yanada takomillashtirish chora-tadbirlari toʻgʻrisida"gi qarorlariga muvofiq bu yoʻnalishda katta islohotlar olib borilmoqda. [2]

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaqa	xujjat №	imzo	sana		4

Shuningdek, “2017 yilda g‘o‘za defoliatsiyasini o‘z vaqtida va samarali o‘tkazish bo‘yicha kompleks tashkiliy chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 2017 yil 21 avgustdagi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-3229-son qarori; [2]

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 28 noyabrdagi PQ-3408-son “Paxtachilik tarmog‘ini boshqarish tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarorlari ham shu yo‘nalishni rivojlantirish yo‘lida bajariladigan islohotlarni yanada kuchaytirishga qaratilgandir. [2]

O‘zbekistonda qadimdan o‘simlik moyi kunjut, zig‘ir, raps, maxsar urug‘i, paxta chigiti, poliz ekinlari urug‘laridan juvozlarda olingan. Hozirgi kunda yog‘- moy sanoati strukturasida moy ekstraksiya korxonalari, yakuniy maxsulotlari, tabiiy o‘simlik moylari bo‘lgan korxonalar, margarin mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalari mavjud. Ishlab chiqarish jarayonlarining ko‘pligi va korxona strukturasining xilma-xilligidan yog‘-moy sanoati korxonalari uskunolari ham turli-tumandir.

Margarin zavodi quvvati kuniga 120 t oziqaviy salomas, 42 t margarin mahsulotlari va 20 t salat yog‘i ishlab chiqaradi. Hidrozavod tarkibida katalizator sexi mavjud bo‘lib, bu sex kuniga 250 t nikel-mis katalizatori tayyorlab beradi. Hidrogenlashda vodorod zarur bo‘lib, gidrozavod tarkibida vodarod ishlab chiqaruvchi elektroliz sexi bor.

Elektroliz sexida 2 ta "FV - 500" markali elektrolizyorlar bo‘lib, ularning har biri soatiga 500 m³ vodorod (H₂) va 250 m³ (O₂) kislorod yetkazib beradi.

Ushbu ma‘lum texnologik jarayonlarni bajarishda yog‘-moy sanoatida uskunalarining xususiyatlarini hisobga olish joizdir. Ularning xususiyatlar qatoriga quyidagilar kiradi:

- Ishlab chiqarishdagi portlash yoki yong‘inga nisbatan xavf mavjud bo‘lgan bo‘limlar.
- Sanoatda vakuumning va bosimning keng ko‘lamda qo‘llanilishi;
- Fizik-kimyoviy jarayonlarda haroratni 350°C gacha ushlash;

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaqa	xujjat №	imzo	sana		5

- Tabiiy va sun'iy yog' kislotalar, sulfat va xlorid kislotalar, sulfanol, osh tuzi aralashmasi saqlanadigan uskunalarni kislota yemirmaydigan po'lat va boshqa materiallardan tayyorlashni yo'lga qo'yish;

- Tez qotadigan suyuqliklar (salomas, margarin, yog' kislotalar va gudron) saqlanadigan uskunalarni maxsus qizdirish moslamalari bilan amalga oshirish.

Korxonalarda texnologik jarayonlarini avtomatlashtirish, xorijiy firmalar uskunalari bilan jihozlashishlari davom ettirilmoqda. Korxonalarni texnikaviy jihatdan qayta jihozlashda Krupp, Sket (Germaniya), «Alfa-Laval» (Shvetsiya), «JonBraun2», «Karver», «Kraun» (AQSH), «Massoni», «Bollista», (Italiya), Germaniya, Ukraina, Rossiya firmalari bilan hamkorlik yaxshi samara bermoqda.

[3]

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaq	xujjat №	imzo	sana		6

2. ISHLAB CHIQUARISHNING NAZARIY ASOSLARI

MDHda tabiiy qattiq yog‘lar miqdori chegaralangan, suyuq o‘simlik yog‘lari esa ko‘p miqdorda ishlab chiqariladi. Shuning uchun suyuq yog‘lar *gidrogenlanib*, qattiq holga keltiriladi.

Gidrogenlash mahsuloti **salomas** deyiladi. Hozirgi vaqtda O‘zbekistonda 2 ta gidrozavod ishlab turibdi. Hidrogenlash suyuq yog‘ tarkibidagi to‘yinmagan yog‘ kislotalarini vodorod bilan to‘yintirishga asoslangan. Bunday jarayon natijasida to‘yinmagan suyuq yog‘ kislotalari pirovardida to‘yingan va nisbatan yuqori haroratda suyuqlanadigan kislotalariga o‘tadi.

Gidrogenlangan yog‘lar ishlab chiqarish texnologiyasi, shuningdek uning ayrim bosqichdagi kimyoviy jarayonlar nihoyatda murakkabdir. Shu sababli yog‘larni gidrogenlashda yuz beradigan jarayonlarning nazariy asoslarini o‘rganish muhim ahamiyat kasb etadi.

Har xil moddalarning molekulalararo kimyoviy reaksiyasining amalga oshishi uchun bunday molekulalar o‘zaro ta’sirda bo‘lishi, ya’ni reaksiyaga kirishuvchi qismi bir-biri bilan to‘qnashuvi zarur. Lekin ma’lum hajmda joylashgan va bir-biri bilan kerakli yo‘nalishda to‘qnashgan bunday molekulalarning juda oz qismigina o‘zaro ta’sirga kirishadi. Bu hol, oz miqdordagi molekulalargina energiyasining o‘zlaridagi bog‘larni o‘zgartirib yangi bog‘lar hosil qilish, ya’ni yangi birikma hosil qilish reaksiyasini amalga oshirish uchun yetarli ekanligini bildiradi. Berilgan reaksiyani amalga oshirish uchun yetarli bo‘lgan bunday aktiv molekulalarning minimal energiyasi uning **aktivlash energiyasi** deyiladi.

Molekulyar vodorod yuqori molekulali to‘yinmagan yog‘ kislotalariga va suyuq yog‘larning asosini tashkil qiluvchi ularning glitseridlariga oddiy sharoitda birikmaydi. Yog‘ harorati ko‘tarilganda ham, shuningdek bosim anchagina oshirilganda ham bunday reaksiya bormaydi.

Bunday yog‘ kislotalariga vodorodning birikishi bu jarayonga spetsifik ta’sir ko‘rsatuvchi maxsus moddalar – *katalizatorlar* ishtirokida yuz beradi. Ularning ta’siri natijasida reaksiyaning tezlashuvi **kataliz** deyiladi.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	nucm
Uzg	vara	xujat	N°	imzo	sana	7

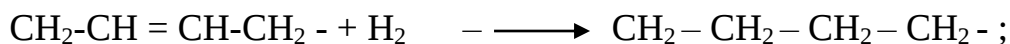
Vodorod va xatto biror-bir reaksiya natijasida “hosil bo‘lish momenti”dagi vodorod ham qo‘shbog‘larni to‘yintirish uchun *energetik barer* deb ataluvchi energetik qarshilikni yengish uchun yetarli aktivlikka ega bo‘lmasalar kerak. Bunday qarshilik katalizator ta’sirida ozmi-ko‘pmi darajada kamayadi.

O‘simlik yog‘larining kimyoviy va fizik xususiyati ularning yog‘ kislota tarkibiga bog‘liq. O‘simlik yog‘larida ko‘p miqdorda to‘yinmagan yog‘ kislotalar bor (olein, linol va h.k. kislotalar), ular bitta yoki bir nechta qo‘shbog‘ga ega. Hidrogenlash jarayonida to‘yinmagan kislotalarni to‘yinishi bilan birga qo‘shbog‘larni migratsiyasiva transizomerizatsiya sodir bo‘ladi, bu esa erish harorati va yog‘ qattiqligini oshiradi.

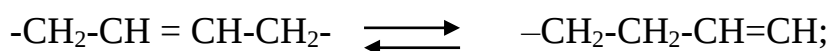
Gidrogenlashda kungaboqar, paxta, soya, raps yog‘lari va soapstokdan ajratib olingan yog‘ kislotalari ishlatiladi. Hidrogenlash vaqti xomashyoning kimyoviy tarkibiga va salomasning qo‘llanishiga bog‘liq. O‘simlik yog‘larini qisman gidrogenlash bilan, erish harorati $T_{er}=31-34^{\circ}\text{C}$, qattiqligi 160-320 g/sm, yod soni 62-82ga teng bo‘lgan salomas olinadi. Bu salomaslar margarin, kulinar yog‘lari ishlab chiqarishda ishlatiladi. Bundan tashqari erish harorati $T_{er}=35-37^{\circ}\text{C}$, qattiqligi 550-750 g/sm bo‘lgan salomaslar olinib, ular konditer mahsulotlarini ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Yog‘larni gidrogenlash jarayoni vodorod va katalizator ishtirokida kechadigan bir necha bosqichdagi kimyoviy reaksiyalar yig‘indisidan iborat:

1. To‘yinmagan yog‘ kislotalarini etilen bog‘lariga vodorodning birikishi natijasida qo‘shbog‘larni uzadi.

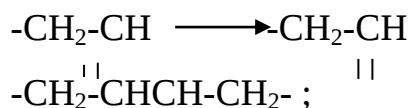


2. To‘yinmagan yog‘ kislotalarning pozitsiya izomerining hosil bo‘lishi, ya’ni uglerod molekulasida zanjirida etilen bog‘i o‘z holatidan boshqa holatga ko‘chib o‘tadi.



					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	nucm
Uzg	varaq	xujjat №	imzo	sana		8

3. To'yinmagan yog' kislotalar geometrik izomerlarining hosil bo'lishi (sis-trans-izomeriya)



sis-forma trans-forma

4. Uchglitseridda yog' kislotalarini qayta taqsimlanishi(pereetirifikatsiya)

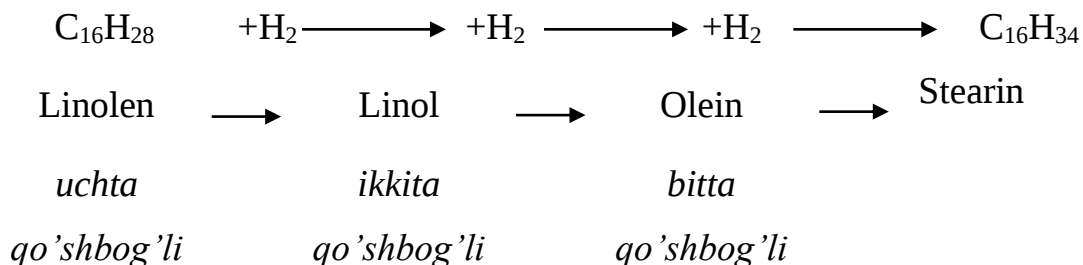
Gidrogenlash jarayonida yuqoridagi qayd etilgan uchta reaksiya sodir bo'ladi.

Reaksiya xarakteri va intensivligi glitserid tarkibi hamda gidrogenlanadigan yog' xususiyatiga bog'liq bo'ladi. [4]

Glitseridlarni gidrogenlash tezligi ulardagi yog' kislotalari tarkibiga, katalizator aktivligi va miqdoriga, sistemadan vodorod o'tkazishning intensivligi va uni yog'da bir tekis tarqalishiga, yog'ni qizdirish haroratiga bog'liq.

Yog'larni gidrogenlash jarayonida uning tarkibi, ya'ni yog' kislotalar, glitserid qismlarining o'zgarishini o'rganish natijasida quyidagi umumiy qonuniyat ma'lum bo'ldi.

Bir necha qo'shbog'li yog' kislotalar bosqichma-bosqich gidrogenlanadi va natijada qo'shbog'i soni kam bo'lgan kislota aylanadi.



Linol va olein kislotalari bo'lgan yog'larni gidrogenlashda birinchi bo'lib, linol kislota to'yinadi. Bitta qo'shbog'li bir nechta kislotalarda birinchi bo'lib uglerod atom soni kam bo'lgan kislota to'yinadi, ya'ni olein kislota eruk ($\text{C}_{22:1}$) kislotasiga qaraganda tezroq gidrogenlanadi.

Selektivlik qo‘shbog‘larni tanlab to‘yinishidir. Selektivlik yog‘ kislotalarining to‘yinmaganlik darajasi va molekulyar massasi bilan bog‘langan bo‘lsa uni radikal selektivlik deyiladi. Trilinoleindagi linol kislota birinchi navbatda to‘yinadi. Bunday tanlab to‘yinish – glitserid selektivlik deyiladi. Yog‘ kislotalarining to‘yinmaganlik darajasi katta bo‘lsa, gidrogenlash tezligi yuqori bo‘ladi.

Masalan, linolen kislotasini olein kislotasigacha to‘yinish tezligi, olein kislota stearin kislotasiga to‘yinish tezligidan 2-10 marta katta. To‘yinmaganlik darajasi har xil bo‘lgan yog‘ kislotalari aralashmasini gidrogenlashda gidrogenlash tezliklari farqi katta bo‘ladi.

Masalan, soya moyini nikel katalizatori ishtirokida yuqori haroratda gidrogenlash jarayonida linolen, linol, olein kislotalari atsillarining to‘yinish tezlik konstantalari nisbati quyidagicha bo‘ladi.

$$k_{LE}: k_L : k_{OL} = 30 : 20 : 1$$

To‘yinmagan yog‘ kislota atsillarini gidrogenlash tezligi triglitserid tuzilishga bog‘liq bo‘lmaydi.

Yog‘larni gidrogenlashdagi radikal selektivlik katalizator xossalari va aktivligiga bog‘liq bo‘ladi. Yuqori aktivlikka ega bo‘lgan katalizatorlar, ba’zan aktivligi kamroq bo‘lgan katalizatorlarga nisbatan kam selektivlik namoyon qiladi. Lekin bu hol faqat ma’lum metall negizida tayyorlangan, aktivligi jihatdan bir-biridan farq qiladigan katalizatorlarga xosdir. Masalan, yangi tayyorlangan katalizatorga nisbatan bir qancha vaqt ishlatilgan nikelli katalizatorida gidrogenlash jarayoni yuqori selektivlikda ketadi. Palladiyli katalizator o‘zidan anchagina aktivligi past bo‘lgan nikelli katalizatorga nisbatan yuqori selektivlik namoyon etadi.

Paxta, kungaboqar va shularga o‘xshash yog‘lar gidrogenlanayotganda harorat oshirilsa, radikal selektivlik ham kuchayadi. Bosimni ko‘tarish esa, selektivlikning pasayishiga sabab bo‘ladi. Ishlatilayotgan katalizatorning miqdori ham gidrogenlash jarayonining selektivligiga ta’sir ko‘rsatadi.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	nucm
Uzg	vara	xujat N°	imzo	sana		10

Nikel va boshqa katalizatorlar ishtirokida gidrogenlash jarayonida selektivlik harorat pasayishi bilan pasayadi. Jarayon selektivligi bilan harorat orasidagi munosabat linol va linolen kislotalarni gidrogenlash mexanizmiga bog'liqdir.

O'simlik yog'lari qovushqoqligi harorat pasayishi bilan ortadi va suyuq fazadan selektiv gidrogenlangan mahsulotni olish sekinlashadi. Natijada katalizator yuzasida linolen kislota glitseridlarini konsentratsiyasi kamayadi. Monoto'yinmagan kislotalar glitseridlarini suyuq fazadagi konsentratsiyasi ortadi va monoto'yinmagan kislota atsillarining gidrogenlanishi oshadi va jarayon selektivligi pasayadi. [4]

Yog'larni gidrogenlash jarayonida yog' kislotalarining izomerizatsiyasi sodir bo'ladi. Olein kislota yoki uning efirlarini gidrogenlash, ularning yod soni ma'lum kattalikka kamayganda to'xtatilsa, olingan mahsulot tarkibida stearin kislota bilan birgalikda olein kislotasining yuqori haroratda (40-44°Cda) eriydigan qattiq izomerlari ham hosil bo'ladi. Bunday kislotalar oddiy qilib aytganda **izokislotalar** deyiladi. Izoolein kislotalar gidrogenlangan yog'larning erish haroratini ko'taradi. Shu narsa qiziqarliki, olein kislota efirlari gidrogenlanayotganda izoolein kislotalari hosil bo'lishi tezligi stearin kislota hosil bo'lishiga nisbatan – bir necha marta ko'pdir.

Olein kislotadan hosil bo'ladigan izoolein kislotalar elaidin kislota va olein kislotasining qo'shbog'lari siljigan holatdagi transizomerlarining aralashmasi ko'rinishida bo'ladi. Gidrogenlash to'laroq olib borilganda, izoolein kislotalari tarkibida olein kislotasining molekulalarining metil gruppasiga siljigan qo'shbog'li trans-izomerlari ko'payadi. Izoolein kislotalar linol kislota gidrogenlanganda ham ko'p miqdorda hosil bo'ladi. Bu holda ham, hosil bo'ladigan izoolein kislotalar olein kislotasining trans-izomerlaridir. Izoolein kislotalarining hosil bo'lishi birlamchi kislota qo'shbog'iga vodorodning ta'siri natijasidir. Agar yog'lar vodorodsizlantirilgan katalizator ishtirokida va azot oqimida qizdirilsa, izoolein kislotalari hosil bo'lmaydi.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaqa	xujjat №	imzo	sana		11

Tovar holatidagi salomasda izoolein kislotalarining miqdori ba'zan 40% dan ham ortadi. Bu miqdor birlamchi yog' tarkibiga, uning vodorod bilan to'yinish darajasiga va gidrogenlash jarayoni olib borilgan shart-sharoitlarga bog'liqdir. Tarkibida linol kislota ko'p bo'lgan yog'lardan olingan salomasda izoolein kislotalari yuqori miqdorda bo'lishi mumkin.

Gidrogenlashni yuqori haroratda olib borish ham, izoolein kislotalarning ko'proq hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Katalizator tarkibi va aktivligi ham salomasdagi izoolein kislotalari miqdoriga katta ta'sir ko'rsatadi. Ishlatilgan katalizatorlarda olingan salomasda yangi tayyorlangan katalizatordagiga qaraganda, izoolein kislotalar kamroq bo'ladi. Palladiyli katalizatorlarda nikelli katalizatorlarga nisbatan ko'proq izoolein kislotalar hosil bo'ladi.

Salomas tarkibidagi izoolein kislotalari miqdoriga ayniqsa, katalizator sirtini vodorod bilan qay darajada ta'minlash katta ta'sir ko'rsatadi. Ta'minlash qanchalik yaxshi olib borilsa, izoolein kislotalari miqdori shunchalik kam bo'ladi. Izokislotalarni hosil bo'lishi yarim gidrogenlanish mahsulotlarini hosil bo'lishi bilan izohlanadi. Linol kislota selektiv gidrogenlashda, avvalo tutash qo'shbog'li dienlar hosil bo'ladi, so'ngra olein kislota pozitsion izomerlariga aylanadi.

Etilen bog'iga ikkita vodorod atomining bog'lanishi bosqichma-bosqich boradi. Oldin katalizator bilan yarim gidrogenlangan mahsulot hosil bo'ladi. Izokislotalar erish harorati bilan salomas qattiqligini oshiradi. Masalan:

$T_{er}^{\circ C}$

9-10 sis-Oleinkislota 16

Trans-(elaidin) 44

11-12 sis-13

Trans-39

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaq	xujjat №	imzo	sana		12

Gidrogenlashda katalizning mexanizmi. Vodorod va to‘yinmagan modda – etilen katalizator yuzasiga adsorbsiyalanadi va aktivlashgan holga keladi. Aktivlashgan vodorod va to‘yinmagan modda molekulalari bir-biriga juda yaqin joylashgan bo‘lsa, ular o‘zaro reaksiyaga kirishib, gidrogenlash jarayoni sodir bo‘ladi. Natijada to‘yingan modda etan hosil bo‘lib, u fizikaviy adsorbsiyalangan bo‘lgani uchun katalizator yuzasidan oson desorbsiyalanadi.

Kimyoviy reaksiya amalga oshishi uchun molekulalar to‘qnashishi kerak, lekin to‘qnashishlarning juda kam qismi molekulalarning birikishiga olib keladi. Bu shu bilan izohlanadiki, juda kam qism molekulalarning energiyasi bog‘larni uzib, yangi bog‘lar hosil qilish qobiliyatiga ega. Molekulaning bu minimal energiyasi, reaksiyaning energiya aktivligi deyiladi.

Katalizator reaksiyaga kirishuvchi moddalar bilan birikib, yuqori reaksiya qobiliyatli yuzani hosil qiladi, atomlararo bog‘lanishni parchalab, ularni tuzilishini o‘zgartiradi.

Katalizatorlar reaksiya tezligini 10^6 - 10^{16} marta tezlashtiradi. Gidrogenlash jarayonining energiya aktivligi 700 kJ/mol dan 40-60 kJ/mol gacha kamaytiradi.

Gidrogenizatsiya quyidagi bosqichlardan iborat:

- 1) reaksiyaga kirishuvchi moddalarni katalizator yuzasiga keltirish;
- 2) bu molekulalarni katalizator yuzasida adsorbsiyasi;
- 3) sorbsiyalangan molekulalarning kimyoviy almashinish va mahsulot hosil bo‘lishi;
- 4) mahsulot molekulalari bog‘larining katalizator yuzasidagi sarfi;
- 5) katalizator yuzasidan ularni ajratish [5]

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	nucm
Uzg	varaq	xujjat №	imzo	sana		13

3. TEXNOLOGIK SXEMANI TANLASH VA ASOSLASH

Yog'larni gidrogenlash – suyuq fazali geterogen – katalitik jarayondir. Vodorod va qattiq – suspenziyalı yoki turg'un katalizatorlar ishlatiladi.

Gidrogenlash davriy va uzluksiz usullar bilan olib boriladi. Avtoklav orqali o'tayotgan vodorod harakatining xarakteri jihatdan quyidagi usullarga bo'linadi:

1. To'yinish usuli – bunda vodorod reaktor ichida bosim ostida sirkulyasiyalanadi va reaktorga vodorod, uning sarfiga qarab beriladi. Bu usul chet elda keng qo'llaniladi.
2. Vodorodni tashqi sirkulyasiyalash usuli – bu usulda vodorod reaktorga ortiqcha miqdorda beriladi va avtoklavdan chiqarilib turiladi. Keyin, tozalangandan so'ng jarayonga qaytariladi. Bu usul MDXda keng qo'llaniladi.
3. Oquvchi (стрывной) usul – turg'un katalizator reaktorga joylashtiriladi.

Yog'ning vodorod bilan aralashishi katalizator qatlami orqali o'tadi. Gidrogenlash uchun reaktorlar (avtoklavlar) aralashtirgichli va aralashtirgichsiz, kolonna tipidagi reaktorlar ishlatiladi.

Gidrogenlash jarayonining texnologik rejimlari. Gidrogenlash rejimi gidrogenlanadigan xomashyoni sifati va yog' kislota tarkibiga, salomas, gidrogenlash qurilmasi va katalizatorni turiga bog'liq bo'ladi. Past titrli va yuqori titrli texnik salomaslar ham shu sharoitda olinadi.

Qandolatchilikda ishlatiladigan salomas davriy usulda avtoklavlarda gidrogenlash bilan quyidagi texnologik rejimda ishlab chiqariladi. [6]

3.1-jadval

Avtoklavga beriladigan paxta yog'ining miqdori, t	6
Yog'dagi nikelni massa ulushi, %	0,25-0,35
Ishlatilgan va yangi katalizatorni o'rtacha nisbati	8:2
Jarayonni boshlang'ich harorati, °C	190-210
Maksimal harorati, °C	220
Avtoklavga berilayotgan vodorod miqdori, m ³ /soat	120-240
Gidrogenlashni o'rtacha davomiyligi, soat	2,5

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaqa	xujjat №	imzo	sana		14

Texnologik rejimlar

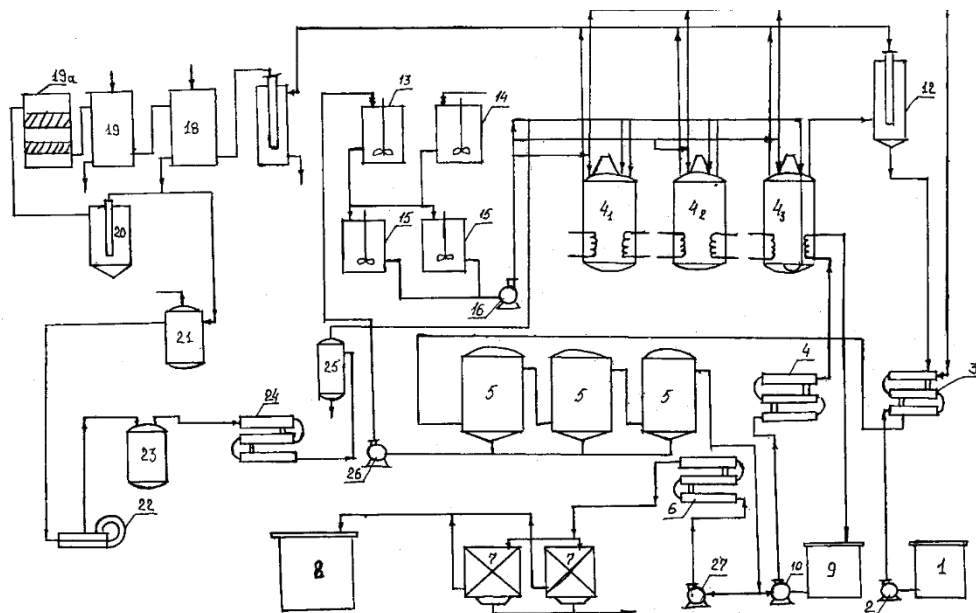
3.2-jadval

Ko'rsatkichlar	Salomas			
	oziqaviy		texnik	
	1- marka	2- marka	1- marka	2- marka
Qurilma unumdorligi, t/soat	6-8	6-8	4-6	3-5
Harorat, °C (maksimal)				
1- avtoklav	200	200	200	200
2- avtoklav	210	220	220	230
3- avtoklav	220	230	230	240
Qurilmaga berilayotgan vodorod miqdori, m ³ /soat	700-1000		700-1000	
Gidrogenlanayotgan yog'dagi nikelning massa ulushi, %	0,1-0,2	0,2-0,4	0,2-0,4	
Ishlatilayotgan va yangi katalizatorning nisbati	4:1	5:1	4:1	3:1
Gidrogenizatning o'rtacha erish harorati, °C				
1- avtoklav	23	27	30	34
2- avtoklav	27	30	37	42
3- avtoklav	32	34	42	48

Gidrogenlashni barqaror sharoitida xomashyoning to'yinmaganlik darajasi, bir maromda, salomasni ko'rsatkichlarini o'zgarishiga mos holda, kamayib boradi. Bu, jarayonni vodorod sarfi va salomasni ko'rsatkichlaridan biri erish harorati yoki nur sindirish ko'rsatkichi bo'yicha nazorat qilish hamda borishini rostlab turishga imkon beradi.

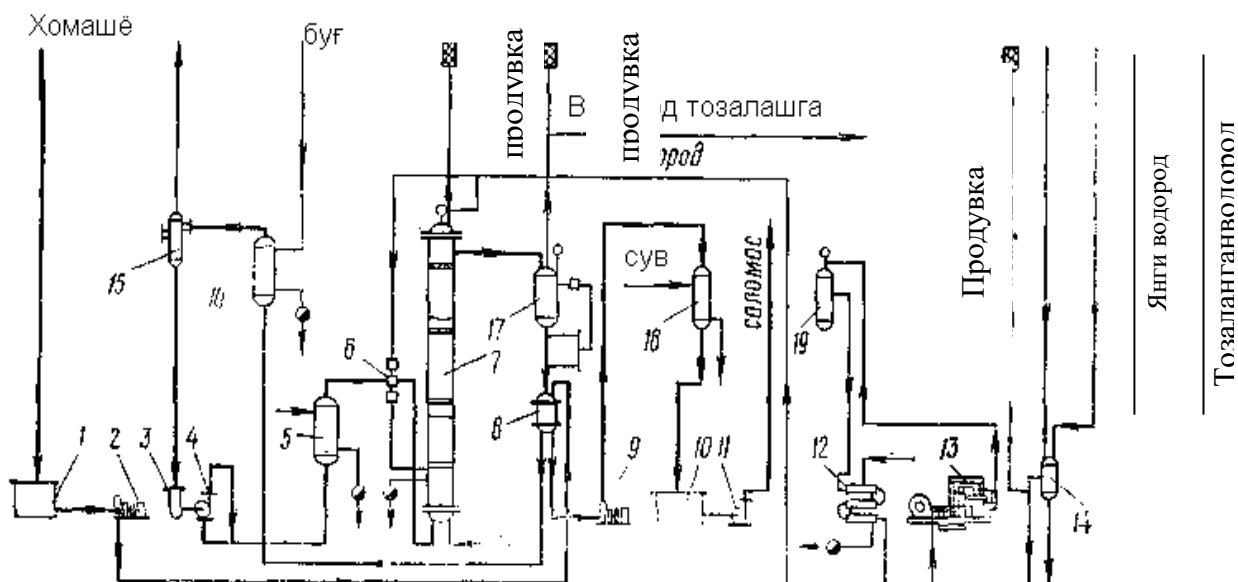
					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	nucm
Uzg	varaq	xujjat №	imzo	sana		15

Uzluksiz gidrogenlash. Uzluksiz usul bilan gidrogenlash batareyalarida amalga oshiriladi. U uchta avtoklavdan iborat bo'lib, ular gazlift yoki quyuvchi truba orqali birlashtirilgan.



3.1 – rasm. Uzluksiz gidrogenlashning texnologik sxemasi

Turg'un katalizatorida gidrogenlash. Rasmda turg'un katalizator joylashtirilgan reaktorda uzluksiz gidrogenlash sxemasi ko'rsatilgan.



3.2 – rasm. Turg'un katalizatorli kolonna reaktorda uzluksiz gidrogenlashning texnologik sxemasi.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	ЛУСМ
Uzg	varaқ	xujjat №	imzo	sana		16

Qotishmali turg'un katalizator ishtirokida gidrogenlash jarayoni 180-220°C va bosimi 0,6-0,8 Mpa ga teng bo'lgan sharoitda olib boriladi va texnik salomas olinadi.

Bunda berilayotgan vodorod miqdori 300-400 m³/soatni va reaktorni ish unumdorligi 0,6-1,5 t/soatni tashkil qiladi. Turg'un katalizatorli kolonna tipidagi reaktorga beriladigan vodorod miqdori gidrogenlashga sarf bo'ladigan vodorod miqdoridan 6-10 marta ko'p bo'ladi.

Foydalanish jarayonida turg'un katalizator gidrogenlash davomida aktivligini yo'qotadi. Masalan, qotishmali turg'un katalizatorni ishlash muddati 1-3 oygacha bo'ladi. Shundan so'ng gidrogenlash reaktorlarida katalizator regeneratsiya qilinadi.

Biz gidrogenlash jarayoni uchun uzluksiz gidrogenlash jarayonini tanladik. Chunki bunda bir qancha qulayliklar bor. Gidrogenlash qurilmalarining anchayin takomillashganligi va nisbatan xavfsizligi ham uning tanlanish omili sifatida ko'rsatishimiz mumkin. Avtoklavning yuqori qismidagi motor bilan reduktor portlashga xavfsiz holda tayyorlangan va tayanch konstruksiyalarga o'rnatilgan. Shuningdek avtoklav ichki yuzasi alyumin qoplama bilan qoplangan.

Shuningdek, yog' quyilishining tezligi vodorod uzatilishini o'zgarishi bilan nazorat qilinishi, dozatorlar yordamida boshqarib turilishi ham ancha yengillik tug'diradi. Gazlift yordamida gidrogenlash jarayoni uzluksiz olib boriladi. Gazliftida yog' katalizator bilan yanada yaxshiroq kontaktda bo'ladi, bu esa yog'ning to'la to'yinishiga olib keladi. Natijada yuqori sifatli to'yingan salomas olish imkonini beradi.

Qotishmali turg'un holdagi katalizator usuliga nisbatan ancha katalizator sarfi tejaladi. Gidrogenlash jarayonida kechuvchi reaksiyalar ham anchayin tez boradi. Uzluksiz gidrogenlashda katalizatorni moy bilan aralashgan holda suspenziya holida berilishi ham ancha qulaylik tug'diradi. [7]

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaqa	xujjat №	imzo	sana		17

Katalizatorning regeneratsiyasi. Ishlatilgan katalizatorning regeneratsiya jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat.

- 1) yog'sizlantirish;
- 2) qaynatish
- 3) eritmani tozalash
- 4) cho'ktirish

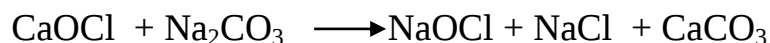
Ishlatilgan katalizatorlarda yog' miqdori 60-90 % oralig'ida bo'ladi.

Yog'sizlantirish. 6 m³ sig'imli avtoklavlarda soda (Na₂CO₃) ning 5% li eritmasi bilan olib boriladi. 105-107⁰C gacha isitiladi va aralashtirilgan holda (50-60 ayl/min) 3-4 soat davomida ushlab turiladi.

Keyin avtoklavga 1,6m³ issiq NaCl eritmasi quyiladi, 30 min. davomida aralashtirib, 6-8 soat tindiriladi. Yog'li qatlam bakka quyiladi, o'rta-tuzli qatlam soapstok yig'uvchi bakga quyiladi. Quyi qatlam – katalizatorni esa 3-4 marta issiq suvda yuviladi, bunda yuvilgan suvdagi ishqor 2-3 g/l bo'lishi kerak. 1t ishlatilgan katalizatorga 2m³ Na₂CO₃ eritmasi qo'shiladi.

Qaynatish. Bu jarayon chanlarda amalga oshiriladi, bunda katalizator H₂SO₄ bilan 6-8 soat davomida qaynatiladi. Nikel-mis katalizatorini temir gidrat oksidi ishtirokida qaynatiladi. Qaynatish vaqtida NiSO₄ va CuSO₄ tuzlari hosil bo'ladi. Bu tuzlar eritmasida temir tuzlari bor. Shuning uchun ularni tozalash kerak.

Tozalash. Bu jarayon gipoxlorid natriy-javel suvi bilan amalga oshiriladi. Bunda quyidagi reaksiyalar sodir bo'ladi.



Tozalangan eritma filtpresslarda filtrlanib va cho'ktiruvchi changa yuboriladi. U yerda soda (Na₂CO₃) bilan cho'ktiriladi. [3]

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaq	xujjat №	imzo	sana		18

O'simlik moylarini gidrogenizasiya qilish jarayoni vodorod gazining xisoblangan miqdoriga nisbatan 2-3 marta ko'p berilganligi sababli reaksiyaga kirishmagan vodorod gazi o'zi bilan yog' tomchilarini olib avtoklavdan chiqadi. Vodorod tarkibidagi salomas zarrachalarini tozalash uchu suvli skrubberlardan (nasadkali) foydalaniladi.

Nasadkali suvli skrubberning gazlarni sovitish va yuvish uchun xizmat qiladi. Agar skrubber foydalanilgan vodorodni sovutish va yuvish uchun qullaniladi. U vaqtda H_2 gazini sovutish bilan birgalikda, uning tarkibidagi salomas zarrachalari tozalanadi. Skrubber bir-birlari bilan tuzilishi va beriladigan suvning berish xolati bilan farq qiladi.

Nasadkali skrubber vertikal, po'latdan yasalgan silindr bo'lib, 2 donadan 4 donagacha, polkalar ustiga nasadkalar vazifasini 20-25 mm qalinlikdagi tozalanmagan diskalar bajaradi yoki ramiga xalkasi. Skrubberning o'lchamlari uning unumdorligiga qarab olinadi va diametrini balandligiga nisbati $1:4 \div 1:5$ bo'lishi mumkin.

Skrubberning ichidagi yuvilgan suv yog' ushlagichga gidravlik zatvor orqali yuboriladi. Skrubberning yuqori qismiga portlaydigan panel shag'am va proba olish krani joylashtirilgan. Shu qurilmalar yordamida skrubberdan produvka qilingan gaz chiqarilib yuboriladi. Portlovchi panelning yuqori qismi yog'langan qog'oz karteni bilan berkitilgan bo'ladi. Shag'am imorat tomonidan kamida 2 metr yuqorida joylashgan bo'lishi kerak, agar satxidan 12 metrdan kam bo'lmasligi kerak.

Skrubberni normal sharoitida ishlatish uchun nasadkaga berilayotgan suv bir tekisda berilish turishi kerak. Skrubber normal sharoitida ishlangan vaqtda uning yuqori qismi sovuq bo'lishi shart. Buning uchun berilayotigan suvning xarorati $20^{\circ}S$ dan yuqori va chiqib ketayotgan suvni xarorati esa $45^{\circ}C$ dan yuqori bo'lmasligi kerak. Yuvish uchun berilayotgan suv tarkibida skrubber devorini zaglatuvchi yoki nasadkaga o'tiruvchi chiqindilar bo'lmasligi kerak.

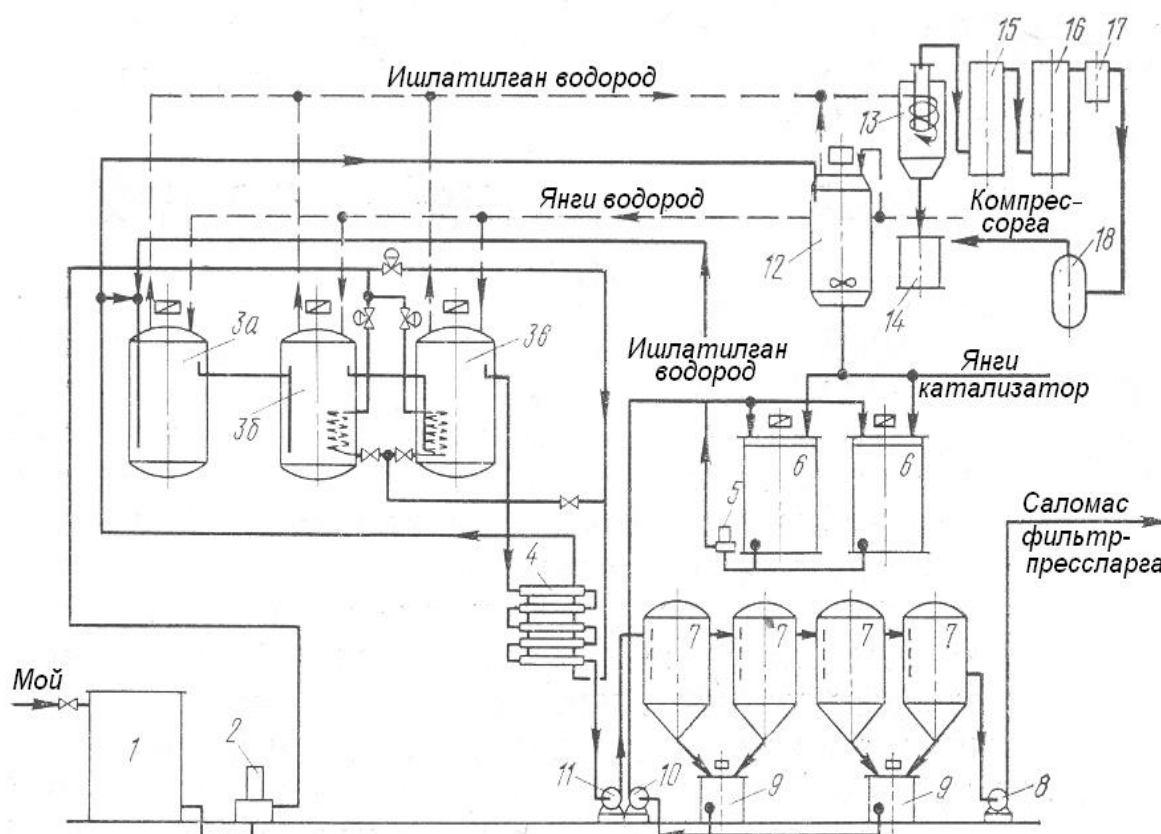
					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaqa	xujjat №	imzo	sana		19

Skrubberdan chiqib ketayotgan vodorod gazining xarorati 25°C dan yuqori bo'lmashligi shart. Sex vaqtinchalik to'xtatilgan vaqtda skrubber umumiy setdan chiqarib qo'yilmaydi va gazgolder bosimidagicha bosimda saqlanadi. Agar skrubber sozlashga to'xtalsa, u vaqtda skrubber ichidagi vodorod inert gazi (azot) yordamida produvka qilinadi yoki suv bilan to'ldiriladi. Gidravlik zatvordagi suvni chiqib ketishidagi bosim 1.5 marta ko'p bo'lishi kerak.

Skrubberning ichidagi bosimga nisbatan xar yili skrubberning ichki devori natural alif yoki asfalt laki bilan qoplansa skrubber yaxshi saqlanadi. Ishdan chiqishi kamayadi.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaq	xujjat №	imzo	sana		20

4. ТЕХНОЛОГИК СХЕМА БАЙОНИ



4.1-rasm. Avtoklavlarda uzluksiz usulda moylarni gidrogenlashning namunaviy sxemasi:

1-moy rezervuari; 2-nasos dozotor; 3a-3б-3в-avtoklavlar; 4-issiqlik almashtirgich; 5-nasos; 6-, 9-sig'imli apparatlar; 7-salomas yig'gichlar; 8-10-11-nasoslar; 12-retorta; 13-tomchi ajratgich; 14-tomchi yig'gich; 15-, 16-suvli skrubberlar; 17-tomchi tutqich; 18-ressiver.

Yuqoridagi texnologik sxemada avtoklovlarda uzluksiz usul bilan moylarni gidrogenlashning namunaviy mashina-apparatli sxemasi berilgan.

Tozalangan va dog'langan moylar avtomatik tarozida tortilib, bo'limdagi oraliq 1-rezervuarga uzatiladi, u yerdan moy 2-nasos-dozator bilan 4-issiqlik almashtirgichdan o'tkazilib 3a-, 3б-, 3в-avtoklovlar batareyasiga uzatiladi, ular esa bir biriga ketma-ket ulangan.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	л/счм
Uzg	varaқ	xujjat №	imzo	sana		21

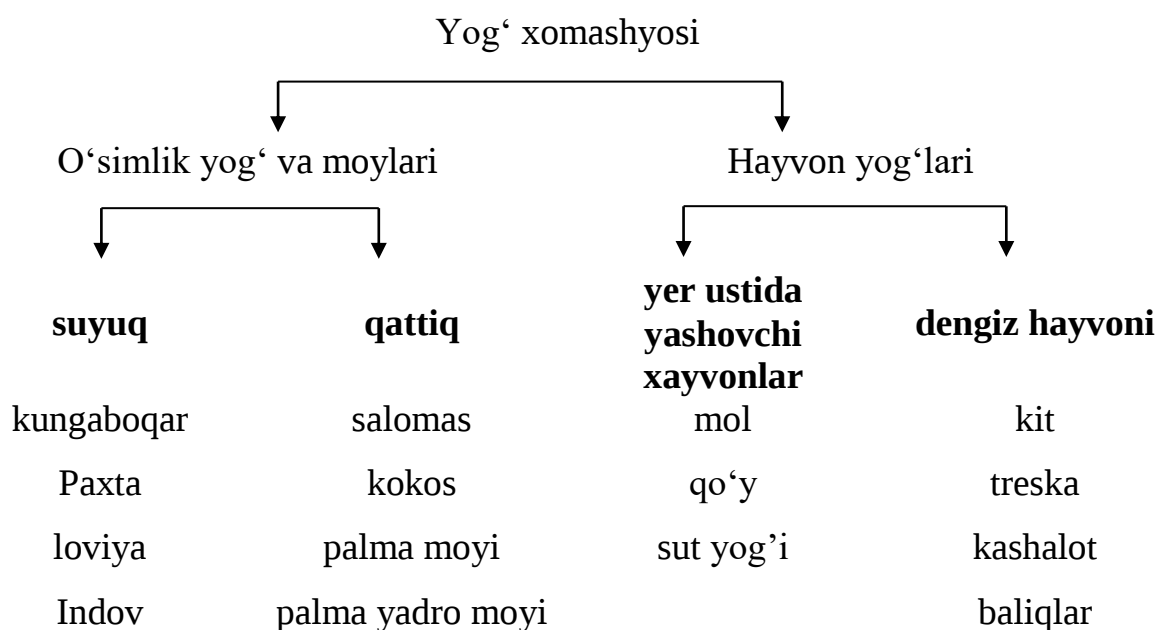
Katalizatorning moyli suspenziyasi 9- va 6-sig'imli apparatlarda tayyorlanadi. Salomas yig'ichlarda ajralgan va ishlatilgan katalizatorning moyli suspenziyasi 10-nasos yordamida 6-apparatga uzatiladi. Bu yerga texnologik me'yorlarda ko'rsatilgan nisbatda yangi katalizator ham beriladi. Ishlatilgan va yangi katalizator suspenzialari aralashtiriladi va pasportlangan katalizator tayyorlanadi. Tayyor katalizator 5-nasos yordamida birinchi 3a-avtoklavga uzatiladi. Bir vaqtning o'zida avtoklavga vodorod ham beriladi.

Reaksiyada ishlatilgan ortiqcha vodorod avtoklavdan chiqib, bosim rostlagich orqali 13-markazdan qochma tomchi ajratgichga uzatiladi. Bu yerda vodorod oqimi bilan olib ketilayotgan ba'zi bir yog' va moyli mahsulotlar ajratiladi va 14-yig'ichda to'planadi. So'ngra vodorod 15- va 16-suvli skrubberlardan o'tib tozalanadi va 17-tomchi tutqichdan o'tib, 18-resiverda yig'iladi. Bu yerdan vodorod sovitgich, suvajratgich orqali o'tkazilib, avval kompressor bo'limiga, so'ng avtoklavlarga uzatiladi (rasmda ko'rsatilmagan). Suspenzialangan katalizator bilan birgalikda moy batareyaning birinchi avtoklavidan ketma-ket ikkinchi va uchinchi avtoklavlariga o'tadi, 4-issiqlik almashtirgichda sovitilib, 11-nasos bilan 7-salomas yig'ichlarga uzatiladi, bu yerdan 8-nasos bilan filtrpressga yuboriladi rafinatsiya qilingan va gidrogenizatsiyaga yo'naltirilayotgan moyning bir qismi 12-retortaga nikel katalizatorini tayyorlash uchun uzatiladi. bu yerda mis va nikel tiklanib katalizatorning moyli suspenziyasi olinadi. bunday qurilmalarning ish unumi ozuqa salomasi buyicha 140 t/kun, texnik salomas buyicha 100 t/kun.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaq	xujjat №	imzo	sana		22

5. HOMASHYO, YORDAMCHI MATERIALLAR VA TAYYOR MAHSULOTLAR TAVSIFI

Xalq xo'jaligining yog' mahsulotlariga bo'lgan ehtiyoji o'simlik yog'lari, mol yog'lari, sariyog' va shunga o'xshash yog'lar hisobiga qondiriladi. Yog'larning bir qismigina (molyog'i, sariyog') qattiq holatda bo'lib, qolgan ko'p qismi suyuq holda bo'ladi. O'simlik yog'lari esa iqlimiy sharoitlarga qarab yer sharining turli nuqtalarida turlicha holatda tarkib topadi. Masalan, tropik mamlakatlarda palma, kokos yog'lari qattiq holda bo'ladi. Kungaboqar, paxta, soya, raps va boshqa o'simlik yog'lari suyuq holatda ishlab chiqariladi. Qattiq yog'larga bo'lgan ehtiyojni o'simlik yog'larini gidrogenlab salomas ishlab chiqarish evaziga qoplanadi. Qattiq yog'lar sanoatda katta ahamiyatga ega, ular margarin, xo'jalik va atir sovunlar, stearin ishlab chiqarishda asosiy xomashyo hisoblanadi.



O'simlik homashyolaridan olingan suyuq o'simlik moylari rafinatsiya jarayonidan o'tkazilib, salomas olish uchun gidrogenlash bo'limiga mahsulot sifatida beriladi.

Rafinatsiyalash usuliga qarab paxta yog‘i davlat andozalari bo‘yicha quyidagi navlarga bo‘linadi:

- rafinatsiyalangan oliy navli
- rafinatsiyalangan birinchi navli
- rafinatsiyalangan ikkinchi navli.

Paxta yog‘ining me‘yoriy – texnik hujjati, rafinatsiyalangan paxta yog‘i O‘zDSt 816:2007 Davlat andozasidir.

Organoleptik ko‘rsatkichlariga ko‘rapresslashva ekstraksiya usulibilanolingan, rafinatsiyalangan paxta yog‘i 5.1-jadval talablariga mos kelishi kerak.

5.1-jadval

Ko‘rsatkichlar nomi	Presslash va ekstraksiyalash usuli bilan olingan rafinatsiyalangan paxta yog‘i ta‘riflari.				
	Hidsizlantirilgan		Hidsizlantirilmagan		
	Oliy nav	Birinchi nav	Oliy nav	Birinchi nav	Ikkinchi nav
Tiniqligi	T I N I Q				
Hidi	hidsiz		Paxta yog‘i hidiga mos, begona hidlarsiz		
Ta‘mi	Yog‘ga xos ta‘m		Boshqa ta‘mlarsiz		Ta‘mi aniqlab bo‘lmaydi

Fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarga ko'ra presslash usuli bilan olingan rafinatsiyalangan paxta yog'i 5.2- jadval talablariga mos kelishi kerak.

5.2-jadval.

№	Ko‘rsatkichlar nomi	Presslash usuli bilan olingan rafinatsiyalangan paxta yog‘i uchun me‘yor.					Sinov usullari	
		Hidsizlantirilgan		Hidsizlantirilmagan				
		Oliy nav	Birinchi nav	Oliy nav	Birinchi nav	Ikkinchi nav		
1.	Rangi, qizil birliklarda, dan ortiq emas : 35 sariqda 35 -- 79,9 sariqda	5 --	8 --	5 --	8 --	-- 14	O‘zDSt 1199:2009 bo‘yicha	
2.	Kislota soni,mg KOH/g dan ortiqemas	0,2	0,2	0,2	0,3	0,5	O‘zDSt 1203:2009 bo‘yicha	
3.	Namlilik va uchuvchi moddalarning vazniy ulushi, % dan ortiqmas	0,1	0,1	,1	0,2	0,2	O‘zDSt 1193:2009 bo‘yicha	
4.	Moy emas aralashmalarni (quyqadagi) vazniy ulushi, % dan ortiqmas	Bo‘lishi mumkin emas					0,05	O‘zDSt 1197:2009 bo'yicha
5.	Sovun (sifat namunasida)	Bo‘lishi mumkin emas						GOST 5480
6.	Yod soni, g Yod / 100 g	101-116	101-116	101-116	101-116	101-116	O‘zDSt 1202:2009 bo‘yicha	
7.	Sovunlanmaydi gan moddalarni vazniy ulushi, % dan ortiq emas	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	O‘zDSt 1194:2009 bo‘yicha	

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	nucm
Uzg	vara	xujat №	imzo	sana		25

8.	Perekis soni, 1kg yog'ga to'g'ri keluv - chi mg-ekv. Aktiv kislorod 1/2 0 dan ortiq emas	10	10	10	10	aniqlan- maydi	GOST 26593 bo'yicha
9.	Yog'da erituvchi (benzin) mavjudligi sifat namunasida	Bo'lishi mumkin emas .					O'zDSt 816:2007 ning «S» ilovasi bo'yicha

ESLATMA: 1. Birinchi navli tozalangan xidsizlantirilmagan paxta yog'ining rangi 35 sariqda 8 qizilbirlikkacha bo'lishi mumkin.

2. Yog'dagi erituvchi benzinning borligini sifat aniqlash presslash usuli bilan olingan rafinatsiyalangan paxta yog'ini ekstraksiya usuli bilan olingan yog'dan farqlash uchun qo'llaniladi.

Gidrogenlash jarayoni uchun muhim omillardan biri bu **katalizatorlar**dir. Katalizatorlar jarayonning borish tezligini oshirish vazifasini bajaradi. Sanoatda ishlatiladigan katalizatorlarga quyidagilar kiradi.

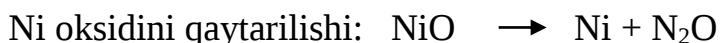
Nikel kizelgurli katalizator. Bu katalizatorni ishlab chiqarish quyidagi bosqichlarga ega:

5-8 % li NiSO_4 eritmasi tayyorlanadi, bu eritmada 8-12 % kizelgur suspenziyalanadi; 80-90°C haroratda 10-20% soda (Na_2CO_3) eritmasi bilan kizelgurda nikel karbonatni cho'ktiriladi.

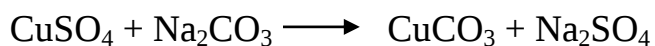
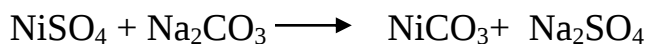


					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	nucm
Uzg	varaqa	xujjat №	imzo	sana		26

Yuvish, quritish va cho‘kmani maydalash; 250-300°C haroratda nikel karbonatni nikel oksidigacha parchalash.



Nikel-mis katalizatorlari. Bu katalizatorlar nikel va mis karbonatlarini birgalikda soda bilan quyidagi reaksiya bo‘yicha cho‘ktirishga asoslangan.



Yog‘larni gidrogenlaydigan nikel-mis katalizatorlari ikki usulda olinadi: nikel mis karbonatlarini birgalikda cho‘ktirish yoki nikel va mis karbonatlarini mexanik aralashmasiga ammiakning suvli eritmasi bilan ishlov berish.

Nikel va mis karbonatlarining birgalikdagi cho‘kmasini olish uchun ularning sulfatlarini nikel:mis 3:1 yoki 1:1 nisbatidagi konsentratsiyasi 35g/l bo‘lgan suvli eritmasi tayyorlanadi. 40-45°Cda eritmaga 20-30% ortiqcha miqdori bilan 10%li soda eritmasi qo‘shiladi. Kerak bo‘lganda dastlabki eritmaga asta-sekin eltuvchilar – kizelgur, perlit, aktivlangan ko‘mir qo‘shib boriladi.

Cho‘ktirish so‘ngida cho‘kma filtrlanadi va filtrda ortiqcha soda va sulfatlar yuvib tashlanadi. Keyin cho‘kma 120°Cdan yuqori bo‘lmagan haroratda quritiladi va maydalanadi. Cho‘ktirilgan karbonatlar tarkibi cho‘ktirish va quritish sharoitlariga bog‘liq.

Nikel-mis karbonatli katalizatorlarning xususiyati shundaki, bunda nikel metall xoligacha oson qaytariladi. Nikel oksidi faqatgina harorat 400-500°C bo‘lganda qaytariladi. Mis nikelni qaytarilish haroratini pasaytiradi ya’ni mis oksidi oson qaytarilgani uchun metall holidagi mis hosil bo‘ladi, ya’ni nikel-mis karbonatlari Cu-NiO sistemaga o‘tadi.

Misga xemosorbsiyalangan vodorod mis-nikel oksidi ajratish chegarasiga ko‘chadi va oxirida qaytariladi. Nikel qaytarilishida ajratuvchi yuza o‘lcham bo‘yicha o‘sib boradi va nikel oksidi qaytarilishi birdaniga ko‘payadi. Shuning uchun misli katalizatorlarda nikelning qaytarilishi harorat 260° Cga yetganda tamom bo‘ladi.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaqa	xujjat №	imzo	sana		27

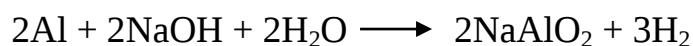
Misda o'zi gidrogenlash xususiyati kuchsiz, ammo mahsulotlar nikel mis karbonatlariga qaytarilganda metall holdagi mis va nikel oksidi asosiy rol o'ynaydi. Bu o'z navbatida nikel mis katalizatorini moydagi suspenziyasi holida qaytarishga, keyin tiklangan katalizatorni gidrogenlash jarayonida foydalanishga yoki gidrogenlashni to'g'ridan-to'g'ri tiklanmagan katalizator ishtirokida olib borishga imkon beradi.

Tiklanmagan nikel-mis katalizatorlari gidrogenlashni 160-180°Cda boshlaydi. Aktivligi 80-100% (0,1% nikel), selektivligi 90-93% va izomerlash qobiliyati 0,6-0,8% ni tashkil qiladi.

Tiklanmagan nikel-mis katalizatorlarida quyidagi kamchiliklar mavjud: filtrlanishi past darajada, qayta foydalanilganda aktivligini tez yo'qotadi.

Qotishmali (turg'un) katalizator. Bu katalizatorlar kolonna tipidagi reaktorlarda nikel-mis-alyumin yoki nikel-titan-alyumin va boshqa qotishmalardan olinadi. Bu qotishmalar 45-50% Al, 12-23% Cu, 25-45% Ni va turli promotorlar (qo'shimchalar)dan iborat.

Qotishma donador (granul) 5-15 mm kattalikda ishlab chiqariladi. Keyin qotishma aktivlanadi buning uchun 3-10% alyumin konsentratsiyasi 3-10% bo'lgan natriy gidroksid eritmasi bilan yuvib tashlanadi.



Ishqor bilan yuvish darajasini ajralib chiqqan vodorod miqdoriga qarab baholanadi. Masalan: 1t qotishmadan 5 % alyuminiy ajratib olishda 30 m³ vodorod ajrab chiqadi.

Ishqor bilan ishlangandan so'ng, alyuminiyni erishi natijasida, qotishma yuzasi aktiv bo'lib qoladi. Ishqor bilan yuvilgan qotishma kondensat bilan neytral reaksiyagacha yuviladi, quritiladi.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaq	xujjat №	imzo	sana		28

Gidrogenlash jarayoning asosiy homashyolaridan biri bu – **vodorod** sanaladi. Vodorod eng ko‘p tarqalgan kimyoviy element hisoblanadi. Tabiatda faqat bog‘langan holatda uchraydi. Masalan: suvda 11% bog‘langan vodorod, tabiiy gaz va neft uglevodorodlarida esa 25%ni vodorod tashkil etadi.

Yuqorida qayd etilgan mahsulotlar vodorod ishlab chiqarishning asosiy xomashyolari hisoblanadi.

Vodorod - zaharli bo‘lmagan, rangsiz, havodan yengil yonuvchan xususiyatga ega gaz hisoblanadi. Oson alangalanadi, yonganda ko‘kimsir kam yorug‘lik beruvchi alanga berib yonadi. Atmosfera bosimida 0°C haroratda vodorod zichligi 0,09 kg/m³ga teng. Vodorodning havo bilan portlash chegarasi (hajmiy foizda) pastki chegarasi – 4%, yuqori chegarasi – 75% ni tashkil etadi.

Vodorodni -240°C haroratda 1.3 MPa bosimda u juda yengil (suvdan 15 barobar yengil) rangsiz, shaffof oson harakatlanadigan, elektr tokini o‘tkazmaydigan va uncha katta bo‘lmagan sirt tarangligiga ega suyuqlikka aylanadi. -259°C gacha sovutilganda zichligi suvdan 12 barobar kam bo‘lgan oq ko‘piksimon massa – qattiq vodorodga aylanadi.

Vodorod qiyin eriydigan gazlar jumlasiga kiradi, ya’ni moy, yog‘ va yog‘ kislotalarida erish harorat va bosim ko‘tarilishi bilan oshadi. [6]

5.3-jadval

Ko‘rsatkichlari	O‘lchov birligi	Son ko‘rsatkichi
Zichligi 0°C va 0.1MPa (760 mm.sim.ust.)	kg/m ³	0.0899
Issiqlik sig‘imi	kJ/kg*K (kkal/kg, °C)	
0°C		14.2 (3.39)
100°C		14.4 (3.45)
200°C		14.5 (3.46)
Issiqlik o‘tkazuvchanligi	Vt/m*K (kkal/m*soat*°C)	0.162 (0.137)
Issiqlik ta’sirida qattqlikni o‘zgarish xususiyati	J/m ³ (kkal/m ³)	
Quyi		10.8*10 ⁶ (2570)
Yuqori		12.8*10 ⁶ (3050)

6.MODDIY HISOBLAR

1 tonna rafinatsiyalanmagan salomas ishlab chiqarish uchun sarf bo'ladigan quruq rafinatsiyalangan paxta moyi miqdori:

Ozuqaviy salomas uchun: $5997 : 5964.0 \times 1000 = 1005.5 \text{ kg}$

Texnikaviy salomas uchun: $5997 : 5949.7 \times 1000 = 1007.9 \text{ kg}$

5997 – glitserid va erkin yog' kislotalarining namliksiz miqdori;

5964.0 – filtrlangan salomas miqdori;

1 tonna salomas uchun yo'qotilgan yog'ning miqdori :

Ozuqaviy salomas uchun : $37.6/5964.0 \times 1000 = 6.3 \text{ kg}$

Texnikaviy salomas uchun : $43.4/5938.2 \times 1000 = 7.3 \text{ kg}$

37.6 va 43.4 – gidrogenlash va filtrlash jarayonidagi yo'qotilgan salomas miqdori.

1 tonna salomas uchun chiqitga chiqqan yog' miqdori :

Ozuqaviy salomas : $18.6/5964.0 \times 1000 = 3.1 \text{ kg}$

Texnikaviy salomas uchun : $26.7/5938.2 \times 1000 = 4.5 \text{ kg}$

18.6 va 26.7 – vodorodni tozalashdagi tomchi ushlagich va suvli skrubberdagi yog' miqdori;

Vodorod bilan bog'lanishdagi yo'qotilgan yog' miqdori :

Ozuqaviy salomas uchun : $6.3 - 3.9 = 2.4 \text{ kg}$

Texnikaviy salomas uchun : $7.3 - 3.9 = 3.4 \text{ kg}$

3.9 – bog'langan vodorod miqdori [5];

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	nucm
Uzg	varaq	xujjat №	imzo	sana		30

1-markali TSh 86-1:2008 sharoitga mos oziqaviy salomasni moydan uzluksiz usulda gidrogenlash jarayonining homashyo balansi

6.1-jadval

Homashyo, yarim tayyor mahsulotlarning nomi	Tezligi, kg/soat	Massa ulushi, %	Massa, kg	Izoh
1	2	3	4	5
Moy	6000	-	6000	Katalizator bilan qayta ishlatiladigan moyni hisobga olingan holatda (43.4 kg/soat)
shundan:				
- glitseridlar		99.8	5598	
- er. yog' k-ta		0.15	9	
- suv		0.05	3	
Texnik vodorod	99		99	820 nm ³ /soat
shundan:				
- vodorod		72.7	72	800 nm ³ /soat
- suv bug'i		2.5	2.4	3 nm ³ /soat
- aralashmalar		24.8	24.6	17 nm ³ /soat
Katalizator Ni hisobidan	9	-	9	Nikel-mis mahalliy ishlab chiqarish (Ni:Cu-1:2) Yangi va qayta ishlatilayotgan katalizatorlar nisbati Ni ga nisbatan 1:10

Suv va bug' sarfini hisoblash

Texnologik rejimga asosan suv sarfi texnologik rejimmi qondirishi uchun moyni to'liq gidrogenlash uchun kerakli sarfni hisoblanadi.

Birinchi avtoklavdagi bug' sarfi (kg/soat da):

$$D_1 = [S_v (G_v t_v^k - G_v' t_v^n) + AT\alpha_0 (t_{st} - t_{voz}) + G_b (c_1' t_1' - s_1 t_1 x_1 - s_2 t_2 x' - q \Delta j_1)] / r_p$$

S_v – vodorodning ulush sig'imi, 14.4 kDj/(kg·K)ga teng; G_v va G_v' – mos ravishda birinchi avtoklavga berilayotgan va undan chiqayotgan vodorod miqdori, kg/soat; t_v^k va t_v^n - mos ravishda birinchi avtoklavga berilayotgan va undan chiqayotgan vodorod miqdori, °C; A – avtoklavning tashqi yuzasi, m²; T – jarayon borish davomiyligi, 3600 sek ga teng; α_0 – issiqlik berish koefitsienti, kVt/(m²·K); t_{st} – devorlarning tashqi yuzasi harorati, °C; t_{voz} – sex havosining harorati, °C; G_b – gidrirlanayotgan moyning umumiy massasi, kg; q – gidrirlanayotgan moyning yod sonining bir ko'rsatgichga pasayganda ajralgan issiqlik miqdori, 3.3 .. 3.5 kDj/kg; Δj_1 – birinchi avtoklavdagi yod sonining kamayishi; r_p – isitish bug'ining kondensatsiya issiqligi, 1800 kDj/kg ga teng.

Birinchi avtoklavdagi 3 Mpa bosimli isituvchi parning sarfi:

$$D_1 = [14,4 (29 \cdot 160 - 45 \cdot 10) + 33 \cdot 3600 \cdot 0.01162 \cdot (40-20) + 5580 (2.85 \cdot 220 - 1.34 \cdot 90 \cdot 0.905 - 1.95 \cdot 65 \cdot 0.095 - 3.4 \cdot 35)] / 1800 = 1247.98$$

Shu qatorda bug' sarfi bilan birgalikda birinchi avtoklavda chiqayotgan moyning birinchi ikkinchi va uchinchi avtoklavlardan chiqish harorati aniqlanadi. Shuningdek, bu harorat ko'rsatkichlari sonini amaliy malumotlarga tayyangan holatda ortiqcha hisob-kitoblarsiz etarli darajada aniqlikda deb olish mumkin. Kungaboqar, soya va paxta chigiti moylaridan olingan oziqaviy salomas turlari birinchi avtolavda 190 ... 200°C, ikkinchi va uchinchi avtoklavlarda 210 ... 220°C ga teng.

Retortadagi katalizatorni qayta tiklash uchun ketgan 3 .. 4 Mpa bosimli bug' sarfi (kg/sikl):

$$D_r = 0.25 G_k$$

G_k – retortaga solingan kayta tiklanmagan quruq katalizatorning miqdori, kg. [9]

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	nucm
Uzg	varaqa	xujjat №	imzo	sana		32

7. USKUNALARNI TANLASH VA ASOSIY USKUNANING HISOBI

1. **Retorta** – katalizatorni tiklash uchun qo'llaniladigan apparat.

Qurilmaning texnik tavsifi:

Geometrik xajmi	m ³	4
Ishchi xajmi	m	3.2
Apparatdagi bosim	MPa	0.6
Zmeevikdagi bosim	MPa	4.0
Aralashtirgichning aylanish chastotasi	c ⁻¹ (ayl/min)	2 (120)
Elektrodrigatel quvvati	kVt	7.5
Massasi	kg	2940
Qurilmaning unumdorligi	t/soat	3

$$n = \frac{A}{V} = \frac{60}{72} \approx 1ta$$

Bizning texnologik liniya bo'yicha ushbu uskundan 1 dona kerak bo'ladi.

2. **Nasadkali suvli skrubber** – vodorod gazini sovitish va yuvish uchun xizmat qiladi. Qurilmaning unumdorligi uskunaning diametri va balandligiga bog'liq holda hisoblanadi.

Texnik ko'rsatkichlari:

Diametri	2000 mm
Umumiy balandligi	7665 mm
Unumdorligi	8 m ³ /soat

$$n = \frac{A}{V} = \frac{187}{192} \approx 2ta$$

Bizning texnologik liniya uchun 2 ta nasadkali suvli skrubber kerak bo'ladi.

3. Katalizator suspenziyasini tayyorlash uchun aralashtirgich – bu qurilma katalizator suspenziyasini tayyorlash uchun xizmat qiladi.

Qurilmaning texnik tavsifi:

Ishchi xajmi	m ²	2.4
Korpusning balandligi	m	1.6
Diametri	m	1.5
Aralashtirgichning aylanish chastotasi	ayl/min	2.3
Qurilmaning uzunligi	mm	2972

$$n = \frac{A}{V} = \frac{100}{50} = 2ta$$

Bizning texnologik liniya bo'yicha ushbu uskunadan 2 dona kerak bo'ladi.

4. Nasos-dozator – moyni dozalab bir me'yorda berish uchun ishlatiladi.

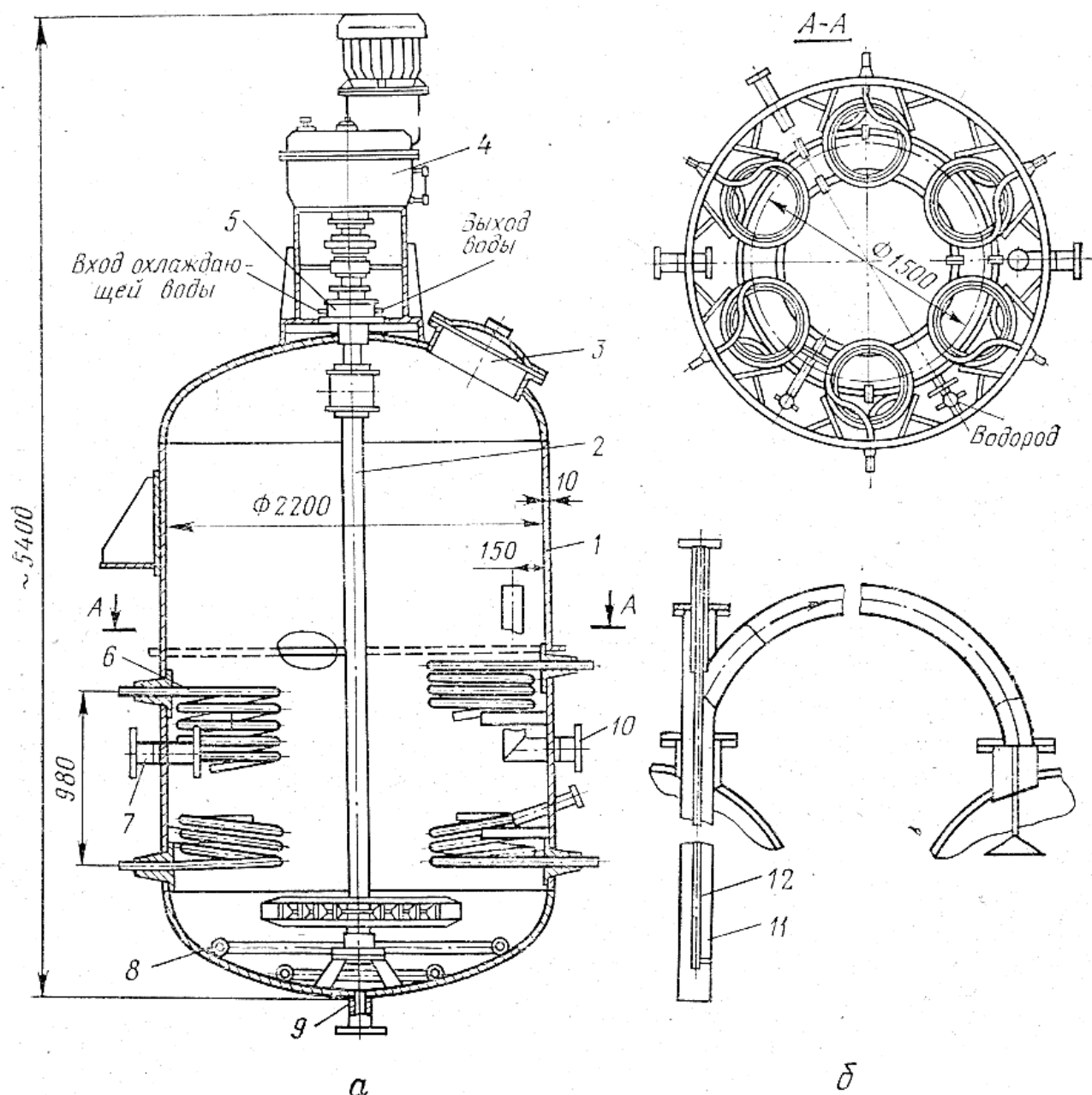
Texnologik liniyada nasos dozatorlarining 30-35 mm²/sek quvvatligidan foydalangan ma'qul.

Texnik tavsifi:

Uzatish quvvati	mm ² /sek	30-35
Ishlash harorati	°C	(-30;+60)
Klapanlardagi bosim	MPa	4-6

Biz tanlagan texnologik liniyada bu nasos-dozatorlaridan 2 dona talab qilinadi.

5. Yog'larni gidrogenlash uchun avtoklav



7.1-rasm. Yog'larni gidrogenlash uchun avtoklav:

a) umumiy ko'rinishi, b) gazlift. 1-korpus; 2-o'q; 3-lyuk; 4-motor-reduktor; 5-podshipnik; 6-zmeeviklar; 7-moy o'tkazuvchi truba; 8-barboter; 9-shtutser; 10-moyni navbatdagi avtoklavga o'tkazuvchi truba; 11-gazliftning tashqi trubasi; 12-gazliftning ichki trubkasi.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	ЛУСМ
Uzg	varaq	xujjat №	imzo	sana		35

Avtoklavning texnik tavsifi

Unumdorligi	140 t/sut
To'liq xajmi	12.5 m ³
Ishchi xajmi	6 m ³
Zmeeviklarning qizdirish yuzasi	22 m ²
Zmeeviklarning sovutish yuzasi	16 m ²
Uskunadagi bosim	0,5 MPa
Bug' zmeevikdagi maksimal bosim	3,0 MPa
Ishchi muhit harorati	190-250 ⁰ C
Elektrodvigatel VAO52-4: quvvati	10 kVt
Aylanish tezligi	1500 ayl/min
Aralashtirgichning aylanish soni	60-70 ayl/min
Uskunaning ichki diametri	2200 mm
Uskunaning balandligi	5400 mm
Uskuna korpus va qopqoqlari qalinligi	8 va 12 mm
Massa	5340 kg

$$n = \frac{G_{sex}}{G_{usk}} = \frac{100}{140} = 0,71ta \approx 1ta$$

Biz tanlagan jarayon uzluksiz tarzda olib borilgani uchun bizning texnologik sxema bo'yicha bunday avtoklavdan 3 dona kerak bo'ladi. Jarayonda har bir avtoklavning ish unumdorligi sutkasiga 140 tonnaga ega. Bunda o'simlik moyi har bir avtoklavdan o'tayotganda bosqichma-bosqich vodorodga to'yinib boradi. 3-avtoklavdan to'liq to'yingan salomas chiqadi.

Yog'-moy ishlab chiqarish sanoati ishlab chiqarilishida gidrogenlash avtoklavlaridan chiqadigan salomas 33, konditer yog'lari uchun 24, atir sovunlar uchun 25, xo'jalik suvunlari uchun 20, stearin uchun esa yod ko'rsatkichi 30-20 t/sutga teng.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	nucm
Uzg	varaq	xujjat N°	imzo	sana		36

Uchta avtoklavli ishlab chiqarish liniyasi batareyalari ko'rsatkichi 140. 70. 95. 85 va 75 t/sut quvvatiga ega. Bizning sutkasiga 100 tonna salomas ishlab chiqarish uchun 140 tonna quvvatli 3ta avtoklavli liniyani tanlaymiz.

Talab qilinadigan quvvatni:

$$n = G/G_b$$

G- ishlov beriladigan yog' miqdori, kg/sut, G_b – 3ta avtoklavli batareyaning ishlab chiqarish quvvati, kg/sut

Formulasi orqali hisoblaymiz.

$$n = 100/140 = 0,71 \approx 1 \text{ ta}$$

Demak, bizga 1 ta 140 t/sut quvvatli batareya kerak bo'lar ekan.

Bunday avtoklavlarni qo'llashda 3Mpa bosimli suv bug'i sarfi (kg/soatda):

Birinchi chiqishda

$$D = (1.04 \dots 1.07) \Delta t_1 (G_1 c_1 + G_2 c_2) / (T_1 r_p)$$

Avtoklavning ishlash vaqtida

$$D^1 = (1.04 \dots 1.07) \Delta t_1' (G_1 c_1' + G_2 c_2) / (T_1' r_p)$$

G_1 – avtoklavdagi isitilayotgan yog', kg; G_2 – avtoklav massasi, kg; c_1 – t_n va t_k temperaturalar intervalidagi o'rtacha issiqlik sig'imi, (t_n va t_k – yog'ning birinchi sikldagi boshlang'ich va oxirgi temperaturasi (masalan, 90 va 220°); c_1' – yog'ning t_n va t_k temperaturalari oralig'idagi farqi (t_n va t_k – o'rnatilgan rejimdagi avtoklavlarning boshlang'ich va oxirgi temperaturalar farqi (masalan, 200 va 230°C); c_2 – uskuna materialining issiqlik sig'imi (po'lat), 0,48 ga teng kDj/(kg·K); Δt_1 – uskunadagi yog'ning boshlang'ich va keyingi harorati farqi, °C; $\Delta t_1'$ – avtoklavga o'rnatilgan rejimdagi boshlang'ich va keyingi haroratlar farqi, °C; T_1 – kirishdagi isitilish vaqti, soat; T_1' – avtoklavdagi rejim bo'yicha isitilish davomiyligi, soat (T_1 va $T_1' = 0,5 \dots 0,9$); r_p – isituvchi suv bug'ining issiqlik miqdori, kDj/kg.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaq	xujjat №	imzo	sana		37

90°C haroratda yog‘ning issiqlik sig‘imi 1.34 kDj/(kg·K), 220°Cda esa 2,85 kDj/(kg·K) ga teng. Bundan issiqlik sig‘imining farqi

$$c_1 = 2.85 - 1.34 = 1.51$$

$$D = (1.04 \dots 1.07) \cdot 130 \cdot (5580 \cdot 1.51 + 5340 \cdot 0.48) / (0.58 \cdot 1793.5) = 1428.25 \dots 1469.45$$

200°C haroratda yog‘ning issiqlik sig‘imi 2,975 kDj/(kg·K), 230 °Cda esa 2,98 kDj/(kg·K) ga teng. Bundan issiqlik sig‘imining farqi

$$c_1 = 2.98 - 2.975 = 0.005$$

$$D^1 = (1.04 \dots 1.07) \cdot 30 \cdot (5580 \cdot 0.005 + 5340 \cdot 0.48) / (0.92 \cdot 1793.5) = 48.99 \dots 50.4$$

Tahminiy hisoblashlarda quyidagilarni qo‘llash mumkin:

$$D = (0.00064 \dots 0.00075) (G_1 c_1 + 0.48 G_2) \Delta t_1 \text{ va}$$

$$D = (0.00085 \dots 0.0012) (G_1 c_1' + 0.48 G_2) \Delta t_1'$$

Avtoklavda uzluksiz gidrogenlash jarayoni birinchi soatda quyidagicha issiqlik ajralishi kuzatiladi:

$$Q = (3.3 \dots 3.5) \Delta j' G_1$$

$\Delta j'$ – ishning birinchi soatida yod ko‘rsatkichining pasayishi.

$$Q' = (3.3 \dots 3.5) 52 \cdot 5580 = 957528 \dots 1015560 \text{ kDj}$$

Gidrogenizatsiya jarayonida ajraladigan to‘liq issiqlik miqdori (kDjda):

$$Q' = (3.3 \dots 3.5) \Delta j' G_1^* = 10.5 \Delta j' G_1$$

$$Q'^* = 10.5 \cdot 33 \cdot 5580 = 1933470 \text{ kDj}$$

Ajralayotgan issiqlik hisobiga avtoklavga beriladigan vodorod qizdiriladi, gidrirlanayotgan yog‘ harorati oshadi, yo‘qotilgan issiqlik tiklanadi. Vodorodni qizdirish uchun ketgan issiqlik sarfi:

$$Q_v = G_v c_v \Delta t_v$$

G_v – vodorod sarfi, m³/soat; c_v – vodorodning issiqlik sig‘imi, 1.3 kDj/(m³·K); Δt_v – vodorod keyingi va boshlang‘ich harorati farqi, °C.

Oziqaviy salomas ishlab chiqarishda vodorod sarfi:

$$G_v = (950 \dots 1100) \Delta j' G_1 / (10^6 \text{ CK})$$

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	nucm
Uzg	varaq	xujjat №	imzo	sana		38

C –1 m³ nam vodorod saqlagan quruq gaz miqdori, temperaturaga bog‘liq bo‘ladi (65°C=0,937); K-normal sharoitda shu haroratda berilayotgan vodorodning hajm koefitsienti, 65°C=0,133.

$$G_v = (950 \dots 1100) \cdot 33 \cdot 5580 / (10^6 \cdot 0,937 \cdot 0,133) = 1403,7 \dots 1625,4$$

$$Q_{v1} = 1403,7 \cdot 1,3 \cdot 135 = 246928,5 \text{ kDj}$$

$$Q_{v2} = 1625,4 \cdot 1,3 \cdot 135 = 285257,7 \text{ kDj}$$

Gidrirlanayotgan yog‘larni haroratini qo‘shimcha ravishda oshirish uchun ketgan issiqlik sarfi (kDj da):

$$Q_j = G_1 c_j \Delta t_j$$

$$Q_j = 5580 \cdot 1,51 \cdot 130 = 1095354$$

G₁ – gidrirlanayotgan moyning massasi, kg; c_j – gidrirlanayotgan moyning Δt_j harorat intervalidagi o‘rtacha issiqlik sig‘imi, kDj/(kg·K); Δt_j – qo‘shimcha isitilayotgan moy va gidrirlash xarorati orasidagi farqi, °C.

Issiqlik yoqotish kompensatsiyasida issiqlik sarfi:

$$Q_p = A T \alpha_0 (t_{st} - t_{voz})$$

A – avtoklav tashqi yuzasining maydoni, m²; T – jarayon davomiyligi, s; α₀ – issiqlik berish konveksiyasi va havoning avtoklavlash bosqichida nurlanishi koefitsienti; t_{st} – t_{voz} – devor va havo haroratining mosligi; avtoklavning termoizolyasiyalangan devorlarining tashqi yuzasining harorati 40 °C ga teng.

$$\alpha_0 = 9,3 + 0,058 \cdot 40 = 11,62 \text{ Vt/(m}^2 \cdot \text{K)} = 0,01162 \text{ kVt/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

$$Q_p = 33 \cdot 3600 \cdot 0,01162 \cdot (40-20) = 27 \ 609,12$$

Uskunaga berilayotgan issiqlik moyni istilishi uchun sarflanadi:

$$Q_{izb} = Q - Q_v - Q_j - Q_p$$

Uchta avtoklavli batareyalar quyidagi formula orqali amalga oshadi. Avtoklavda moyning turish davomiyligi (soatda):

$$T = 1,8 \text{ V p/G}_b$$

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	nucm
Uzg	varaq	xujjat №	imzo	sana		39

V – avtoklavning sig‘imi, m^3 ; p – gidrogenlash haroratida salomasning zichligi, kg/m^3 ; G_b – avtoklavning ishlab chiqarish quvvati, t/soat.

Avtoklavdagi moyning harakat tezligi hisobi:

$$v = 354 \cdot 10^{-6} G_b / (d^2 p)$$

d – avtoklav korpusining diametri, m.

Batareyaning to‘liq sig‘imini hisobga olgandagi ishlab chiqarish quvvati (t/sut)/ m^3

$$G_r = G_{sut} / 3V$$

G_{sut} – batareyaning ishlab chiqarish quvvati.

Uch avtoklavli batareyalarda triglitseridlarning vodorod bilan to‘yinish darajasi 1 : 0.5 : 0.25 nisbatda olinadi, avtoklavning ishchi ko‘rsatkichli jadvaliga mos ravishda olingan. Jadvaldagi ma’lumotlarga asoslangan holda har bir avtoklav uchun issiqlik hisobi olinadi. [9]

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaq	xujjat №	imzo	sana		40

8. TEXNOLOGIK VA FIZIK-KIMYOVIY NAZORAT

Oziqaviy salomas

8.1- jadval

№	Nazorat obyekti	Namuna olish usuli yoki nazorat usuli	Nazorat davri	Aniqlanadigan ko'rsatkichlar
	1	2	3	4
1	Vodorod (elektrolit usul) ishlab chiqarish	Avtomatik gazanalizatori	To'xtovsiz	Vodorod miqdori yoki kislorod miqdori
2	Yog'	Namuna oluvchi shtuser	Kerak bo'lganda	Namunaviy gidrogenlash
3	Katalizator	Qo'lda namuna olish	-//-	Nikel miqdori, katalizator faolligi
4	Jo'natishga tayyorlangan salomas	Namuna oluvchi shtuser	Har bir partiya uchun	Sifat ko'rsatkichlarining me'yoriy xujjatlarga to'g'ri kelishi

Ozuqa salomaslari me'yoriy xujjatga asoslanib, sifat ko'rsatkichiga qarab 2xil turga, birinchi va ikkinchi markali salomasga bo'linadi. [10]

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaq	xujjat №	imzo	sana		41

9. ATROF MUHIT MUHOFAZASI

Markaziy Osiyo mintaqasida ekologik falokatning g'oyat xavfli zonalaridan biri vujudga kelganligini alam bilan ochiq aytish mumkin. Vaziyatning murakkabligi shundaki, u bir necha o'n yillar mobaynida ushbu muammoni inkor etish natijasidagina emas, balki mintaqada inson hayot faoliyatining deyarli barcha sohalari ekologik xatar ostida qolganligi natijasida kelib chiqqandir. Tabiatga qo'pol va takabburlarcha muomalada bo'lishga yo'l qo'yib bo'lmaydi. Biz bu borada achchiq tajribaga egamiz. Bunday munosabatni tabiat kechirmaydi. Inson - tabiatning xo'jayini, degan soxta mafkuraviy da'vo, ayniqsa, Markaziy Osiyo mintaqasida ko'plab odamlar, bir qancha xalqlar va millatlarning hayoti uchun fojiga aylandi. Ularni qirilib ketish, genofonning yo'q bo'lib ketishi yoqasiga keltirib qo'ydi.

Afsuski, bu jarayonlar O'zbekistonni ham cheklab o'tmaydi. Bu yerda, mutaxassislarning baholashicha, juda murakkab, aytish mumkinki, xavfli vaziyat vujudga kelmoqda. Bunday vaziyat nimadan iborat?

Birinchidan, yerning cheklanganligi va uning sifat tarkibi pastligi bilan bog'liq xavf ortib bormoqda. Bevosita dehqonchilik bilan bog'langan oilalargina emas, balki ma'lum bir tarzda qishloq xo'jaligi bilan bog'liq barcha tarmoqlar va uning ne'matlarida bahramand bo'layotgan respublikaning barcha aholisi farovon turmush kechirishi uchun moddiy negiz yaratadi. Ayni vaqtda yer ulkan boylik bo'libgina qolmay, mamlakatning kelajagini belgilab beradigan omil hamdir. Bu hol O'zbekistonda ayniqsa, namoyon bo'lmoqda, chunki yerning iqtisodiy va demografik vazifasi yildan-yilga kuchayib bormoqda. Respublikaning 447,4 kvadrat kilometrdan ortiq bo'lgan umumiy maydonining atigi 10 foizinigina ekin maydonlari tashkil etadi. Ayni chog'da O'zbekiston egallab turgan maydonning ancha qismini Qoraqum, Qizilqum, Ustyurt kabi cho'l va yarim cho'l yerlar tashkil etadi. Ayniqsa qishloq xo'jaligi maqsadlarida foydalanilayotgan yer maydonlariga to'g'ri keladigan demografik yuk hozirning o'zidayoq o'ta salmoqli.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	vara	xujat N°	imzo	sana		42

Markaziy Osiyo mamlakatlari orasida O'zbekistonda aholining zichligi ayniqsa yuqori bo'lib, 1 kvadrat kilometrda 51,4 kishi to'g'ri keladi, holbuki, bu raqam Qozog'istonda — 6.1, Qirg'izistonda — 22.7, Turkmanistonda — 9.4 ni tashkil etadi. Respublikamizda har bir odamga 0,17 gektar yer ekin maydoni to'g'ri kelsa, Qozog'istonda — 1.54, Qirg'izistonda — 0.26, Ukrainada — 0.59, Rossiyada — 0.67 gektar ekin maydoni to'g'ri keladi. Barcha aholining yarmidan ko'prog'i qishloq joylarda yashayotganligini hisobga olsak, dadil aytish mumkinki, bizning qishloqlarimizda insoniy zahiralarning nisbiy ortiqchiligi yaqqol ko'zga tashlanadi.

Bizda aholi o'sishi nisbatan yuqori bo'lib, urbanizatsiya va hosildor yerlarni shaharlarni rivojlantirishga, uy-joy qurilishiga, yangi korxonalar, muhandislik hamda transport kommunikatsiyalari tarmog'ini barpo etishga ajratib berish jarayonlari jadal bormoqda. Shuni hisobga olsak, yaqin yillar ichida, xatto XXI asr arafasidayoq yer zahiralari bilan ta'minlanish muammosi yanada keskinlashishi mumkin.

XX asr oxirida yerning tabiiy ravishda cho'lga aylanishi yuqori darajada borayotganligi yetmaganidek, odamlarning munosabati tufayli cho'lga aylanib borish jarayoni shitob bilan davom etayotgani bu muammoni yanada kuchaytirmoqda. Ayni chog'da tabiiy muhitni yomonlashuvi bilan birga, tuproq nurashi, sho'rlanishi, yer usti va yer osti suvlarining sathi pasayishi va boshqa hodisalar ro'y bermoqda.

Ilgari nurashga qarshi chora-tadbirlar yaxshi olib borilmaganligi tufayli shamol va suv ta'sirida yemirilish tuproqning unumdorligiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Bu chora-tadbirlar juda past sur'atlarda va sifatsiz olib borilgan. Xatto 80-yillarning oxirida amalda butunlay to'xtatib qo'yilgan edi. Respublikada 2 million gektardan ortiq yer maydoni yoki barcha sug'oriladigan yerning qariyb yarmi buzilish xavfi ostida turibdi.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	vara	xujat №	imzo	sana		43

Ekin maydonlari tarkibida so‘nggi vaqtlarga qadar paxta deyarli 75 foiz maydonni egallagan edi. Dunyoning birorta ham mamlakatida paxta monopoliyasi bu qadar yuqori darajaga ko‘tarilmagandi. Bu hol yerning kuchsizlanishiga, tuproq unumdorligini pasayishiga, uning suv-fizikaviy xossalari yomonlashuviga, tuproqning buzilishi va nurashi jarayonlari ortishiga olib keldi.

O‘zbekistonda noorganik mineral o‘g‘itlar, gerbitsidlar va pestitsidlarning qo‘llanishi eng yuqori normalardan ham o‘nlab baravar ortiq edi. Ular tuproqni, daryo, ko‘l, yer osti va ichimlik suvlarini ifloslantirdi. Bundan tashqari, yangi yerlardan foydalanishda zarur texnologiyalarga rioya qilinmadi. Hamma joyda paxta nazoratsiz sug‘orildi. Tuproqning nomi ko‘payib ketdi. Bu esa uning qayta sho‘rlanishiga olib keldi.

Tuproqning har xil sanoat chiqindilari va maishiy chiqindilar bilan shiddatli tarzda ifloslanishi real tahdid tug‘dirmoqda. Turli kimyoviy vositalar, zararli moddalar va mineral o‘g‘itlarni, sanoat va qurilish materiallarini saqlash, tashish va ulardan foydalanish qoidalarini qo‘pol ravishda buzilishi yerning ifloslanishiga olib kelmoqda. Undan samarali foydalanish imkoniyatlarini cheklamoqda.

Foydali qazimalarni jadal qazib olish, ko‘pincha ularning qayta ishlashning texnologik sxemalari nomukammalligi ko‘p miqdorda ag‘darmalar, kul, shlak va boshqa moddalar to‘planib qolishiga olib kelmoqda. Bular dehqonchilik uchun yaroqli bo‘lgan egallabgina qolmay, balki tuproqni, yer osti va yer usti suvlarini, atmosfera havosini ifloslantirish manbalariga ham aylanmoqda. Respublikada zaharli chiqindilardan foydalanish sanoati esa hozircha yaratilgan emas.

O‘zbekiston hududida qattiq maishiy chiqindilar tashlanadigan 230 dan ortiq shahar va qishloq ahlaxonalari mavjud. Ularda tahminan 30 million kub metr ahlax to‘planadi. Ular asosan stixiyali ravishda, jug‘rofiy, geologik-gidrogeologik va boshqa shart sharoitlarni kompleks o‘rganmay turib tashkil etilgan. Ularda qattiq maishiy chiqindilarni zararsizlantirish va ko‘mib tashlash ibtidoiy usullar bilan amalga oshirilmoqda.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaqa	xujjat №	imzo	sana		44

Ayniqsa, respublikaning yirik shaharlarida maishiy chiqindilarni ishlatish va zararsizlantirish sohasida murakkab vaziyat vujudga kelgan. Respublikada hali-hanuz maishiy chiqindilarni sanoat usulida qayta ishlash masalasi hal qilinmagan. Yagona Toshkent maishiy chiqindilar tajriba zavodi 1991 yildagina ishlay boshladi. Radioaktiv ifloslanish, ayniqsa, katta xavf tug'dirmoqda. Moylisuv (Qirg'iziston) daryosining qirg'oqlari yoqasida 1944 yildan 1964 yilgacha uran rudasini qayta ishlash chiqindilari ko'milgan. Hozirgi vaqtda qoldiqlar saqlanadigan 23 ta joy mavjud. Bu yerlarda selni to'sadigan to'g'onlarni mahkamlash hamda kuchli xavfi bo'lgan joylardagi qiyaliqlarning mustahkamligini ta'minlash lozim.

Navoiy viloyatidagi qoldiqlar saqlanadigan joy ham ekologik jihatdan xavfli ifloslantirish o'chog'i xisoblanadi. Bu yerdagi radioaktiv qumni shamol uchirishi xavfi bor.

Shu sababli O'zbekistonda tabiatni muhofaza qilishdagi g'oyat muhim vazifa yerlarning holatini yaxshilashdan, tuproqning ifloslanishini kamaytirish bo'yicha chora-tadbirlar majmuini amalga oshirishdan iborat. Bu o'rinda gap eng avvalo tabiiy zahiralardan foydalanishni tubdan yaxshilash haqida bormoqda.

Ikkinchidan, O'zbekistonning ekologik xavfsizligi nuqtai nazaridan qaraganda, suv zahiralarning, shu jumladan, yer usti va yer osti suvlarining keskin taqchilligi hamda ifloslanganligi katta tashvish tug'dirmoqda. Respublikaning daryolari, kanallari, suv omborlari va xatto yer osti suvlari ham har taraflama inson faoliyati ta'siriga uchramoqda.

Sug'oriladagan hududlarda suv tabiatning bebaho in'omidir. Bugun hayot suv bilan bog'liq. Zotan, suv tamom bo'lgan joyda hayot ham tugaydi. Shunday bo'lsada, Markaziy Osiyoda suv zahiralari juda cheklangan. Yiliga 78 kub kilometr suv keltiradigan Amudaryo va 36 km³ suv keltiradigan Sirdaryo asosiy suv manbalaridir.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaqa	xujjat №	imzo	sana		45

Hozirgi vaqtda xalq xo'jaligida Orol dengizi havzasining barcha suv zahiralaridan to'la-to'kis foydalanilmoqda.

Daryolar oqimi asosan Qirg'iziston va Tojikiston tog'laridan boshlanadi. Suv zahiralarining ko'pchilik qismidan Markaziy Osiyodagi barcha respublikalarning yerlarini sug'orish uchun foydalaniladi. Shu munosabat bilan mintaqadagi barcha davlatlarning manfaatlari yo'lida hamda ekologiya talablarini, daryolar deltalarida Orol dengizida maqbul hayotiy shart-sharoitlarni yaratish maqsadida bu yerlarga suvning utishini ta'minlash zarur. Shu bilan birga Orol dengizi havzasining cheklangan suv zahiralarini birgalashib, kelishgan holda boshqarish muammosini amaliy hal qilish talab etiladi.

Mintaqaning yana bir muammosi suvni muhofaza qilish va tejash tadbirlari majmuini amalga oshirish zaruriyati bilan bog'liqdir. Bu tadbirlar suvning isrof bo'lishini eng kam darajaga keltirish maqsadida sug'orish tarmog'ining rejimi va o'lchamlarini sug'orish texnikasi bilan mustahkam bog'lashni o'z ichiga oladi. Endilikda kollektor zavod suvlarini tashlab yuborishni tartibga solish, oqova suvlarini daryo va suv omborlariga oqizishni batamom to'xtatish zarur.

Suv zahiralarining sifati eng muhim muammolardan biridir. 60-yillardan boshlab Markaziy Osiyoda yangi yerlar keng ko'lamda o'zlashtirildi. Sanoat, chorvachilik komplekslari ekstensiv rivojlantirildi. Urbanizatsiya kuchaydi. Kollektor zavod tizimlari kurildi hamda daryo suvlari sug'orish uchun muttasil yuqori hajmlarda olindi. Shu bois havzalardagi suvning sifati tobora yomonlasha bordi.

Daryo suvlarining ifloslanishi ekologiya-gigiena va sanitariya-epidemiologiya vaziyatini, ayniqsa, daryolarning quyi oqimlarida yomonlashtirmoqda. Ikkinchi tomonidan, daryo suvlari tarkibida tuzlarning mavjudligi Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshon va boshqa daryolarning deltalarida tuproqning sho'rlanishini kuchaytirmoqda. Bu esa qo'shimcha melioratsiya ishlarini amalga oshirishda, zovur tizimlarini barpo etish va tuproq sho'rini yuvishda yaqqol sezilmoqda.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaqa	xujjat №	imzo	sana		46

O'zbekiston va qo'shni mintaqalar sharoitida aholini sifatli ichimlik suvi bilan ta'minlash alohida ahamiyat kasb etmokda. Aholi punktlarini odatdagi vodoprovod suvi bilan ta'minlash ko'rsatkichi respublikada faqat keyingi besh yillikning uzida taxminan 1,5 barobar ortdi. SHunga qaramay ushbu muammo dolzarbligicha qolmoqda. Ichimlik suv ta'minoti manbalarining ifloslanishi respublikada ayniqsa, Orol buyila kasallika chalinishning yuqori darajasiga sabab bo'lmoqda.

Uchinchidan, Orol dengizining qurib borish xavfi goyat keskin muammo, aytish mumkinki, milliy kulfat bolib qoldi. Orol dengizi muammosi uzoq utmishga borib takaladi. Lekin bu muammo sunggi un yilliklar- mobaynida xavfli darajada ortdi. Markaziy Osiyoning butun xududi buylab sug'orish tizimlarini jadal sur'atda kurish ko'plab aholi punktlariga va sanoat korxonalariga suv berish barobarida keng kulamdagi fojia-Orol xalok bo'lishining sababiga ham aylandi. YAqin -yaqin largacha cho'lu saxrolardan tortib olingan va sug'orilgan yangi erlar haqida dabdaba bilan suzlanardi. Ayni chogda ana shu suv Orol dan tortib olinganligi, uni «jonsizlantirib kuyilganligi» xayolga kelmasdi. Endilikda Orolbuyi ekologik kulfat xududiga aylandi.

Orol tangligi insoniyat tarixidagi eng yirik ekologik va gumanitar fojialardan biridir. Dengiz xafzasida yashaydigan kariyb 35 million kishi uning ta'sirida qoldi.

Orolning sathi 20 metr pasayishi natijasida u endi yaxlit dengiz emas, balki ikkita qoldiq kulga aylanib qoldi. Uning sohillari 60-80 kilometr ga chekindi. Amudaryo bilan Sirdaryoning deltalari jadal sur'atlar bilan buzilib bormoqda. Dengizning suv kochgan tubi 4 million geklardan ortiqroq maydonda ko'rinib qoldi. Natijada yana bitta «qo'lbola» qumlasho'rxok sahroga ega bo'ldik. Shamol Orol dengizining qurib qolgan tubidan tuz va chang-to'zonni yuzlab kilometr ga uchirib ketmoqda.

Orolning qurib qolgan tubidagi chang bo'ronlari 1975 yildayoq-kosmik tadqiqotlar natijasida aniklangan edi. 80-yillarning boshlaridan buyon bunday tufonlar bir yilda 90 kun davomida kuzatilmoqda. Chang-tuzon uzunligi 400 kilometr va eni 40 kilometr maydonga etib bormoqda. Chang buronlarining ta'sir

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	vara	xujat №	imzo	sana		47

doirasi esa 300 kilometrgacha etmoqda. Mutaxassislar bergan ma'lumotlarga qaraganda, bu erda xar yili atmosferaga 15-75 million tonna chang ko'tariladi.

Bularning hammasi Orolbo'yi iqlimining o'zgarishiga olib keldi. 1986 yildan boshlab Orol baliq ovlashga yaroqsiz bo'lib qoldi. Sohilning hozirgi chizig'idan yiroqlarda bo'lgan baliqchilarning qachonlardir qudratli flotiliyasining zang bosgan qoldiqlarini, vayronaga aylangan baliqchilar poselkalarini uchratish mumkin. Buzkul, Oltinkul, Karatma kurfazlari yo'qoldi. Aspetki arxipelagi quruqlik bilan qo'shilib ketdi. Yaylovlar va o'tloqlar yo'qolib bormoqda. Xudud botqoqqa aylanmoqda. Suvning tobora taqchillashib borayotganligi va sifati yomonlashayotganligi tuproq va o'simlik qatlamining buzilishiga, o'simlik va hayvonot dunyosida o'zgarishlar yuz berishiga, shuningdek, sug'orma dehqonchilik samaradorligining pasayishiga olib kelmoqda.

Orol dengizining qurib borishi va shu jarayon tufayli Orolbo'yi mintaqasidagi tabiiy muhitning buzilishini ekologik fojia sifatida baholanmoqda. Chang va tuz bo'ronlarining paydo bo'lishi, faqat Orol bo'yida emas, balki dengizdan ancha naridagi bepoyon hududlarda yerlarning cho'lga aylanishi, iqlim va landshaftning o'zgarishi bular ana shu fojia oqibatlarining to'liq bo'lmagan ro'yhatidir.

Orol fojiasini 70-yillarning boshlarida juda kechi bilan 80-yillarning boshlarida, dengizning sathi unchalik pasaymagan bir paytda bartaraf qilish mumkin edi. Hozirgi vaqtda uni boshqarish juda murakkab bo'lib qoldi. Keyinchalik esa bu jarayon yana ham mushkullashadi yoki umuman boshqarib bo'lmaydigan holga keladi.

To'rtinchidan, havo bo'shligining ifloslanishi ham respublikada ekologik xavfsizlikka solinayotgan tahdiddir.

Mutahassislarning ma'lumotiga qaraganda, har yili respublikaning atmosfera havosiga 4 million tonnaga yaqin zararli moddalar qo'shilmoqda. Shularning yarmi uglerod oksidiga to'g'ri keladi, 15 foizini uglevodorod chiqindilari, 14 foizini oltingugurt qo'sh oksidi, 9 foizini azot oksidi, 8 foizini qattiq moddalar tashkil etadi va 4 foizga yaqin o'ziga xos o'tkir zaharli moddalarga to'g'ri keladi.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	vara	xujat №	imzo	sana		48

Atmosferada uglerod yig'indisining ko'payib borishi natijasida o'ziga xos keng ko'lamdagi issiqxona effekti vujudga keladi. Oqibatda Yer havosining o'rtacha harorati ortib ketadi.

Orol mintaqasida joylashgan O'zbekiston Respublikasida tez-tez chang bo'ronlarini qo'zg'atib turuvchi, atmosferani chang-to'zonga cho'lg'atuvchi Qoraqum va Qizilqum saxrolaridek yirik tabiiy manbalar mavjud. So'nggi o'n yilliklar mobaynida Orol dengizining qurib borishi tufayli chang va tuz ko'chadigan yana bir tabiiy manba paydo bo'ldi.

80-yillarning boshlarida qo'shni Tojikistonda alyumin zavodi ishga tushirilishi munosabati bilan O'zbekistonning Surxondaryo viloyatiga qarashli ko'plab tumanlarida ekologik jihatdan tang ahvol vujudga keldi. Zavod atmosferaga ko'p miqdorda ftorli vodorod, uglerod oksidi, olingugurt gazi, azot oksidlarini chiqarib tashlamoqda. Vodiyning yuqori qismida, Tojikistonning O'zbekiston bilan chegarasida joylashgan zavodning chiqindilari tog'dan vodiya tomonga esadigan shamol bilan undan uzoqlarga, asosan respublikaning chegaradosh tumanlari – Surxondaryo viloyatining Sariosiyo, Uzun, Denov, Oltinsoy tumanlari hududiga tarqalmoqda.

Ekologiya xavfsizlikni kuchaytirishining ishlab chiqarish va joriy etish. qishloq, o'rmon va boshqa xo'jalik tarmoqlaridagi tabiiy jarayonlarning keskin buzilishiga keskin olib keladigan barcha zaharli kimyoviy moddalarning qo'llash ustidan qattiq nazorat o'rnatish, havo va suv muhitini insonning hayotiy faoliyati uchun zaharli yoki salbiy ta'sir etadigan moddalar bilan ifloslantirishni to'xtatish.

Qishloq xo'jalik ekinlarini, eng avvalo, g'ozani sug'orishda suvni tejaydigan texnologiyalarni keng joriy etish muhim ahamiyatga ega. Kollektor-zovur suvlarini daryolar va suv muhitini insonning hayotiy faoliyati uchun zararli ekani salbiy ta'sir etadigan moddalar bilan ifloslantirishni to'xtatish.

2. Qayta tiklanadigan zahiralarni qayta ishlab chiqarishning tabiiy ravishda kengayishini ta'minlangan hamda qayta tiklanmaydigan zahiralarni qat'iy mezon asosida iste'mol qilgan holda tabiiy zahiralarning hamma turlaridan oqilona foydalanish darkor.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaqa	xujjat №	imzo	sana		49

3. Katta-katta hududlarda tabiiy sharoitlarini tabiiy zahiralaridan samarali va kompleks foydalanishni ta'minlaydigan darajada aniq maqsadga qaratilgan, ilmiy asoslangan tarzda o'zgartirish (daryolar oqimini tartibga solish hamda suvlarni bir havzadan ikkinchisiga tashlash, yerning namini qochirish, suv chiqarish tadbirlarini va boshqalarni amalga oshirish) lozim.

4. Jonli tabiatni butun tabiiy genofondini madaniy ekinlar va hayvonlarni yangi tularini ko'paytirish hisobiga boshlang'ich baza sifatida saqlab qolish kerak.

5. Shaharsozlik va tumanlarni rejalashtirishning ilmiy asoslangan, hozirgi zamon urbanizatsiyaning barcha salbiy oqibatlarni bartaraf etadigan tizimini joriy etish yo'li bilan shaharlarda va boshqa aholi punktlarida aholining yashashi uchun qulay sharoit yaratish zarur.

6. Ekologik kulfatlar chegara bilmasligini nazarda tutgan holda jahon jamoatchiligi e'tiborini mintaqaning ekologik muammolariga qaratish lozim.

Atrof muhitini muhofaza qilish borasidagi yuqoriga tilga olingan ta'sirchan chora-tadbirlarni ro'yobga chiqarish yaqin vaqt ichidayoq, oldingi tizimdan besh respublikaga meros bo'lib qolgan ekologiya sohasidagi ko'pgina illatlar, kamchiliklar va xatolarni bartaraf etish imkoniyatini yuzaga keltiradi. Shuningdek, keng ko'lamdagi ekologik tanglik tahdidini barham toptirish, respublika aholisi uchun, jismonan sog'lom yosh avlodining dunyoga kelishi va rivojlanishi uchun zarur shart-sharoitlar hamda ekologiya jihatidan musaffo hayotiy muhit yaratish imkonini beradi.

Bo'lajak muhandis-texnologlarda ilmiy va amaliy masalalarni yechish jarayonida ekologik ong va fikrlash qobiliyatlari tarbiyalanib shuningdek, quyidagi korxonalarni suv bilan ta'minlanishi va chiqarib yuboriladigan oqava suv miqdori va ularni tozalash usullari aks ettirilgan jadval keltirilgan (9.1-jadval va 9.2-jadval). Jarayonda korxonani suv bilan shahar markaziy suv quvuri orqali ta'minlanadi.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	vara	xujat №	imzo	sana		50

Korxonaning (sex, bo'limning) suv bilan ta'minlanishi

9.1-jadval

Suv bilan ta'minlash manbai	Suvdan foydalanish me'yori, m ³ /soat		Aylanma harakatdagi suvning hajmi, m ³ /soat	Toza suvni tejash, %
	Loyiha bo'yicha	Aslida		
Suv ombori	20.4	22.0	12.0	50

Oqova suvlar va ularni tozalash

9.2-jadval

Oqova suvlarning turlari	Oqova suvning hajmi, m ³ /soat		Ifloslik-lar tarkibi, g/l	Tozalash usullari	Tozalagich moslamalar va uskunalari	Tozalangan suvning ishlatilish yo'llari
	Tozalana-yotgan	Tashlab yuborilayotgan				
Maishiy oqova suvlar	0,7	0,1	Muallaq moddalar 60-80 mg/l,	Mexanik va biologik usul	Birlamchi tindirgich, aerotenk, ikkilamchi tindirgich	Qishloq xo'jaligida sug'orishda ishlatiladi
Ishlab chiqarish oqova suvlari	1.2	-	Muallaq moddalar 30-40 mg/l, organik moddalar	Tindirish, rektifikatsiya, adsorbsiya	Tindirgich, adsorber	Texnik suv sifatida ishlatiladi

10. MEHNATNI MUHOFAZA QILISH

Inson mehnatini muhofaza qilish bugungi kunda davlatimizning asosiy ijtimoiy sohalarda olib borayotgan odilona siyosatning maqsadlaridan biridir. Barcha sohalarda faoliyat ko'rsatayotgan xodimlar o'z mehnat faoliyatlari jarayonida jarohatlanish hamda kasb kasalliklarining kelib chiqish sabablarini bilish, shuningdek, ish faoliyatida inson uchun charchash, toliqish va kasallanish manbai bo'lmagan, quvonch va zavq beruvchi faoliyat bo'lishini ta'minlashga harakat qilish zarur. Mamlakatimizda mehnat muhofazasiga doir qonun va hujjatlar o'ziga mos ravishda ishlab chiqildi. Jumladan:

-1992 yil 13 yanvarda qabul qilingan O'zbekiston Respublikasining «Aholini ish bilan ta'minlash to'g'risida»gi;

- 1992 yil 2 iyulda qabul qilingan O'zbekiston Respublikasining «Kasaba uyushmalari, ular faoliyatining huquq va kafolatlari to'g'risidagi»;

- 1993 yil 6 mayda esa O'zbekiston Respublikasining «Mehnatni muhofaza qilish to'g'risidagi» qonuni qabul qilingan.

1994 yil 1 dekabrda O'zbekiston Respublikasining Fuqarolik Kodeksi qabul qilindi.

1995 yil 21 dekabrda «O'zbekiston Respublikasining Mehnat Kodeksi» qabul qilindi.

Mehnat muhofazasining negizi besh qismdan iborat:

1. Mehnat muhofazasining umumiy masalalari: mehnatni muhofaza qilish qonunlari asoslari, xavfsiz va sog'lom ish sharoitlarini tashkil qilish, mehnat sharoitini tahlil qilish;

2. Mehnat tarbiyasi, mehnat samaradorligi, mehnat bandligi.

3. Mehnat sharoiti sanitariyasi va ishlab chiqarish gigienasi;

4. Xavfsizlik texnikasining umummuhandislik masalalari;

5. Sanoatda yong'inga qarshi kurash chora-tadbirlari.

Korxona ma'muriyati mehnatni muhofaza qilishning zamonaviy vositalarini joriy etishi va kasb kasalliklarining oldini oladigan sanitariya-gigiena sharoitlari

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	vara	xujat №	imzo	sana		52

ta'minlanishi uchun mas'ul hisoblanib, **Xodim** salomatligi yoki hayotiga xavf tug'diruvchi vaziyat paydo bo'lish hollarida javobgar hisoblanadi.

Har bir korxona o'z imkoniyatidan kelib chiqqan holda mehnatni muhofaza qilish bo'limini yoki xavfsizlik texnikasi muhandisi lavozimidagi shtat birligini tashkil qilishi shart. Uning asosiy vazifasi korxonada mehnat qilayotgan xodimlarning mehnatni muhofaza qilish qoidasi talablarini qanday bajarayotganliklarini nazorat qilishdan iborat.

O'zbekistonda mehnatni muhofaza qilish borasida bir qancha qonuniyatlar qabul qilingan. Bu qonunlar faqat ishlab chiqarishda mehnat muhofazasi texnika xavfsizligi qoidalarini nazorat qilib qolmay, balki mehnat muhofazasi qonunlari buzulmasligi uchun javobgardir.

Korxonada "Mehnatni muhofaza qilish" borasidagi tadbirlar qabul qilingan bo'lib, ular mehnat sharoitlarini yaxshilash va xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratish borasidagi uslubiy qo'llanmalar, instruksiya ko'rsatmalar, tavsiyalar kabi umumiy qoidalarni o'z ichiga oladi.

Mehnatni muhofaza qilish qoidalari O'zbekiston Respublikasi 2009 y 47-son 59 moddasida, O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi 2009 y 16 noyabrda 2042 soni bilan, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining 2000 y 267-sonli qarori, O'zbekiston Respublikasi Hukumatining qarorlar to'plami, 2000 y 7-son 39 modda bilan tasdiqlangan.

Korxonada xodimlar xavfli va zararli ishlab chikarish omillari ularning tavsifi, yuzaga kelish ma'nbalari, ishchilarga ta'sir qilish xususiyatlari va salomatlik uchun xavfli darajasi va kelgusidagi oqibatlari to'g'risida ma'lumotga ega. Ish joylaridagi ishlab chiqarish muhiti va mehnat jarayoning xavfli hamda zararli omillari to'g'risida ma'lumotlar, ishlab chiqarish muhitining fizik, kimyoviy, radiologik, mikrobiologik va mikroiklim o'lchovi natijalari, shuningdek og'irligi ish joylarini mehnat sharoitlari bo'yicha attestatsiya qilinishi bilan tasdiqlanadi.

Korxona xavfli sharoitda bajariladigan kasblar va ishlar ro'yxatiga ega. Ro'yxatda, aniq texnologik jarayon, ishlab chiqarish uskunasini, ishlatiladigan xom

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	nucm
Uzg	varaqa	xujjat №	imzo	sana		

ashyo va ishlarni amalga oshirish xususiyatlari bilan bog'liq xavflar xisobga olingan.

Barcha xodimlar o'ta xavfli ishlarni bajarishdan oldin, mehnat muxofazasi bo'yicha yo'l - yo'riq olish va ishlarni xavfsiz bajarish usullarini o'zlashtirib olganlar.

Korxona shamol yo'nalishi bo'yicha SNIP 2.01.01.93 ga asosan joylashgan. Bunda zaxarli changlarni chiqishi xisobga olinib korxona axoli punktiga teskari qilib joylashtirilgan. Bu esa zaxarli changlarni axoli punktiga etib kelmasligini ta'minlaydi.

Texnologik jarayon uzluksiz tarzda davom etadi. Ish ikki smenada olib boriladi. GOST 12-2.03.91 KMK-3-05-98 ga asosan "Texnologik jarayonlarni tashkilashtirish sanitariya qoidalari va ishlab chiqarish jihozlariga gigenik talablar" ga muvofiq tashkil qilingan. Xom ashyo va materiallarni qayta ishlash texnologik uskunaning pasportida belgilangan talablarga muvofiq amalga oshiriladi.

Korxonada SaNPiN-0120-01, SaNPiN 122-01 ga asosan shovqin, tebranishdan himoya choralari ko'rilgan. Shovqin, tebranishdan himoyalash maqsadida, desorbsiya sexini ishlab chiqarish maydonidan tashqariga joylashtirilgan. Sex, bo'limlarni eshik, derazalari maxsus tovush o'tkazmaydigan materiallardan tayyorlangan.

Korxona bo'limlarini yoritish asosan tabiiy va sun'iy ravishda amalga oshiriladi. Kunduz kuni asosan tabiiy yorug'likdan foydalaniladi. Tabiiy yoritilish SNiP 2-01-05.98 ga asosan qabul qilingan. Kechki smenalarda esa, sun'iy yoritishdan foydalaniladi, yoritilish uchun lyumenissent lampalardan foydalaniladi.

Korxonada sexlarini havosi mo'tadillashtirilib turiladi. Shamollatish qurilmalaridan foydalaniladi. Isitish SanPiN -0058-96 ga asosan amalga oshiriladi. Shamollatish qurilmalaridan to'g'ri foydalanish, uni to'liq ishlaydigan holatda bo'lishi uchun javobgarlik, mexanik zimmasiga, sexda esa sex boshlig'i va mexanik zimmasiga yuklatilgan.

Elektr uskunalarining nosozligi yoki ularning ishlatish qoida talablariga amal qilmaslik ishchi xizmatchilarning shkastlanishiga olib keladi. Insonlarni elektr toki

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaq	xujjat №	imzo	sana		54

ta'sirida shikastlanishidan himoya qilish uchun ishlab chiqarish sharoitlarida xavfsiz tok usti qoplangan simlar, yerga ulangan va neytrallovchi himoya tizimlaridan foydalanilgan. Shuningdek, elektr uskunalarni tanlash, o'rnatishda mavjud bo'lgan qonun-qoidalar normalariga amal qilingan.

Ishchilar va xizmatchilarni shaxsiy himoya vositalari bilan ta'minlash.

Ta'sir etuvchi zaxarli gaz va chang bilan ishlovchi sexlarda, ishchi va xizmatchilar ob'ekt fuqaro muhofazasi bo'limi (FM shtab) xodimlari tomonidan shaxsiy himoya vositalari bilan ta'minlanganlar.

Nafas olish organlarini muxofazalash maqsadida shaxsiy himoya vositalaridan gazniqoblar nazarda tutilgan.

Gazniqoblar ikki turga bo'linadi:

1. Filtrlovchi gazniqoblar (GP 5, GP 7, GP 9, PDF 2SH);
2. Ajratuvchi gazniqoblar (IP 46 IP 48).

Nafas olish organlarining eng oddiy himoya vositalari:

1. Respirator;
2. Changga qarshi matoli niqoblar;
3. Paxta dokali bog'gich.

Yuvish vositalari ishlab chiqarish korxona SNiP- 2.08.12.98 ga asosan ishchi-xizmatchilar uchun dam olish, ovqatlanish, uy va ish kiyimlarini saqlash xonasi, zararsizlantirish, yuvish-yuvinish va boshqa madaniy-sanitariya xizmatlari uchun mo'ljallangan qo'shimcha binolar quriladi.

Korxonada yong'in va portlash xavfsizligi, ularni rejalashtirish, tashkillashtirish va olib borish SNiP-2.01.02-04 ga asosan, "Yong'in xavfsizligi" umumiy talablariga ONTP 24/86 ga asosan "Portlash xavfi" umumiy talablariga va ushbu qoidalarga muvofiq ta'minlangan. Ishlab chiqarishda o'rganilmagan yong'in va portlash xavfi va toksik xususiyatlariga ega bo'lgan modda va materiallar qo'llanilmaydi.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	vara	xujat №	imzo	sana		55

Yong'in yoki avariya sodir bo'lishida odmlrni xavfsiz boshqa joyga chiqish yo'llari binolarni loyihalash va qurish vaqtida hisobga olingan. Yong'in xavfsizligi norma qodalariga asosan evakuatsiya yo'llari o'tga chidamli materiallardan tayyorlangan, harakat yo'lida hech qanday to'siqlar yo'q. Korxona binosida 2 ta chiqish evakuatsiya yo'llari mavjud bo'lishi lozim.

Barcha ishlab chiqarish sexlarida, xom ashyo va tayyor maxsulot omborxonalari ma'muriy va boshqa yordamchi binolar hamda inshootlar dastlabki yong'inni o'chirish vositalari bilan ta'minlanadi.

Ventilyasiya tizimi yong'indan darak beruvchi signalizatsiya bilan birlashtirilgan va (SanPin-0058-96) bo'yicha o'rnatiladi.

Bino va yong'in suv ma'nbalari yo'lkalari hamda yong'in vositalari va uskunalariga boradigan yo'lkalar doimo bo'sh bo'lishi ta'minlangan, binolar oralig'idagi yong'inga qarshi masofa uzulmalarida materiallar, uskunalar, bo'sh idishlar taxlashga ruxsat etilmaydi.

Korxona yong'inga qarshi suv ta'minoti SNIP-2.04.02.96 ga asosan belgilangan.

O'tni o'chirish birlamchi vositalaridan xarakatlanadigan, qo'lda ishlataligan o't o'chirgichlar, gilropulpalar, chelak, suvli bochka, belkurak, qumli yashik, asbest yopgich, namat va boshqa yonmaydigan buyumlari mavjud bo'lishi lozim.

Yashinning yer ustidagi inshoot, qurilmalarga to'g'ri urilishi buzilishga, yonuvchi modda va materiallarni alanganishiga olib keladi. Yashinni ikkilamchi ta'siri, himoyalanuvchi bino va inshootlarni metall konturiga yashin urilish vaqtida, zaryadlarni elektrostatik va elektromagnitli induksiyanishi bilan boradi. Natijada, uchqunlanish bilan bog'liq xavfli vaziyat vujudga keladi. Shu sababli korxonada yashindan himoya choralari SNIP 2 .01.03 96, ga asosan ko'riladi.

Yong'in haqida tez xabar berish uchun yuqori xavfli hisoblangan texnologik uskunalarda, ishlab chiqarish binolarida, omborlarda darakchi vositalari SNIP-2.04.09.07, ga asosan o'rnatiladi. Bu vositalar yonayotgan manba, joyini o'z vaqtida aniqlashga yordam beradi.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaq	xujjat №	imzo	sana		56

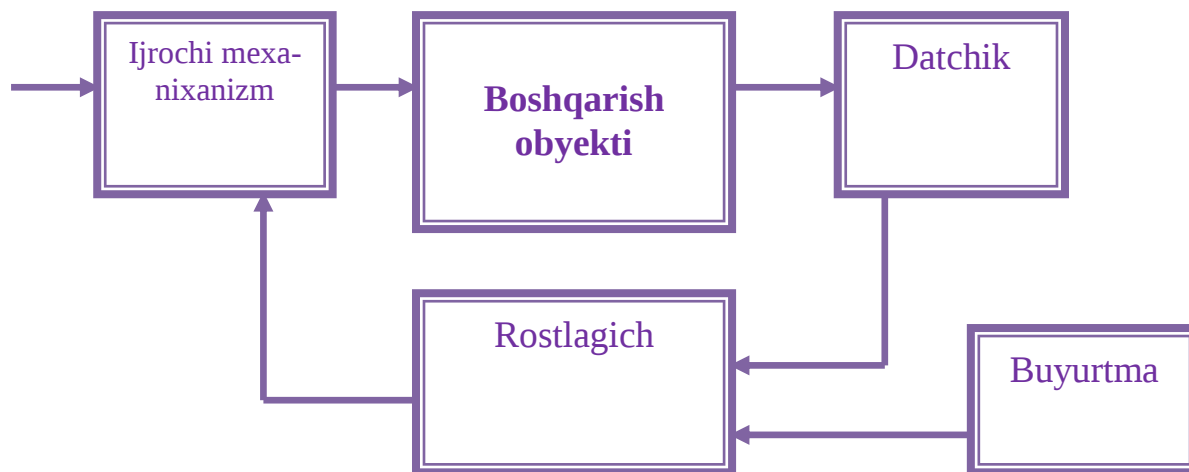
11. AVTOMATIK ROSTLASH TIZIMINING HISOBI

Avtomatik boshqarish tizimi asosan qurilma, o'lchovchi priborlar, rostlagich va ijrochi qurilmalarni kabi unsirlarni tartib bilan yig'indisidan tashkil topadi. Boshqarishning asosiy vazifasi tizimga ta'sir etishi mumkin bo'lgan g'alayonlar ta'sirini tezlik bilan yo'qqa chiqarishdir. Avtomatik boshqarish tizimini yig'ish bilan masala hal bo'lmaydi, uni tahlil etish ya'ni tizimdagi rostlagichning o'zgaruvchi koeffitsienlarini shunday qiymatlarini tanlash kerakki jarayon optimal rejimda ishlasin. Jarayon optimal rejimini – rostlagichni ko'rsatkichlarini optimal qiymatini topish (sozlash) asosan kompyuter yordamida bajariladi. Tizimni kompyuterda akslantirish uchun matematik modelini tuzish kerak. Buning uchun tizimda qatnashadigan elementlarning modelini yoki uzatish funksiyalarini tuzish kerak.

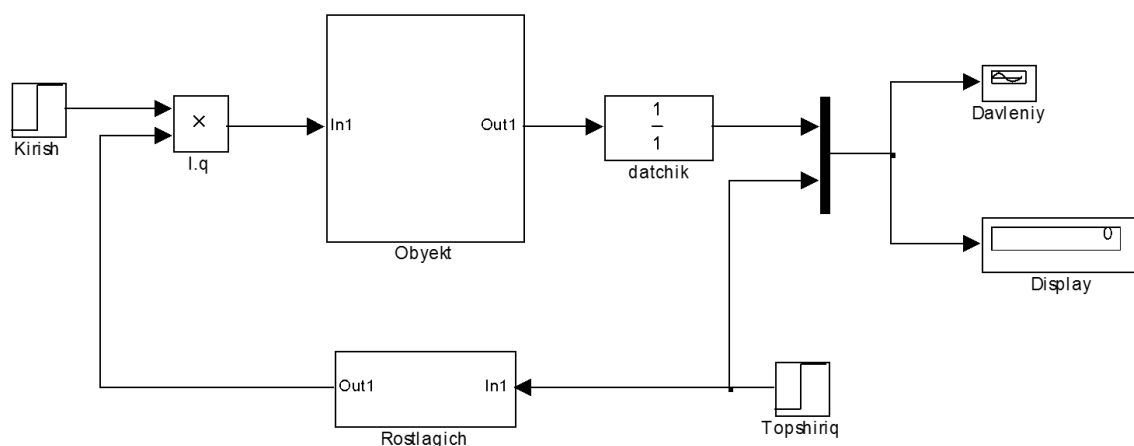
Mening bitiruv ishimda asosiy qurilma avtoklavdir. Avtomatik boshqarish tizimi – hisoblash deganda asosiy maqsad chiqish qiymatini biror talab etilgan kattalikda ushlab turish degani. Biror parametrni kerakli qiymatda ushlab turish, ya'ni uni boshqarish demakdir. Rostlagich unumli va maqsadli ishlashi uchun uning koeffitsientlari (K_r , T_i , T_d) qiymatini to'g'ri tanlash kerak. Hozirgi kunda bu avtomatik boshqarish tizimi blok sxemasini kompyuterda MATLAB yordamida yechish mumkin. Bu sxema ko'rilayotgan tizimni to'la akslantirishi uchun tizim ob'ektini (qurilmani) o'tish funksiyasini bilishimiz kerak.

Keyingi bosqichda ob'yektning optimal boshqarish jarayoni yaratiladi. Ob'yektni optimal boshqarish uchun unga to'g'ri keladigan rostlagich tanlanadi. Ob'yektga PI (proportsional-integral) rostlash qonuniga binoan rostlagich tanlanadi. Haroratni avtomatik rostlash tizimining strukturaviy ko'rinishi quyidagicha bo'ladi:

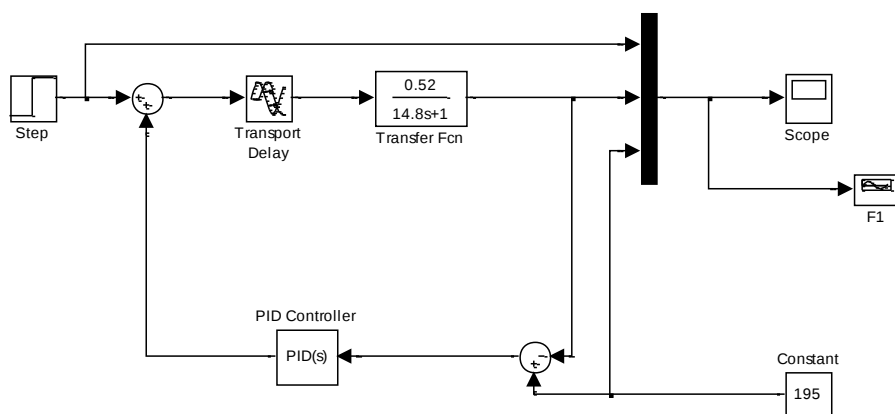
					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaq	xujjat №	imzo	sana		57



Haroratni avtomatik rostlash tizimining “MATLAB” dasturi asosidagi blok sxemasi quyida keltirilgan:



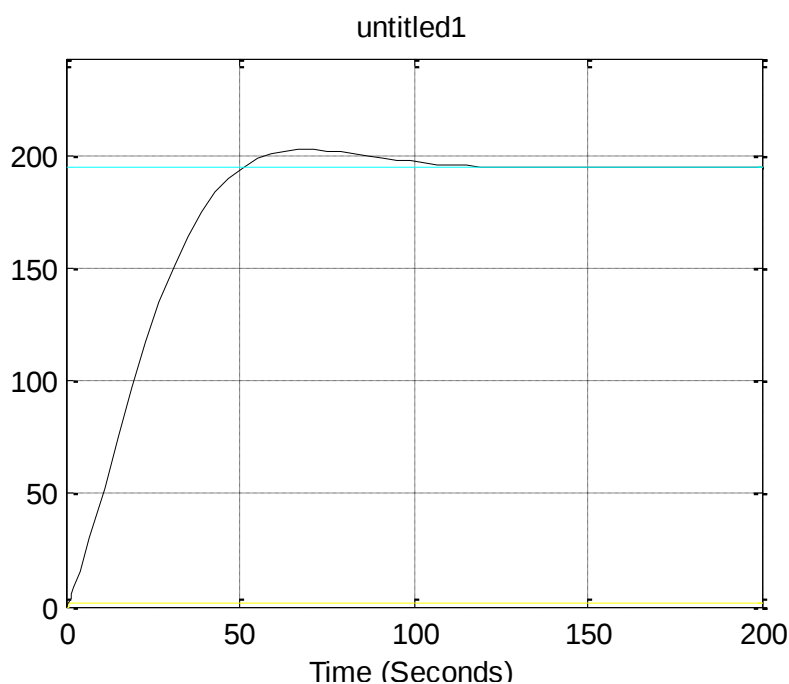
Optimal boshqarish tizimini sintez qilish tartibi, rostlagichni tanlash, rostlagichning sozlash parametrlarining optimal qiymatlari (K, T) quyida keltirilgan kompyuter modeli natijalari asosida aniqlanadi:



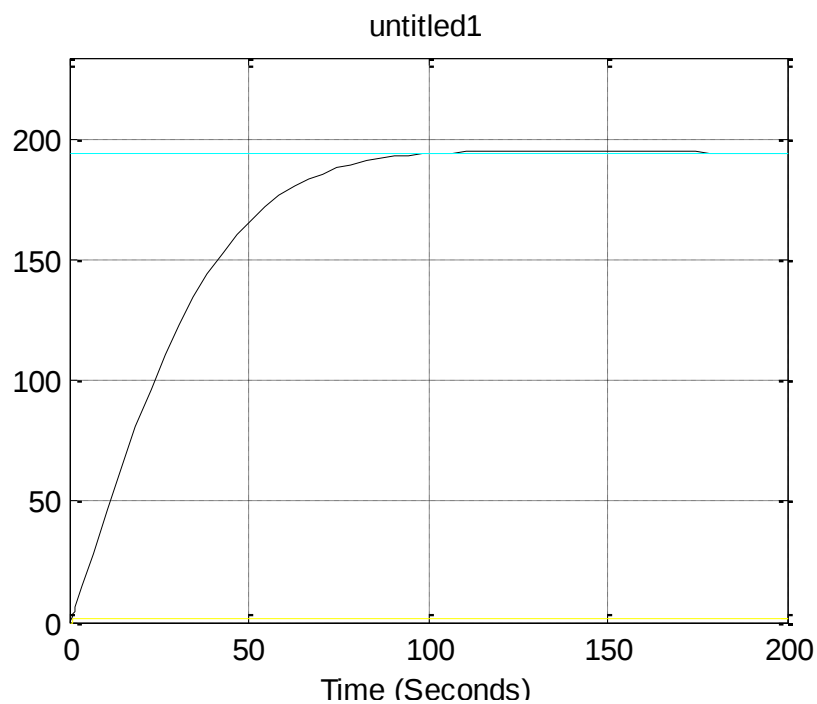
11.1-rasm. Avtomatik rostlash tizimining kompyuter modeli.

Avtomatik rostlash tizimining optimal ko'rsatkichlarini aniqlash.

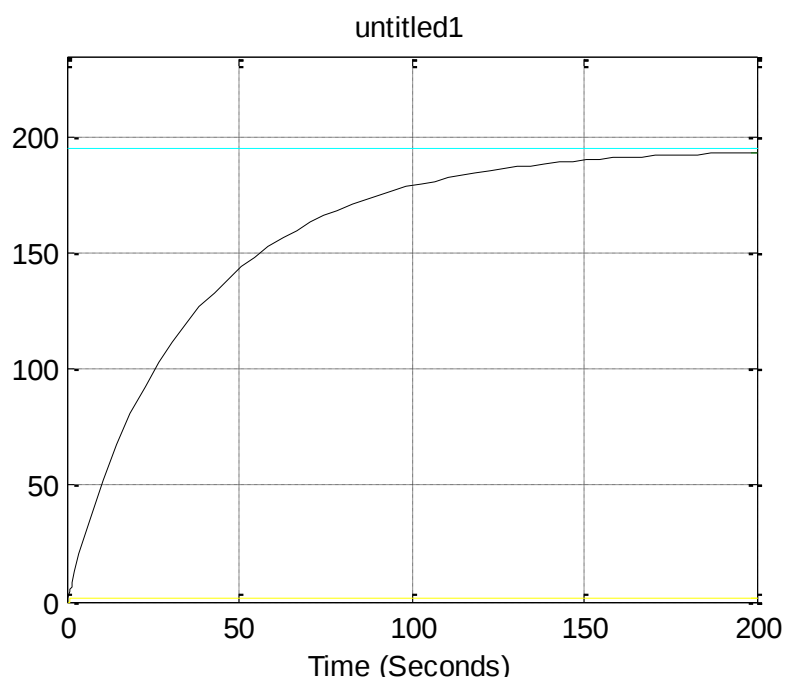
Kompyuter modeli yaratilgach unga kuchaytirish koeffitsienti va inertsiya vaqtining qiymatlari kiritiladi va ekranda ularning o'tish egri chiziqlari hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan o'tish chiziqlari orasidan optimal boshqarish tanlab olinadi:



Kuchaytirish koeffitsienti $K=0.5$, inertsialash vaqti $T_i=0.1$

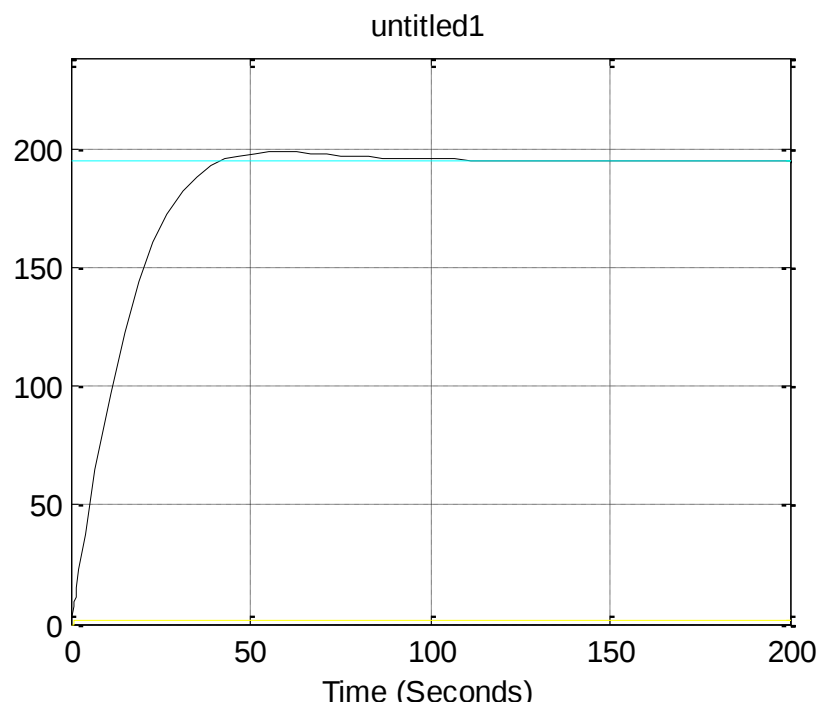


Kuchaytirish koeffitsienti $K=0.6$,inertsiyalash vaqti $T_i=0.07$.

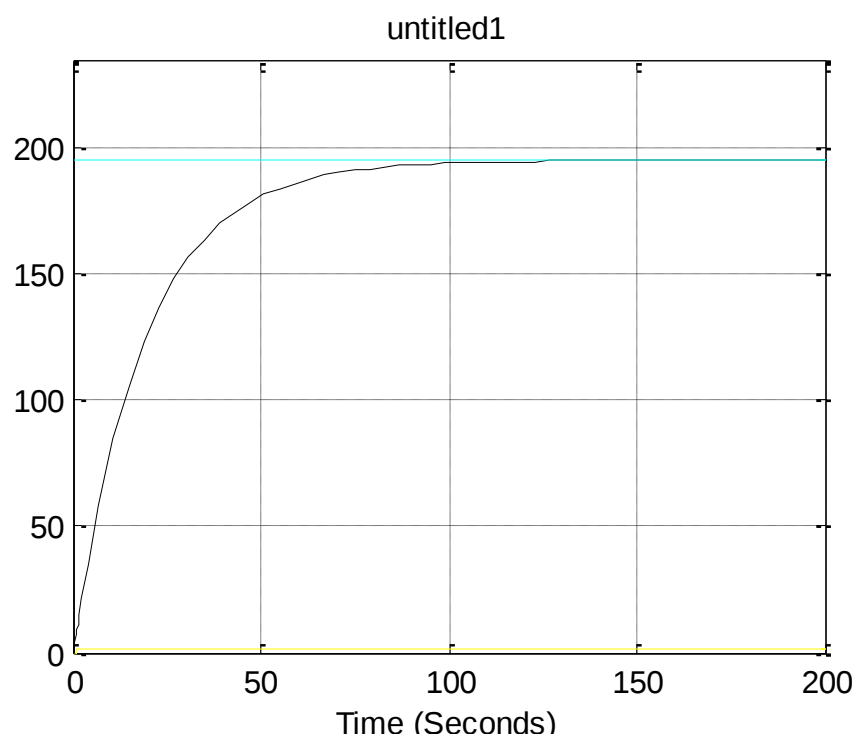


Kuchaytirish koeffitsienti $K=0.9$,inertsiyalash vaqti $T_i=0.05$.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	nucm
Uzg	varaqa	xujjat №	imzo	sana		60



Kuchaytirish koefitsienti $K=1.2$, inertsialash vaqti $T_i=0.15$



Kuchaytirish koefitsienti $K=1.5$, inertsialash vaqti $T_i=0.1$.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaqa	xujjat №	imzo	sana		61

Kuchaytirish ko'effitsienti $K=0.5$ va inertsia vaqti $T_i=0.1$ bo'lganda rostlanish vaqti 120 sekundni tashkil etdi.

Inertsia vaqti son qiymatini $K=0.6$ va inertsia vaqti $T_i=0.07$ ga oshirilganda, rostlanish vaqti 180 sekundni tashkil etdi. Avvalgi holatga nisbatan vaqt qisqardi.

Kuchaytirish ko'effitsientini $K=0.9$, inertsia vaqtini $T_i=0.05$ bo'lganda, rostlanish vaqti 200 sekundni tashkil etdi.

Kuchaytirish ko'effitsientini $K=1.2$, inertsia vaqtini $T_i=0.15$ bo'lganda, rostlanish tebranma harakat orqali amalga oshar ekan. Agar kuchaytirish ko'effitsientini $K=1.5$ ga oshirsak, rostlanish yana nisbatan tebranma harakat orqali bo'ladi.

Kuchaytirish ko'effitsienti $K=1.5$, inertsia vaqti $T_i=0.1$ bo'lganda rostlanish vaqti qisqa va tekis harakat orqali rostlanish yuzaga keladi. Rostlagich mana shu qiymatlarda optimal boshqarishga erishar ekan.

Demak, optimal ko'rsatkichlar $K=1.5$ va $T_i=0.1$ ekan.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	vara	xujat №	imzo	sana		62

12. IQTISODIY QISM

Ishlab chiqarish rejasi

12.1-jadval

Mahsulot nomi	O'lchov birligi	1 o'lchov mahsulot narxi	Yillik miqdori	
			Natural ifodada, t	Qiymati bo'yicha, ming so'm
Salomas	t	4556064.28	18000	88971064

Yillik mahsulot hajmini hisoblaganda quyidagilar e'tiborga olinadi:

1. Moddiy hisobga asosan mahsulotni bir kunda ishlab chiqarish 100t ni tashkil qiladi.
2. Bir yildagi ishchi kunlarini 200 deb qabul qilinadi.
3. Quvvatdan foydalanish koeffisienti 0.9 deb qabul qilsak, u holda yillik mahsulot ishlab chiqarish kapitali quyidagicha hisoblanadi:

$$V_s = 200 \cdot 100 \cdot 0.9 = 18000 \text{ t}$$

Sexda jami 21 kishi ishlaydi. Shundan 1 ta sex boshlig'i, 4 ta smena ustasi, 4 ta chilangar va 12 ta smenalar bo'yicha operator ishchilar. Sexdagi ishchilarning yillik o'rtacha ish haqqi 245.7 mln so'mni tashkil qiladi. Har bir ishchining o'rtacha yillik ish haqqi 11.7 mln so'mni tashkil qiladi.

Ishchilarga 12 oy davomida oylik maoshlari va 1 oylik maosh miqdorida qo'shimcha rag'batlantirish belgilangan bo'lib, oyda o'rtacha 900 ming so'm maosh beriladi.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	NUCM
Uzg	varaq	xujjat N°	imzo	sana		63

To'g'ri moddiy sarflar hisobi.

Yillik mahsulot xajmi 18000 t

12.2-jadval

№	Moddiy resurslar turlari	O'lchov birligi	1 t mahsulot uchun sarf me'yori	Ulgurji narxi, so'm	Qiymati	
					1 t mahsulot uchun, so'm	Yillik miqdor uchun ming, so'm
1	Rafinatsiyalangan, dezodoratsiyalangan paxta moyi	kg	1005,5	3310	3311655	66233100
2	Katalizator	kg	1,2	90000	108000	2160000
3	Vodorod	m ³	45	5000	225000	4500000
4	Elektr energiyasi	kVt	7,25	228,6	1657.35	33147
5	Bug'	Gkal	0,5	45000	22500	450000
6	Suv	m ³	3,65	600	2190	43800
7	Filtr mato	m	0,15	16500	2475	49500
8	Qizil salomas	kg	1.125	1500	-1687.5	-33750
9	Ta'mirlash	so'm	1	10000	10000	200000
Jami					3681789.85	73635797

Mahsulot ishlab chiqarish tannarxining kalkulyatsiyasi.

Yillik mahsulot hajmi 18000 t

12.3-jadval

№	Sarf-xarajatlar nomlanishi	Sarf hisobi	
		1 t mahsulot uchun	Yillik miqdor uchun, ming so'm
1	Materiallarga sarflangan to'g'ri xarajatlar	3681789.85	73635797
2	Mehnatga doir xarajatlar, shu jumladan	33803.06	322481.25
	a) Asosiy ishchilarning ish haqi	25754.717	245700
	b) Ijtimoiy sug'urta ajratmasi 25%	8048.3491	76781.25
3	Qo'shimcha (yondosh moddiy sarflar va amortizatsiya, 2-banddan 200%)	67606.1	153562.5
4	Kutilmagan sarflar (3-banddan 20%)	13521.22	30712.5
5	Ishlab chiqarish tannarxi	3796720.23	74142553.3
6	Me'yoriy foyda	759344.046	14828510.7
7	Rentabellik	20%	20%
8	Mahsulotning ulgurji bahosi	4556064.28	88971064

Ishlab chiqarishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari

12.4-jadval

№	Ko'rsatkichlar	O'lchov birligi	Loyixa bo'yicha miqdori
1	Yillik mahsulot ishlab chiqarish xajmi a) Natural ifodada b) Qiymati bo'yicha	t ming so'm	18000 88971064
2	1 t mahsulotning tannarxi	so'm	3796720.23
3	Yillik mahsulot tannarxi	ming so'm	74142553.3
4	Mahsulotning ulgurji bahosi	so'm/t	4556064.28
5	Yillik foyda	ming so'm	14828510.7
6	Mahsulot rentabelligi	%	20
7	1 ishchining o'rtacha oylik ish haqi	so'm	900000
8	1 ishchining o'rtacha yillik ish haqi (12+1oy)	so'm	11700000
9	Moddiy sarflarning ishlab chiqarish tannarxidan ulushi	%	97

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

- 1 www.norma.uz
- 2 president.uz
- 3 П. Илхамджанов, М. Эргашева, О.Сулайманов. Ёғ-мой саноати корхоналари ва ускуналари. "Шарқ" нашриёти, Тошкент, 2007. 176 б.
- 4 Й.Қодиров. Ёғ -мой маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси. " Шарқ " нашриёти, Тошкент, 2007.- 240 б.
- 5 Товбин И.М., Меламуд Н.Л., Сергеев А.Г. «Гидрогенизация жиров» М. Лег и пищ пром 1981 С 294.
- 6 “Yog’lar va moyli homashyolar kimyosi” Solijonova V.Sh. ТКТИ
- 7 «Корхоналар ускуналар ва лойихалаш асослари» маърузалар матни, тошкент, ТКТИ, 2004.134б.
- 8 В.А.Масликов “Технологическое оборудование производства растительных масел” М., Изд. ПП, 1974.440с.
- 9 В.А.Масликов. “Примеры расчетов оборудования производства растительных масел” М., Пищепромиздат, 1959. 226с.
- 10 “Texnologik va Fizik-Kimyoviy nazorat” Y.Q. Qodirov, M.S. Ibragimova, Toshkent, 2013 y.

					Sutkasiga 100t paxta moyidan uzluksiz usulda oziqa salomas ishlab chiqarish va aylanma vodorodni tozalash texnologiyasini tashkil etish	lucm
Uzg	varaq	xujjat №	imzo	sana		67