

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA’LIM VAZIRLIGI**

TOSHKENT KIMYO – TEXNOLOGIYA INSTITUTI

**YOQILG‘I VA ORGANIK BIRIKMALAR KIMYOVIY
TEXNOLOGIYASI FAKULTETI**

**«YUQORI MOLEKULALI BIRIKMALAR VA PLASTMASSALAR
TEXNOLOGIYASI» KAFEDRASI**



**“5522400” – KIMYOVIY TEXNOLOGIYA “YUQORI MOLEKULALI
BIRIKMALAR, PLASTMASSA VA ELASTOMERLAR ISHLAB
CHIQRISH TEXNOLOGIYASI”
yo‘nalishi bo‘yicha**

MALAKAVIY BITIRUV ISHI

Malakaviy bitiruv ishi mavzusi: **PF-060 lok ishlab chiqarish bo‘liining loyihasi
(ishlab chiqarish quvvati yiliga 45 000 tonna)**

Bajardi:

Qiyomov Sh.N. 12-11 guruh

Qabul qildi:

dots. Tillaev A.T.

Toshkent - 2015 yil

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIIY VA O‘RTA MAXSUS
TA’LIM VAZIRLIGI**

TOSHKENT KIMYO – TEXNOLOGIYA INSTITUTI

**YOQILG‘I VA ORGANIK BIRIKMALAR KIMYOVIY
TEXNOLOGIYASI FAKULTETI**

**«YUQORI MOLEKULALI BIRIKMALAR VA PLASTMASSALAR
TEXNOLOGIYASI» KAFEDRASI**

«Tasdiqlayman»

kafedra mudiri

dots. Teshabaeva E.U. _____ « ____ » _____ **2015 yil**

TOPSHIRIQ

Malakaviy bitiruv ishi

Talaba (F.I.Sh) Qiyomov Sharifjon Nozimovich

1. Malakaviy bitiruv ishi mavzusi: PF-060 lok ishlab chiqarish bo‘limining loyihasi (ishlab chiqarish quvvati yiliga 45 000 tonna)

2. Balariladigan malakaviy bitiruv ishini topshirish muddati: 22.06.2015

3. Malakaviy bitiruv ishini bajarish uchun boshlang‘ich materiallar: Bitiruv oldi amaliyot hisoboti, ma‘ruzalar matni, internet ma‘lumotlari.

4. Hisob izox yozuvlari mazmuni: Kirish, loyixalash mazmuni, loyixalanayotgan texnologik jarayonni nazariy, kimyoviy, fizikaviy , texnologik asoslari, tayyor maxsulotni xossalari, tekshirish usullari, ishlab chiqarishning texnologik sxemasi va jarayonining bosqichlari, moddiy balans, issiqlik balansi, mexanik hisob, iqtisodiy qism, avtomatlashtirish, fuqaro muhofazasi, mexnat muxofazasi, atrof muhit muxofazasi, foydalanilgan adabiyotlar.

5. Chizmalar tarkibi va soni: 5ta: 1.Texnologiya; 2.Asosiy dastgoh; 3.Dastgoh qirqimi; 4.Iqtisodiyot jadvali; 5.Avtoatika chizmasi.

6. Bitiruv ishi rahbari: Tillaev A.T.

7. topshiriqni bajarishga qabul qildim: « 22 » may 2015 yil.

MUNDARIJA

1. Kirish	4
2. Loyixalash mazmuni va tanlab olingan ishlab chiqarish usulini asoslash	9
3. Loyixalanayotgan texnologik jarayonni nazariy kimyoviy, fizikaviy kimyoviy, texnologik asoslari	13
4. Xom-ashyo va materiallarni ta'minlovchi korxonalar, tekshirish usullari, ularni texnologik jarayonga tayyorlash	22
5. Tayyor maxsulotni xossalari, tekshirish usullari va ularni asosiy ishlatuvchilar.	28
6. PF-060 lokini ishlab chiqarish jarayonida ishlab chiqarish chiqindilari va ulardan foydalanish yo'llari	33
7. Ishlab chiqarishning texnologik sxemasi va jarayonining bosqichlari.	37
8. Moddiy balans.	47
9. Asosiy jixoz va yordamchi jixozlarni ishlab chiqarish unumdorligini hisoblash	52
10. Issiqlik balansi.	57
11. Mexanik hisob	64
12. Iqtisodiy qism.	68
13. Avtomatlashtirish	80
14. Fuqaro muhofazasi	88
15. Mexnat muxofazasi.	94
16. Atrof muhit muxofazasi	100
17. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.	106

Kirish

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimovning 2015-yil boshidagi 2014-yil yakunlariga atalgan ma’ruzalarida shuni ta’kidlab o‘tadilarki, “O‘zbekiston global iqtisodiy inqirozdan yaxshi ko‘rsatkichlar bilan chiqdi buning yaqqol namoyondasi bo‘lib tabiiy gazni chuqur tozalashni amalga oshirayotgan “Sho‘rtangazkimyo” majmausining faoliyati”ni ko‘rishimiz mumkin. Bunday korxonalar O‘zbekistonda ko‘plab, “Muborak” neftni qayta ishlash zavodi, “Qo‘rg‘irot kaliy” zavodi, bundan tashqari ko‘plab o‘rta va kichik korxonalarda polimer materiallar ishlab chiqarish poytaxtimizda joylashgan “Uz Kabel” korxonasi qoshidagi “Xayot” markasi ostida ishlab chiqarilayotgan o‘nlab lok-bo‘yoq materiallari va shuningdek endigina qurilishi rejalashtirilgan ko‘plab yirik korxonalar Davlat sanoatni rivojlantirish va maxalliylashtirish rejasiga kiritilgan bo‘lib, bularga misol qili Ustyurtda qurilishi boshlangan va 2015 - yilda foydalanishga topshirilishi rejalashtirilgan yangi kimyo korxonasini aytib o‘tishimiz mumkin. Eng quvonarlisi bu korxonalarning barchasiga bizning “Toshkent Kimyo Texnologiya Instituti”miz kimyoviy texnologiyaning 14 ta yo‘nalishi bo‘yicha yetuk mutaxassislar tayyorlab beradi.

Bizga ma’lumki xozirgi kunda polimer materiallar ishlab chiqarish sanoatning turli soxalarida, xalq xo‘jaligida va boshqa tarmoqlarda keng qo‘llanilmoqda. Lok bo‘yoq materiallari shular qatoriga kirib ulardan turli xil maqsadlarda foydalaniladi. Lok-bo‘yoq materiallari qoplama xosil qilish xususiyatiga ega bo‘lib, ulardan turli xil metall, yog‘och materiallar sirtlarini qoplashda ularga himoyaviy va dekorativ xossa berish maqsadida ishlatiladi.

Lok-bo‘yoq materiallari komponentlari sifatida korxonalarga keltiriladigan dastlabki xom-ashyo, yarim tayyor va tayyor maxsulotlar bundan tashqari korxonaning o‘zida ishlab chiqariladigan maxsulotlarga polikandensatsion, polimerizatsion, epoksid, kremniyorganik, alkid, fenol-farmaldegid va boshqa smolalar eritmalari, asosida turli markalardagi loklar va ular asosida emallar, gruntovkalar va shpatlevkalar ishlab chiqariladi.

Sanoat tarmoqlarining rivojlantirishda qoplama xosil qiladigan polimer materiallarining ahamiyati juda katta. Bugungi kunda mubolag'asiz kimyo sanoatini mamlakatimiz iqtisodiyotini rivojlantirishdagi ahamiyati ortib bormoqda. Zamonaviy kimyo sanoatining xarakterli alomatlaridan biri organik sintezning tez sur'atlar bilan o'sishidir. Kimyo sanoatining rivojlanishini muxim vazifalaridan biri sanoatning barcha tarmoqlarida va turmushda zamonaviy kimyo yutuqlaridan to'la foydalanishdir, yangi, mukammalroq va arzon ishlab chiqarish vositalari va xalq iste'mol mollari ishlab chiqarishdir. Iqtisodiyotni ximiyalashtirishning dolzarb muammolaridan biri tabiiy va sintetik yuqori molekulyar birikmalarni ishlab chiqarish asosida qoplama xosil qiluvchi kompozitsion materiallarni rivojlantirish masalasidir.

Qoplama hosil qiluvchi materiallarni (QHQM) insoniyat qadim zamonlardan beri ishlatib kelgan. Oxirgi yillarda sintetik polimerlarni ishlab chiqarishni tezkorlik bilan rivojlanishi QHQM yangi turlarini ishlab chiqarishga sabab bo'layapti.

Masalan: O'z ko'zingiz oldida avtomobil bo'yoqlari kundan kunga rang barang bo'lib uni avtomobilga surish texnologiyasi xam arzon va zararsiz bo'layapti. Yoki xar bir inson o'z yashayotgan uyida ta'mirlash ishlarini olib boradi. Buning uchun sanoat xalq uchun xilma xil QHQMlar taklif etadi va bu materiallar ishlatish joyiga qarab turli xususiyatlarga ega. Bundan tashqari hozirgi zamonda yuqori ekologik talablar mavjud bo'lgani uchun ekologik toza kukunli va suvda eruvchi materiallarning ulushi ortmoqda. Lekin sifatli maxsulot olish uchun hozirgacha eng keng ko'llaniladigan lok buyoq material hozirgacha alkid loklari asosidagi emallardir.

Hozirgi vaqtda lok-bo'yoq sanoati lok-bo'yoq materiallarini keng assortimentda ishdab chiqargani uchun kimyoviy industriyaning texnik rivojlangan va yirik tarmoqlaridan hisoblanadi.

Lok-bo'yoq materiallarining asosiy komponenti bo'lib plyonka hosil qiluvchi polimerlar hisoblanadi, ular lok bo'yoq zavodlarida olinadi. Bunday sintetik plyonka hosil qiluvchi polimerlarni qo'llash lok bo'yoq sanoatining xom ashyo bazasini kengaytirishga imkon berdi va yangi zamonaviy lok bo'yoq materiallari yaratildi.

Sintetik plyonka hosil qiluvchi polimerlarni ishlatish natijasida zamonaviy texnik talablarga javob beradigan yuqori dekorativ xossalarga ega termik va kimyoviy barqaror qoplamalarni olishga erishildi.

Loklar – qoplama hosil qiluvchi moddalarning (smola, selyuloza efirlari, bitum, priparlangan o'simlik moylari va yog' kislotalari) organik erituvchi yoki suvdagi eritmasi bo'lib, qotgandan (qurifandan) so'ng qattiq bir jinsli va tiniq (bitum lokidan tashqari) qoplama hosil qiladi.

Loklardan gruntovka, shpatlyovka va emal bo'yoqlari tayyorlanadi.

Qoplama hosil qiluvchi moddalar tarkibiga ko'ra quyidagi guruxlarga bo'linadi:

- polikondensatsion smolalar (alkidlar, fenol, melamin, karbomid – farmaldegid, epoksid poliuretan, kremniy organik smolalar);
- polimerizatsion smolalar (akrilatlar, vinil xlorid asosidagi, vinil atsetat asosidagi smolalar);
- tabiiy smolalar (kanifol, asfaltit, bitum, shellak);
- selyuloza efirlari (selyuloza nitroatsetati va atsetobutirati);
- o'simlik moylari (quriydigan, yarim quriydigan va qurimaydigan)

Bular o'z navbatida ularning tarkibidagi plyonka xosil qiluvchi moddaning turiga qarab kichik guruxlarga bo'ligadi.

Masalan: gliftal (GF), pentaftal (PF), Epoksid (EP), poliuretan (UR)₂ poliakrilat (AK), nitrotsellyulozali (NS) va xokazo.

Eng ko'p tarqalgan gurux – modifitsirlangan alkidli oligomerlardir.

Alkid asosidagi lok-bo'yoq materiallari qoplamalari atmosfera tasiriga chidamli, elastik va qattiqdir. Shuning uchun gliftal va pentaftal smolalar asosidagi laklar umumiy polikondensatsiya usulida olinadigan loklar xajmini 65-70% ni tashkil qiladi. Bular faqatgina qimmatbaxo xossalarga ega bo'lib qolmasdan, balki ularning keng va turli xildagi xom-ashyo bazasi xam mavjud. Modifitsirlangan poliefirlarni ishlab chiqarishda lok-bo'yoq materiallarining xossalariga etibor beriladi.

Gliftal va pentaftal loklari o'zlarining xossalari bilan farq qiladi.

Dastlabki maxsulotlar aloxida axamiyatga ega. Masalan: glitserin tarkibida pentaeritritga nisbatan funktsional guruxlari kam va bu yuzaga surkalgan lakning makromolekulalarining jipslashishini kamaytiradi. Natijada pentaftalli lok tezroq quriydi.

Shuningdek, pentaftal loki boshqa afzalliklarga ega:

Birinchidan, bu lok boshqa qoplama hosil qiluvchi materiallarga nisbatan "keng tarmoqli" desak xato qilmagan bo'lamiz. Sababi bu yarim tayyor maxsulot bo'lgani uchun gruntovkaga xam, emal ishlab chiqarishga xam va tayyor lok qilib xam foydalanish mumkin.

Ikkinchidan, PF-060 lokiga Respublikamizda xam boshqa chet davlatlarda xam extiyoj katta. Qolaversa mazkur loyixani amalga oshirish Respublikamiz lok bo'yoq maxsulotlari bozori kengayishi, bu o'z navbatida raqobat muhitini yuzaga kelishi va axoli bandligi ta'minlanishini oshirishga olib keladi. Shuning uchun men o'z malakaviy bitiruv ishimda 45000 tyil PF-060 markali lokini ishlab chiqarish bo'limini loyixa qilib oldim.

**Loyixalash mazmuni va
tanlab olingan ishlab
chiqarish usulini asoslash**

Lok buyoq maxsulotlari turlari.

Lok buyoq materiallar, yoki qoplama hosil qiluchi kompozitsion materiallar (QHQM) asosiy vazifasi materiallarni ximoya qilish, masalan daraxtni chirishdan, temir maxsulotlarni zanglashdan va xokazo. Bundan tashqari yana bir asosiy vazifasi bu tashqi ko'rinish berish.

Qisman Lok buyoq materiallar elektroizolyatsiya, termo va nurga sezgirlik(issiqlik yoki nur ta'sirida qoplama rangi o'zgarishi). Unda qoplama indikator bo'lib xizmat qiladi. Bundan tashqari xashorat yoki boshqa biror ta'sirga chidamlilik va boshqa xilma xil xususiyatlar.

QHQM ko'p komponentli material bo'lib, tarkibi quyidagi moddalardan iborat:

- 1.Bog'lovchi modda, asosan YuMB eritma, emulsiya suspenziya kukunsimon xolatda
- 2.Rang beruvchi moddalar pigmentlar
3. To'ldiruvchilar
- 4.Qotiruvchilar (sikativ)
- 5.Yumshatgichlar, plastifikatorlar
- 6.Erituvchilar
- 7.Maxsus qo'shimchalar.

Tarkibi va ishlatilishi bo'yicha Lok buyoq materiallar loklarga, emallarga, bo'yoqlarga, gruntovka va shpatlyovkalarga bo'linadi.

Loklar bu Bog'lovchi modda (polimer yoki oligomer asosida) dan iborat pigmentsiz va to'ldiruvchisiz sistema bo'lib, shaffof qoplama xosil qiladi.

Lok asosida emallar, bo'yoqlar, gruntovka va shpatlyovkalar tayyorlanadi.

Emal bu pigmentlar va ular aralashmasining to'ldiruvchilar bilan birgalikda lokdagi suspenziyasidir. Qurigandan so'ng tiniq bo'lmagan, qattiq, har xil yaltiroq va yuza faktorli qoplama hosil qiladi.

Shpaplevka bu qovushqoq pastasimon massa, pigment, to'ldiruvchi va qoplama hosil qiluvchi modda aralashmasidan iborat. Bo'yalayotgan yuzaning notekisligini, chuqurligini to'ldirishga mo'ljallangan.

Gruntovka bu pigmentlar va ular aralashmasining to'ldiruvchi bilan birga qoplama hosil qiluvchi moddalardagisuspenziyasi. Qurigach podloshka va yuqori yopuvchi qatlamga yaxshi adgeziyali tiniq bo'lmagan bir jinsli qoplama hosil qiladi.

Organik erituvchilarda eruvchi alkid oligomerini turli usullar bilan sintez qilish mumkin.

Ishlab chiqarish jarayoniga maxsulot sifati va ishlab chiqarishning rentabelligi bevosita bog'liq. Shuning uchun PF-060 lokni ishlab chiqarish turini tanlashda jarayonga ma'suliyat bilan yondashish, uning barcha kamchiliklarini tubdan o'rganib chiqish kerak buladi.

Shunday ishlab chiqarish turini tanlash kerakki, bunda ishlab chiqaruvchining talablariga xam, iste'molchining talablariga xam lak o'zining sifati va narxi bilan to'la mos kelishi kerak.

Lok sintezini eritmada (blokli usulda) yoki azeotrop usulda olib borish mumkin.

Jarayon turini tanlashda yana shuni xisobga olish lozimki, azeotrop usulda lok olishda eterifikatsiya va polieterifikatsiya jarayonini tezlatishga va polimerlanish jarayonini sekinlashishga, xaroratni pasayishi natijasida ftalangidridi yo'qotilishini kamaytirishga erishish mumkin.

Blokli usulda, jarayon davomida polimerlanish reaksiyasi ortib boradi. Alkidlarga o'simlik moylari va erkin yog' kislotalari qo'shib u yoki bu usul yordamida talab etilgan xossa va qovushqoqlikka ega loklar olinadi. Shuning uchun xam biz sintez jarayonini azeotrop usulda olib boramiz.

Loklarni asosini murakkab poliefirlar tashkil qiladi.

O'z navbatida murakkab poliefirlar uch va undan ko'p atomli gidroksil saqlovchi moddalar (glitserin, pentaeritrit va xokazo) va dikarbon kislotalari asosida olinadigan murakkab moddalardir. Loklarni olishda ko'p atomli gidroksil saqlovchi modda bilan dikarbon kislotalari ishtirok etadilar. Loklar asosan 2 xil usulda ishlab chiqariladi, bular modifitsirlangan va modifitsirlanmagan. Mening malakaviy bitiruv ishim PF – 060 lokini ishlab chiqarish jarayoni modifitsirlangan usulda olib boriladi.

Modifitsirlanmagan usul keng miqyosda foydalanilmaydi. Chunki bunday texnologik jarayon bilan olingan oligomerlar asosan mort bo'lib, gel xosil bo'lishga moyildir. Undan tashqari bu polimerlar yuqori xaroratda uzoq vaqt ushlangandagina qotishi mumkin.

Biz bu kamchiliklarni yo'qotish uchun modifitsirlangan texnologik jarayondan foydalanamiz.

Modifitsirlangan texnologik jarayonda loklar asosan 4 xil usulda ishlab chiqariladi. Bu texnologik jarayonlarga moylarning qanchalik qo'shilishiga bog'liq. Masalan, 34% gacha moy bo'lsa juda kam moyli, 35-45% moy bo'lsa kam moyli, 46-55% gacha moy bo'lsa o'rtacha moyli, 56-70% gacha moy bo'lsa moyli loklar bo'ladi.

Mening malakaviy bitiruv ishimdagi PF-060 markali lok ishlab chiqarish uchun 65% gacha moy solinadi. Bu esa moyli lokka kiradi. Moyni xar doim kungaboqar moyidan ishlatiladi. Paxta moyi ishlatilsa kutilgan natija ya'ni lok olib bo'lmasligi mumkin. Chunki paxta moyi talabga javob bermaydi. Shunday qilib men jarayonda modifitsirlangan va sintez jarayonida azeotrop usullaridan foydalanaman.

**Loyixalanayotgan texnologik
jarayonni nazariy kimyoviy,
fizikaviy kimyoviy, texnologik
asoslari.**

Alkidlar modifitsirlangan oligoefirlar lok bo'yoq sanoatida plyonka ko'rinishli modda turi ancha keng tarqalgan. Bu keng va turli xil xom-ashyo bazasiga ega bo'lgan oligomerlar asosida lok-bo'yoq materiallar va ular asosidagi qoplamalar kompleks xossalarga ega bo'lishga olib keldi.

Modifitsirlangan materiallar asosida quyidagilar olinadi: elastik, ko'plab xolatlarni qaytarishga qodir yuqori mexanik mustaxkamlikka ega, atmosferaga chidamli bo'yoqlar.

Texnologik xossalari yaxshi va yuqori sifatli bo'lgani xisobiga bu materiallar barcha polikondensatsion turdagi sintetik lok-bo'yoq maxsulotlarining 70% gacha bo'lgan qismini tashkil etadi.

Modifikatorlar sifatida odatda o'simlik moyi (yoki uning yog' kislotalari) chiziqli yoki tarmoqlangan sintetik, yog' kislotalaridan shuningdek kanifol kislotasi, monokarbonli kislotalardan foydalaniladi.

Modifikatorlar bir turli kislotalar oligoefirlar tarkibidagi modifikatorlarning massali ulushi tushiniladigan yog'li me'zonidan aniqlanadi. Shuni aytish kerakki berilishi unchalik to'g'ri emas. Barcha kislotalar yog'li sanalmaydi, bularga asosan kanifol, benzol kislotalari kiradi. Ushbu modifikatorlardan foydalanish orqali sintez qilingan oligoefirlarni odatda alkidlar deb ataladi.

Sintetik plyonka hosil qiluvchi moddalar bilan bir qatorda tabiiy moddalar asosida olingan plyonka hosil qiluvchi mahsulotlar axamiyatga ega.

Bunday moddalarga birinchi bo'lib o'simlik moylari kiradi. Ular tabiiy plyonka xosil qiluvchi xamda modifikatsiya qilingan sintetik plyonka xosil qiluvchilarni olshda ishlatiladi.

Bu yog' kislotalari tarkibida asosan juft uglerod atomlari mavjud. Ular to'yingan va to'yinmagan bo'lishi mumkin. Oxirgilarining tarkibida 2 ta yoki 3 ta qo'shbog' bo'lishi mumkin.

O'simlik moylarining asosiy kislotalari tarkibiga quyidagilar kiradi.

$C_nH_{2n}O_2$ tarkibli to'yingan kislotalar

- Stearin kislota $C_{17}H_{35}COOH$

$C_nH_{2n-2}O_2$ tarkibli to'ynmagan kislotalar

- Olein kislota $CH_3-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$

tarkibida 3 ta qo'shbog'li to'ynmagan kislotalar

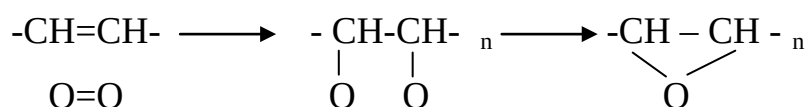
- Linolin kislota

$CH_3-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$

Yog'lar tarkibiga kiradigan kislotalarni quriydigan (zig'ir, konoplya moylari) yarim quriydigan (pista, soya, kungaboqar moylari) yoki qurimaydigan (kastor, zaytun, kokos) ekanligi tekshiriladi.

PF-060 lokini ishlab chiqarganda andozaga asoslangan holda birinchi 2 ta xili ishlatiladi.

Kislota qancha to'ynmagan bo'lsa, ular shuncha tez kislorodni o'ziga biriktirib oladi ya'ni tezroq quriydi.



Bizning respublikamizda modifitsirlangan alkidli lok-bo'yoq maxsulotlarini ishlab chiqarganda asosan yarim quriydigan moylar, ya'ni kungaboqar, soya va pista moylari ishlatiladi. Oxirgi paytlarga kelib efir moyi ham keng ishlatilmoqda.

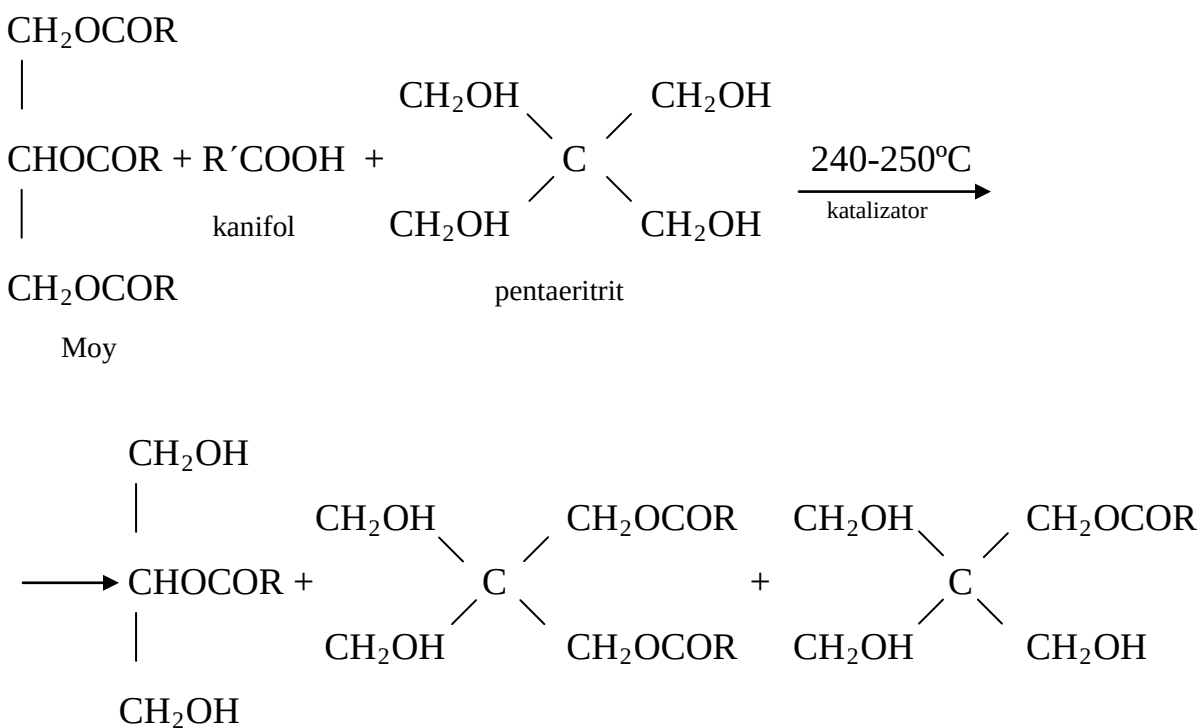
Moy	Kislota miqdori %			
	Linoya kislotalari	Linolen	olein	To'yingan kislotalar
Pista	2	52	29	17
Soya	9	51	25	15

PF-060 lokini ishlab chiqarganda kanifol, pentaeritrit tarkibidagi gidroksid gruppasining bitta vodorodiga almashtirish maqsadida qo'llaniladi.

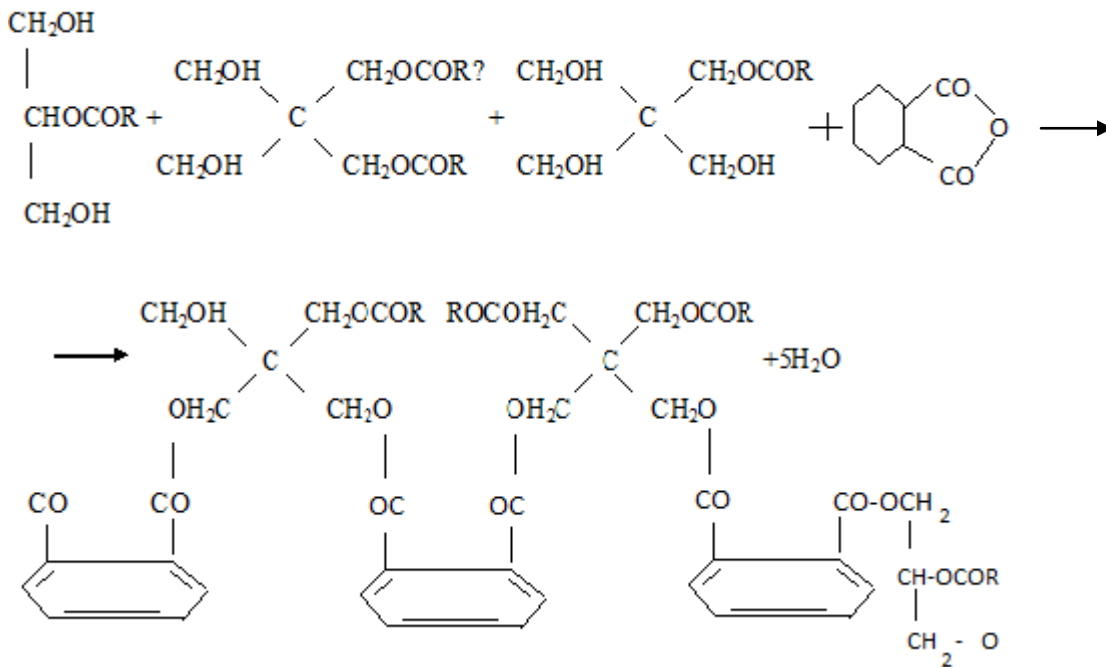
Buning hisobiga zanjir ko'p tarmoqlangan bo'ladi, ya'ni qotishi nisbatan tezroq bo'ladi va lok tezroq quriydi.

Kimyoviy jarayonlar

a) Pereeterefikatsiya bosqichi:



b) Polieterefikatsiya bosqichi:



Lok – bo‘yoq materiallariga quyidagilar kiradi:

1. Plyonka hosil qiluvchi moddalar:

- Polimerizatsion smolalar (akrilat, metakrilat va boshqalar);
- Polikandensatsion smolalar (alkid, epoksid, fenol-farmaldegid, melamin- farmaldegid, mochevina- farmaldegid va boshqalar);
- Tabiiy smolalar (kanifol, shellak, qaxrabo, bitum, asfaltit va boshqalar).

2. O‘simlik moylari.

- Quriydigan (zig‘ir), yarim qupriydigan (kunga boqar), qurimaydigan (kastor) tall moylar bular o‘simlik moy kislotalari va boshqalar:
- Pigmentlar, noorganik (titan (II) oksidi, rux oksidi, metanol, temir oksidi, temir surugi, mo‘miy, oxra, qo‘rg‘oshin, xromat, temir lazuri, ultramarin, medyanka va boshqalar);
- Pigmentlar, organik (azo- va diazo pigmentlar, ftalotsianin tabiiy yo‘l bilan olinadigan barcha bo‘yovchi moddalar va boshqalar).

3. To‘ldiruvchilar.

- Mikroborit, mikrokaltsit, mel, talk, slyuda, va boshqalar.

4. Plastifikatorlar.

- Kastor moyi, kislota efirlari, ftalatlar, fosfatlar, sebatsianitlar, turli efirlar va boshqalar.

5. Erituvchilar.

- Aromatik va aliftaik uglevodorodlar, kentolar, spirtlar, efirlar va boshqalar.

6. Sikkativlar.

- Qo'rg'oshin, marganets, kobalt, neftanatlar, rezinatlar turli metallar tuzlari va boshqalar.

7. Qo'shimchalar.

- Initsiatorlar, qotiruvchilar, tezlatuvchilar, stabilizatorlar, emulgatorlar va boshqalar.

Qoplama xosil bo'lishining fizik kimyoviy asoslari

Lok bo'yoq materiallariga qo'yiladigan asosiy talablardan biri qattiq qoplama shakllanishi yani, qoplama hosil qiluvchiga moyillik qoplama hosil bo'lish davrida o'tayotgan jarayonning fizik-kimyoviy xususiyatlari qoplama xosil qiluvchi moddalarning tabiatiga bog'liq.

Turli xil qoplama hosil qiluvchi sistemalarga tegishli materiallar bir xil bo'lmagan qoplamalar shakllantiriladi.

Qoplama xosil qiluvchi materiallarning suyuq yoki qovushkoq oquvchan xolatdan qattiq xolatga o'tib podloshka yuzasida adgeziyalovchi qoplama xosil kilish jarayonidir.

Lok buyoq materiallarning qoplama hosil qilishi ko'pincha fizik jarayonlar natijasida sodir buladi.

Erituvchilarning uchib chiqishi, suyuqlanmani sovushi, suvsizlanishi, eritmalaridan koagulyatsiya natijasida koplama shakllanishi mumkin. Bazi materiallar asosan olegomerlar va monomerlar polimerlanish yoki polikandensatsiyalash kimyoviy jarayonlar natijasida, bazi bir vaqt, ko'pincha

ketma-ket o'tadigan fizikaviy va kimyoviy jarayonlar natijasida qoplama hosil bo'lishi natijasida qoplama hosil bo'ladi. Qoplama hosil bo'lishi asosida ularning tashqi ko'rinishi, sifatida material qovushqoqligini asta sekin usishga xizmat kiladi.

Material suyuq bo'lsa, u xolda jaryonda malum bosqichda qovushqoq oquvchan bo'ladi, so'ngra yuqori elastik xolatda va nixoyat qattiq shishasimon jism xossalariga ega bo'ladi.

Lok bo'yoq materiallari va lokning asosiy xossalari. Loklar, bo'yoqlar, emallar, gruntovkalar va shpatlyovkalarining kompleks xossalari suyuq lok bo'yoq sistemalarining qotgunicha bo'lgan va qoplama xosil qilgandan keyin yuzaga kelgan xossalarini o'z ichiga oladi. Tiniq va notiniq suyuq lok bo'yoq sistemalarining asosiy xossalari quyidagilar:

- Kimyoviy (asosiy modda miqdori ayrim kompanentlar, bug'lanmaydigan va uchuvchan moddalar miqdori, suvda eruvchan tuzlar, suv, kul va boshqalar miqdori, kislota soni, muhit vodorod ko'rsatkichi va boshqalar.
- Fizik-kimyoviy (zichlik, qovushqoqlik, qurish (qotish vaqti) berkituvchanlik qobiliyati (notiniq materiallar uchun).)
- Bo'yash texnik xossalari. (tozaligi, maydalanish darajasi, surtilish, oquvchanlik).
- Dekorativ (rangi, tashqi ko'rinishi, yaltirashi).
- Fizik-mexanik (otgeziya, qattiqlik, elastiklik, cho'zilish va egilishdagi mustaxkamlik, zarbga mustaxkamlik, ishqalanishga mustaxkamlik).
- Himoyalani sh (atmosfera ta'siriga chidamlilik, yorug'likka chidamlilik, xarorat pasayishi va ko'tarilishiga chidamlilik.
- Bo'yash texnik (shlifofkalanish va polirovkalanish qobiliyati)
- Elektroizolyatsiyalash (elktr ta'siriga mustaxkamlik, solishtirma xajmi elektr qarshiligi, dielektrik yo'qotish, tg burchagi).

- Kimyoviy (kislotalar, ishqorlar, agressiv gazlar, suvlar, yog'lar, benzin, sovun eritmasi, emulsya va boshqa kimyoviy reagentlar ta'siriga chidamlilik).

Xozirgi kungacha bir qator ishlab chiqarish korxonlarida qo'llanadigan texnologik sxemalar bilan solishtirganda bu sxemaning asosiy afzalliklari quyidagilardir:

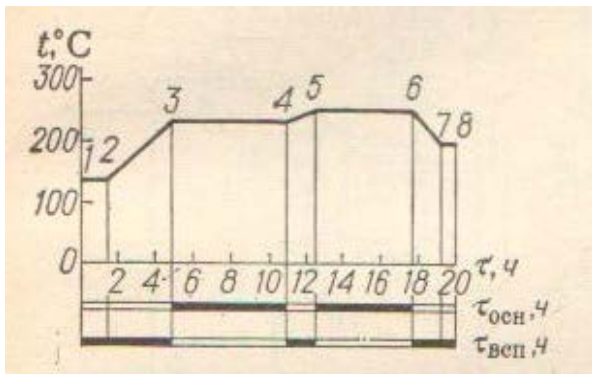
- O'simlik moyi va glitsirinni qabul qiluvchi sig'implarda avval 140-160⁰S gacha isitiladi, bu reaktorni isitish uchun ketadigan elektroenergiya sarfini va reaktorning ish siklining kamayishiga olib keladi.
- Suyuqliklarni dozalash schetchik-dozatorlar va nasos-dozatorlarda amalga oshiriladi bu esa katta, qo'pol tarozilarni ishlatmaslik imkoniyatini beradi.
- Pentaeritritni qabul qilish, transportirovkalash va dozalash operatsiyalari butunlay mexanizatsiyalashtirilgan. Dozalash bunker tarozi va vintli ta'minotchi orqali amalga oshiriladi bu o'z navbatida uning ishonchliligini ta'minlaydi.
- Ftal angidridi suyultirilgan holda eterefikatsiya temperaturasida solinadi, (rasm-1) bu esa ftal angidridini qattiq holda (rasm-2) yuklanganda reaksion massani sovutish uchun ketadigan vaqtni tejash imkoniyatini beradi.
- Alkid sintezi elektroinduksion isitgichli reaktorda olib boriladi (reaktor xajmi ayni paytda 32m³ tashkil etadi), bu sintezda xarorat-vaqt rejimini aniq rostdash imkoniyatini ta'minlaydi.

- Polikandensatsiya va eterefikatsiyaning “azeotrop” usulidan foydalaniladi, bu usul ftal angidridi yo‘qotilishini kamaytiradi va mahsulot sifatini yaxshilanishiga olib keladi.

- Alkidni eritish uchun gorizontall tipdagi apparat o‘rnatilgan (reaktor xajmi 32m^3 bo‘lganda sig‘im xajmi 80m^3). Bu bino balandligini nisbatan pasaytirish imkonini beradi.

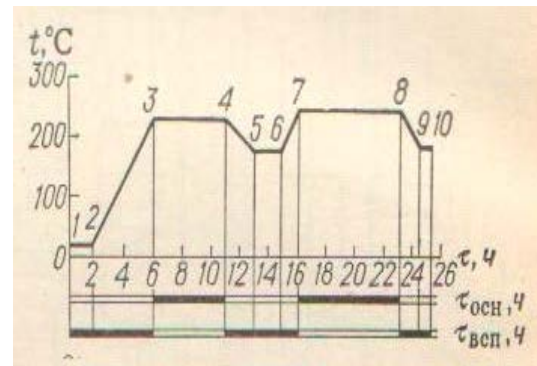
- Ba’zi loklar uchun qovushqoqligi va boshqa ko‘rsatkichlariga ko‘ra – “tipga qo‘yish” alkidni eritish apparatida, ularni standartlashtirish ko‘zda tutilgan.

- Loklarni tozalashni turli uskunalarda amalga oshiriladi, xattoki butunlay mexanizatsiyalashtirilgan tarelkali filtrlar xam ishlatiladi, bu o‘z navbatida lokning xossasidan qat’iy nazar optimal tozalash uslubini qo‘llash imkonini beradi.



Rasm – 1. Alkid sintezida suyultirilgan ftal angidridi yuklangandagi xarorat-vaqt rejimi:

1-2- o‘simlik moyi va ko‘p atomli spirlarni yuklash;
2-3- isitish; 4-5- suyultirilgan ftal angidridini yuklash; 5-6- eterefikatsiya va polikandensatsiya; 6-7- sovutish; 7-8- reaktordan yuklab olish.



Rasm – 2. Alkid sintezida ftal angidridini qattiq holda yuklangandagi va glitsrin bilan o‘simlik moylarini olidndan isitib olinmagan holatidagi xarorat-vaqt rejimi:

1-2- o‘simlik moyi va glitserinni yuklash; 2-3- isitish; 3-4- alkogoliz; 4-5- sovutish; 5-6- qattiq ftal angidridini yuklash; 6-7- isitish; 7-8- eterefikatsiya va polikandensatsiya; 8-9- sovutish; 9-10- reaktordan yuklab olish.

**Xom-ashyo va materiallarni
ta'minlovchi korxonalar,
tekshirish usullari, ularni
texnologik jarayonga
tayyorlash**

Xom-ashyo va materiallarni ta'minlovchi korxonalar.

1. Pentaeritrit: Yevropadan, Shvetsariya, Lerstorp poliols yoki Rossiya Respublikasidan olib kelinadi. Pentaeritrit vagonlarda qopda poroshok holida keladi.
2. Ftal angidridi: bu xam bizga Rossiya respublikasi Perm shaxridan olib kelinadi.
3. Kungabrqar moyi: kungaboqar moyi bizga asosan Qozog'iston Respublikasidan tsisternalarda olib kelinadi.
4. Kaltsinirlangan soda: asosan bu maxsulot o'zimizdan ya'ni Qoraqalpog'iston Respublikasidan chiqadi.
5. Kanifol: bu maxsulotni Xitoydan xam olib kelsak bo'ladi lekin xozirda bizning zavodlarga Rossiyadan olib kelinyapti.
6. Nefras: bu maxsulot o'zimizning Respublikamizdan neftni qayta ishlash orqali olinadi.
7. Ksilol: Rossiyaning "Angarsk nefti-xim" korxonasi va "Salavat org sintez" korxonalaridan oligadi.

Xom-ashyoni tekshirish usullari.

Ftal angidridi

Ftal angidridi A va B markalarda ishlab chiqariladi.

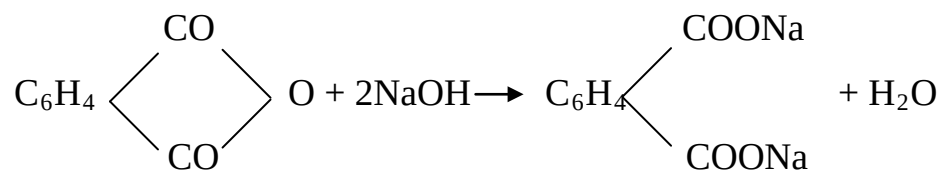
A-markali orto ksiloldan olinadi;

B-markali naftalindan olinadi.

Ftal angidridi quyidagi talab va normalarga mos kelishi shart:

Ko'rsatgichlar nomi	A	B
1. Tashqi ko'rinishi	Kukun va po'stloq ko'rinishidagi oq rangli modda yoki pushtiroq rangda bo'lishi xam mumkin.	
2. Ftal angidridining massaviy ulushi % dan kam bo'lmasligi lozim	99.7	99.7

Ftal angidridi massaviy ulushini aniqlash quyidagi reaksiya orqali boradi.



O'simlik moyi

Nomi	Tekshirish uchun shart bo'lgan ko'rsatgichlar	Reglamentdagi ko'rsatgichlar
Pista moyi	Tiniqligi	Begona aralashmalarsiz, tiniq
	Kislota soni, mg KOH	2,25
	Yodimetrik shkala bo'yicha rangi, mg	12, 30, 60
	Namlik va uchuvchan moddalar massa ulushi % dan oshmasligi kerak	0,1-0,2
	Portlash yoki yonish xarorati	225°C
	Termonamuna	Manfiy

1. O'simlik moyining termonamunasi 100 ml sinalayotgan moydan olib stakanga quyiladi va qumli vannada 250-300°C gacha qizdiriladi. Bunda xar 6 sekundda moyning xarorati 1°C ga ko'tarilishi kerak. Termonamuna qoniqarsiz (manfiy) bo'lishi kerak.
2. Moyning hidini aniqlash uchun moy namunasi oyna plastinkaga yupqa qilib surtib yoki 50°C gacha qizdirib organoleptik usulda hidi aniqlanadi.

Pentaeritrit

Pentaeritrit 2 xil markada ishlab chiqariladi A va B. Lok bo'yoq sanoatida A markali pentaeritrit ishlatiladi.

Ko'rsatgichlar nomi	A-markasi uchun miqdor
1. Tashqi ko'rinishi	Oq kristall kukun. Begona aralashmalarsiz.
2. Suv va uchuvchan moddalar massaviy ulushi % dan oshmasligi kerak	0,2
3. Zollar massa ulushi % dan oshmasligi kerak	0,01 (0,03)
4. pH 5% suvli eritmadagi massa ulushi	5,7-7,0

Kanifol

Kanifol xam 2 – markada ishlab chiqariladi. A va B markalarida.

Ko'rsatgichlar nomi	A	B
1. Tashqi ko'rinishi	Tiniq shishasimon yoki havo puffakchalariga ega massa	
2. Suvning massa ulushi % dan oshmasligi kerak	0,2	0,2
3. Kislota soni mg, KOH 1,2 maxsulotga	168	150

Erituvchilar.

Nomlari		
1. Uayt spirit	Zichligi Ksilol bo'yicha Uchuvchanligi	$\rho=0,79$ 3,0-4,6 33°C
2. Nefras	Tashqi ko'rinishi ksilol bo'yicha Uchuvchanligi Zichligi Yonish xarorati	Och sariq tiniq suyuqlik 1,2 0,86 25-27
3. Ksilol	Tashqi ko'rinishi Zichligi Bug'lanishi	Tiniq suyuqlik 0,862-0,868 Qoldiqsiz

Xom-ashyoni tekshirib bo'lgandan keyin texnologik jarayonga tayyorlash boshlanadi. Tekshirilgan maxsulot GOST – bo'yicha hamma talablarga javob bersa texnologik jarayonga tayyor xolda bo'ladi va xom-ashyoni bimalol tsexlarga uzatish mumkin.

**Tayyor maxsulotni xossalari,
tekshirish usullari va ularni
asosiy ishlatuvchilar.**

PF-060 loki alkid smolali eritmasi ko‘rinishidagi modifitsirlangan o‘simlik moylari bilan va sikkativ qo‘shilmagan organik erituvchilarda eritilgan xolatida bo‘ladi.

Bu lok asosan tayyor lok, emal tayyorlashga mo‘ljallangan.

Lok PF-060 Tsh 6.12-17-2007 ga asoslangan bo‘lishi kerak.

Bu quyidagi jadvalda ko‘rsatilgan:

№	Ko‘rsatgichlar nomi	Marka uchun me‘yor	
		Oliy nav	Birinchi nav
		OLK 231122 210004	OPK 231122 170001
1	Yodametrik shkalasi bo‘yicha lokning rangi, mg J ₂ /100 sm ³ , to‘q emas	130	300
2	Qoplamaning tashqi ko‘rinishi	Qurigandan so‘ng lok bir jinsli, tiniq va tashqi qo‘shimchalarsiz bo‘lishi kerak.	
3	Qoplamaning yaltiroqligi, % , kam emas	80	60
4	Lokning shartli qovushqoqligi, sek, (VZ-246 soplasining Ø 4 mm) t°C=(20±0,5)°C	40-60	40-60
5	Quruq qoldiq miqdori, (%)	50±2	50±2
6	Qurish vaqti, soat. t=(20±2)°C t=(60±2)°C	24 3	24 3
7	Plyonkani bukilish vaqtidagi elastikligi; (mm) ko‘p emas.	1	1
8	Moyatnikli asbobi orqali		

	qoplamaning qattiqligi (min) TML toifali (moyatnik A) nisbiy birlik M-3 toifali belgilangan birlik	0,15 0,35	0,13 0,35
9	Lok qoplamasining mustaxkamligi, suvga ta'siri $t=(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$, (min)	8	4

1. Yodometrik shkalasi bo'yicha lokning rangini aniqlash:

O'simlik moylarining rangini har xil ingtensivlikka ega bo'lgan sariq rangli moylar rangini yod eritmasi rangi bo'yicha aniqlanadi. Bu usul bilan sinalayotgan moylar rangi intensivligi standart yod eritmalari rangi bilan solishtiriladi. Moyning rangi (yoki rang soni) 100 ml yod suvli eritmasining kaliy yoddagi ozod yod mg soni orqali ifodalanadi. Sinov ishlari 20°S xaroratda kunduzgi yorug'lik yoki xira elektr chirog'i yorug'ligida olib boriladi. Moy rangiga etalon rangga mos kelishi sinalayotgan moy rangiga teng deb olishimiz mumkin.

2. Qoplamaning yaltiroqligini tekshirish:

Qoplamaning rangi butun dunyoda topilgan fotoelektrik kolorimetr KNO – 3 orqali aniqlanadi. Bunda lok bo'yoq eni 250 mm gacha bo'lgan yoki shaffof 80x80x10 mm li yuza orqali aniqlanadi. Har bir elektriment 2-3 minut davom etadi.

3. Lokning nisbiy qovushqoqligini aniqlash:

Qovushqoqlikni aniqlashga kirishishdan avval viskozimetr yaxshilab erituvchi bilan artilgan bo'lishi shart. Keyin vintlar yordamida shtativga gorizantal ravishda o'rnatiladi va uning soplosi tagiga sig'imi 100 ml dan ko'p bo'lgan stakan qo'yiladi. Soplo teshikchasi berkitilib, ichiga sinayotgan materialimizni solamiz. Keyin teshikchani ochib, darxol sekundamer ishga tushiriladi. Viskozimetrdan oqib

tushishi uchun ketgan vaqt shu material uchun shartli qovushqoqligi bo'lib xizmat qiladi.

4. Sinalayotgan lok-bo'yoq material surkalgan oyna plastinka, temperaturasi doimiy $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ va havo nisbiy namligi $(65 \pm 5)\%$ bo'lgan quritgich shkafiga qo'yiladi. So'ngra vaqti-vaqti bilan plastinkani shkafdan olib, bo'yoq pardaga og'iz bilan puflanadi. (bunda plastinka og'izdan 10 sm uzoqlikda turishi kerak). Bo'yoq yuzida xira dog'larning paydo bo'lishi yupqa yuzaki pardacha xosil bo'lganidan darak beradi. Bo'yoq pardacha og'izdan chiqqan bug' kondensatsiyalanadi, bu esa bo'yoqning changdan qurish tugaganligini ko'rsatadi. Sinash boshlangandan puflash natijasida xira dog' paydo bo'lguncha o'tgan vaqt changdan qurishga ketgan vaqt bo'ladi.

5. Bukilishga elastikligi:

Lok-bo'yoq material qalinligi 0,2 - 0,3 mm tunka plastinka ustiga surtiladi. Qurigandan keyin (nitroloklar uchun qurish vaqti 24 soat, moyli bo'yoqlar uchun 72 soat) undan eni 20 mm va uzunligi 100 mm li tasmalar qirqib olinadi. Keyin tasmalardan biri bo'yalgan tomonini yuqoriga qilib diametri 20 mm bo'lgan sterjen atrofida 180° ga egiladi.

Agar parda – diametri 20 mm bo'lgan sterjen atrofida egilganda yorilgan joy yoki ko'chib ketish xollari ro'y bersa, u holda parda “elastik emas” ya'ni mo'rt deb baxolanadi.

6. Mayatnik asbob yordamida qoplama qattiqligini aniqlash:

Qattiqlik shartli ko'rsatgich bo'lib, u mayatnikli asbob yordamida aniqlanadi. U lok bo'yoq qoplamasi ustiga o'rnatilgan mayatnikning so'nuvchi tebranish vaqtining fotooynali plastinka ustiga o'rnatilgan shu mayatnikning so'nuvchi tebranish vaqtiga nisbati bilan topiladi.

O'lchamlari 90x120 mm bo'lgan shisha plastinkaga sinaladigan lok bo'yoq material surkaladi. Surkash usuli, qurish vaqti, qatlamlar soni va

qalinligi lok bo'yoq material uchun tegishli bo'lgan texnik shartlarda yoki standartlarda berilgan.

Lok-bo'yoq pardaning qattiqligini aniqlash uchun mayatnik shkalaning nol belgisi yaqinida turishi kerak, keyin mayatnikni ishga tushirish mexanizmi yordamida shkalaning chap tomonidagi 5° belgigacha suriladi, so'ng mayatnik qoyib yuboriladi va sekundamer yoqiladi. Tebranish amplitudasi 2 ga tushganda sekundamer to'xtatiladi keyin 2 tekshirishning arifmetik qiymatining o'rtachasi olinadi. Farqi 3 % dan oshmasligi kerak.

Asosiy ishlatuvchilar.

Lok-bo'yoq materiallaridan asosan mebel sanoatida ish olib boruvchilar foydalanishadi. Bundan tashqari loklarni ishlab chiqargandan keyin uni emal tsexlariga va zavodlarga sotish ham mumkin. Loklarni yana mashinasozlikda, mashina ishlab chiqarish zavodlarida xam ko'p ishlatiladi.

Xullas lok – bo'yoq materiallarini ishlatish soxalari yildan yilga oshib bormoqda. Shu sababli biz yoshlar bundanda sifatli lok – bo'yoq materiallarini ishlab chiqarish yo'llarida bor kuchimizni, mexnatimizni sarflab izlanishimiz kerak.

**PF-060 lokini ishlab
chiqarish jarayonida ishlab
chiqarish chiqindilari va
ulardan foydalanish yo‘llari**

Umuman olganda lok-bo'yoq sanoatida ishlab chiqarishdagi chiqindilardan foydalanish aloxida ahamiyatga ega. Maxsulot tayyorlashda qo'llaniladigan erituvchilar, tipga keltirish jarayonida filtrda yeg'ilgan dag'al dispers jinslar shular jumlasidandir. Dasgoxni yuvishdagi erituvchilar (rastvoritel, razbavitel) ishlatilib bo'lgach qaytadan bochkalarga keltiriladi u yerda cho'kish jarayoni ketib, xosil bo'lgan cho'kmadan ajratib olinadi. Filtrdan o'tmay qolgan dag'al jinslar quritilib maydalovchi tegirmonga yuboriladi va u yerdan kukun xoliga keltirilib qayta ishlatishga tayyorlanadi.

Iloji boricha korxonalarda chiqindilardan unumli foydalanish zarur. Chunki ulardan unumli foydalanish iqtisodiy tarafdin juda foydali xisoblanadi. Chet el Gigant korxonalarida bunday unumli ishlab chiqarish ancha yillardan beri mavjud. Bizning mamlakatimizda xam mustaqillikka erishganimizdan so'ng juda jadal suratlarda bu soxalarda xam rivojlanish kuzatilmoqda.

Oqova chiqayotgan apparat	Qaerga tashlanyapti	Oqova suv miqdori m^3/sut	Kamponent bo'yicha chiqindi tarkibi
Reaktsion suv	yoqishga	31,0	1.Ftal angidridi – 4070 2. Yog' kislotalari – 11300 3. Akrolein – 1000 4. Ksilol – 9600

			5. Etil spirti – 4700 6. Kanifol – 1000
Jixoz yuvilgan oqova suv	Jixozni tozalash uchun	60 m ³ 1 oyda bir marotaba	1. yedkiy natriy – 20000 2. o‘lchangan moddalar – 1000
Laboratoriyadan oqova suv	Tozalash uchun	2,0	1. N.J.K – 100 2. pH – 7,5 – 8,6
Gaz kondensat oqova suvlar	Tozalash uchun	20,0	1.Neft maxsulotlari-1,6 2.Aromatik uglevodorodlar – 0,2
Qattiq va suyuq chiqindilar			
Nomi	Qayerga tashlanyapti	Miqdori, kg	Kamponent bo‘yicha chiqindi tarkibi
Qog‘oz qoplar ftal angidridiniki	Presslab yoqib yuboriladi	346	Ftal angidridi – 20% Qog‘oz – 80%

Qog'oz qoplar pentaeritritniki	Presslab yoqib yuboriladi	90	1. pentaeritrit – 20% 2. qog'oz – 80%
Kanifol bochkasi	Eritish bo'limida yoqib yuboriladi	135	Yog'och yosh daraxt – 90% Kanifol – 10%

Ishlab chiqarishning texnologik sxemasi va jarayonining bosqichlari

Ishlab chiqarishning texnologik sxemasi va jarayonining bosqichlari:

1. Xom ashyoni qabul qilish va tayyorlash
2. Lok asosini sintezlash
 - a) Pereeterefikatsiya bosqichi
 - b) Polikondensatsiya bosqichi

Lokni tipga keltirish

3. Smolani eritish va uni “TIP”ga qo‘yish
4. Filtrlash
5. Lokni saqlash
6. Jixozni tozalash

Xom ashyoni qabul qilish va tayyorlash:

1. Ftal angidridi – suyultirilgan xolda yoki bo‘lmasa qoplarda keltirilishi mumkin.

Qoplarda ftal angidridi qattiq xom-ashyolar saqlanadigan omborga kelib tushadi. Elektropogruzchiklar yordamida mel sintezi va yuk liftida olib chiqiladi. Reaktorga qo‘l mehnati orqali solinadi. Suyultirilgan ftal angidridi uchun uch sektsiyali quvvati 95 KVt bo‘lgan elektroisitgichga ega sisternalar mavjud.

Reaktorga yuborishdan avval uni elektr tarmog'iga ulangan xolda 5-6 soat davomida isitiladi. Quvrlar orqali reaktorga kelib tushadi.

2. Kanifol – ombordan yog'och bochkalarda kelib tushadi va suyultirish uchun plavitelga 330 kg ni gidravlik monikulyatorga yuboriladi. Kanifolni saqlashda plavitelga ortiqcha 2,0 kPa bosimda inert gaz beriladi.

3. Pentaeritrit – ombordan tsexlarga konteynerda yoki qoplarda keladi.

So'ngra poddonda elektropogruzchiklar orqali yuk liftiga chiqariladi. Reaktorga qo'l mehnati orqali yuklanadi.

4. Kaltsinirlangan soda – qattiq xom-ashyolar omboriga qoplarda keltiriladi. Elektropogruzchiklar sintez korpusiga keltiriladi va yuk liftida sintez bo'limiga chiqariladi. Reaktorga yuklash qo'lda amalga oshiriladi.

Lok asosini sintezlash:

Sintezlash azeotrop usuli yordamida elektroinduksion isitgich o'rnatilgan 32 m³ davomli xarakat reaktorda amalga oshiriladi.

Sintezlash quyidagilardan iborat:

- yog'larni pentaeritrit bilan qayta eterefikatsiya qilish.

Qayta eterefikatsiya qilish.

Qayta eterefikatsiyalash bosqichida reaktor issiqlik almashgichga va kondensatorga bo'luvchi idishdan o'tkazib ulanadi.

Reaktorga reagenti yuzasiga inert gazini $10 \text{ m}^3/2$ miqdorda uzatilayotgan quyidagi xom-ashyo ishlatiladi, yog‘ (quriydigan yoki yarimquriydigan) temperaturasi $100-120^\circ\text{C}$ bo‘lgan dozatsiyalangan idishga solinadi. Kanifol suyultirmasi dozatsiya idishdan $145-155^\circ\text{C}$ temperaturada reaktorga uzatiladi. Aralashtirgich yopiladi va $0,7 \text{ MPa}$ bosim ostida reaktor zmevikiga bug‘ beriladi. So‘ngra bunkerdan pentaeritrit uzatiladi, uning miqdori elektr tepzometrik tarozilar yordamida o‘lchanadi. $t = 200^\circ\text{C}$ da reaktorga yuklovchi bunker orqali qo‘l bilan katalizator, kaltsinirlangan soda solinadi.

Ishchi zonada moddalarning changi ko‘tarilganligi uchun reaktorga $0,2-0,3 \text{ MPa}$ li vakumnasoslari o‘rnatiladi.

Bunda inert gazining uzatilishi vaqtincha to‘xtatiladi. Pentaeritrit solinayotganda reaksiyon aralashmaning ko‘piklanib ketishi kuzatilishi mumkin. Bunday xolda solish to ko‘piklar yo‘q bo‘lguncha to‘xtatiladi.

Qayta eterefikatsiyalash jarayoni $240-250^\circ\text{C}$ da olib boriladi. Temperatura avtomatik boshqaruv yordamida ushlanib turiladi.

Reaktorda qayta eterefikatsiya jarayoni IS-1 qurilmasi yordamida nazorat qilinadi, uning uzatgichlari reaktorda o‘rnatilgan bo‘lib, induktorlar ishi bilan bog‘liqdir. Qayta eterefikatsiya kerakli darajaga yetganda induksion isitish o‘chiriladi. Qayta eterefikatsiyaning qismi etil spirtida $1,2$ nisbatda $t=26 \pm 1^\circ\text{C}$ da eritib ko‘riladi, so‘ngra $1,5$ nisbatda namunalarni olish $t=290^\circ\text{C}$ ga chiqqanda amalga oshiriladi, so‘ngra xar 30 daqiqa davomida amalga oshiriladi. Agarda $1,5$

nisbatdagi sinalgan ertma tiniq bo'lsa, u holda qayta eterefikatsiya jarayoni to'xtatilganini bildiradi. Jarayon tugagandan so'ng reaksiyon massani $t=180-200^{\circ}\text{C}$ gacha reaktor o'lchovchisiga sovuq suv berish yordamida sovutiladi.

Yuklash retsepturasi

№	Xom-ashyo nomi	Miqdor (kg)
1	Kungaboqar moyi	298,0
2	Kanifol	5,4
3	Pentaeritrit	82,1
4	Ftalangidrid	132,3
5	Kaltsinirlangan soda	0,4
6	Nefras	468,8
7	Ksilol	13,0
Jami:		1000 kg

Pereeterefikatsiya bosqichi:

Pereeterefikatsiya bosqichida reaktorni issiqlik almashgich va kondensatorga ulanadi. Reaktorni inert azot gazi bilan puflanadi va ritsepturada keltirilgan miqdor

bo'yicha reaktorga o'simlik moyi, suyultirilgan kanifol solib 140-155°C gacha qizdirib, aralashtirgich yoqiladi va zmeevik orqali bug' beriladi, so'ngra bunkerdan pentaeritrit yuklanadi. Xarorat 145-155°C ga yetganda bug' berish avtomatik ravishda to'xtatiladi va elektroinduktsion isitgich ishga tushiriladi. 200°C da reaktorga qo'l orqali katalizator, kaltsinirlangan soda solinadi. Quruq moddalar soda, pentaeritrit reaktorga yuklash vaqtida chang xosil bo'lishini oldini olish uchun vakumnasos yoqiladi, 0,2-0,3 kPa da. Bu vaqtda inert gaz berish to'xtatib turiladi.

Pereeterefikatsiya reaksiyasini tekshirish $t=250^{\circ}\text{C}$ da olib boriladi.

Pereeterefikatsiya bosqichi tugagach elektroinduktsion isitish to'xtatiladi. Namuna olinib, etil spirtida 1:2 nisbatda $26\pm 1^{\circ}\text{C}$ haroratda pereeterefikat eritib tekshiriladi.

So'ngra reaksion massani zmeevikka sovuq suv berish orqali $t=180-200^{\circ}\text{C}$ gacha sovutiladi.

Polieterefikatsiya bosqichi.

Ftal angidridi ishtirokida polieterefikatsiya jarayoni azeotrop usulda olib boriladi. Buning uchun reaktorni kondensator orqali ajratuvchi sig'imga ulanadi. Sig'imga oldindan suv solinadi. Ksilol va suvni ajratib olish uchun ko'rsatilgan joyga 150°C xaroratda va dozator taroz orqali ritsepturada ko'rsatilgan miqdorda suyultirilgan ftal angidridi yuklanadi. Yuklash tezligi minutiga 100 kg, ko'piklanish holati yuzaga keladigan bo'lsa aralashtirish sekinlashtiriladi yoki ftal angidridini

yuklash to'xtatiladi. So'ng ajratgich idishdagi oldindan 70°C gacha isitilgan suvga retseptura miqdorida ksilol solinadi. Istgich yoqiladi va 250-255°C gacha qizdiriladi.

Reaktsion suv bug'lari ksilol bug'lari bilan birgalikda kondensatorda kondensatsiyalanadi. Kondensat ajratgich idishga o'tib, u yerda 2ta qatlamga ajraladi. Yuqoridagisi – ksilol o'z oqimi bilan reaktorga qaytib tushadi. Pastkisi – suv esa yig'gichga to'kiladi. So'ngra uni utilizatsiya qilish uchun yuboriladi.

Namuna reaktordagi xarorat 200°C ga yetganda har soatda, namuna olgich orqali olinadi va sex laboratoriyasida tekshiriladi.

Qoniqarli taxlil natijalar olinganda reaktsion massani reaktor zmeeviklariga aylanma suv berish bilan (180-200)°C haroratgacha sovutiladi va aralashtirgichga erituvchi qatlami ostiga to'kiladi.

Lokni eritish va "TIP"ga qo'yish:

Smolalarni eritish va lokni "TIP"ga qo'yish gorizantal ko'rinishdagi aralashtirgichga olib boriladi. Aralashtirgich sig'imi 52m³ bo'lib, ramali aralashtirgich bilan jixozlangan.

Erituvchini aralashtirgichga berish suyuq xom-ashyo omboridagi kalibrovkalangan sig'imda amalga oshiriladi.

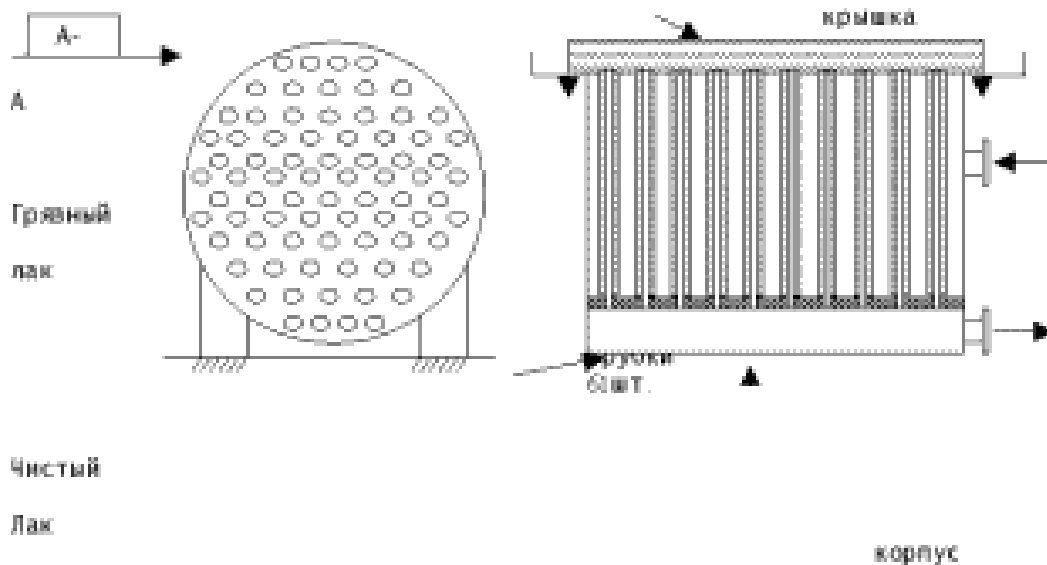
Dozalash metrshtak bo'yicha yuklash retsepturasiga asosan suyuqlik oqimini nazorati 3,60 belgidagi suyuqlik xajmi indikatori orqali amalga oshiriladi.

Reaktordan smola aralashtirgichga erituvchi qatlami ostiga aralashtirgich ishlab turgan xolda to'kiladi. Smola erituvchi bilan bir xil eritma hosil bo'lguncha aralashtiriladi, ammo bu xolat bir soatdan kam bo'lmasligi lozim.

Lokni filtrlash:

Tayyor bo'lgan lok filtrlash bo'limiga kelib tushadi va bu yerda lok yot jinslardan tozalanadi.

Lokni filtrlash ikki bosqichda olib boriladi. Birinchi bosqichda lok vertikal joylashgan sentrifuguga kelib tushadi va qo'pol, yirik zarrachalar sentrifugada cho'ktiriladi. Yirik zarrachalardan tozalangan lok tozalashning ikkinchi bosqichiga o'tkaziladi. Ikkinchi bosqichda lok mayda zarrachalardan tozalanadi. Bu bosqichda tozalash ketma-ket joylashgan protok tarelkali filtrlarda olib boriladi.



Lokni saqlash:

Lok chiqaruvchi bo'limi sesterna gazgolder orqali o'rnatilgan azotli havo tizimlarga o'rnatilgan.

Tizimdagi bosim 2 MPa 200 sim.ust gazgolder qurilmasida ovozli va chiroqli signalizatsiya o'rnatilgan. Qishki vaqtda gazgolderni muzlab qolmasligi uchun bug' bilan isitilib turiladi. Azotli havo uzatish tizimi yong'inga xavfsiz oksidlashni va plyonka xosil bo'lishini oldini oladi. Erituvchilarni yo'qolishini kamaytiradi va atrof – muhitni zararli moddalar bilan ifloslanishini kamaytiradi.

Istemolchi sexidan lok, nasos orqali emal sexlariga hamda AVJ omboriga uzatiladi.

Qurilmani yuvish:

Bir oyda 1-2 marta reaktorlarning yuvilishi amalga oshiriladi. Yuvishni amalga oshirayotganda ishqor eritmasi sisternadan nasos bilan reaktorga (poz4) ga uzatiladi.

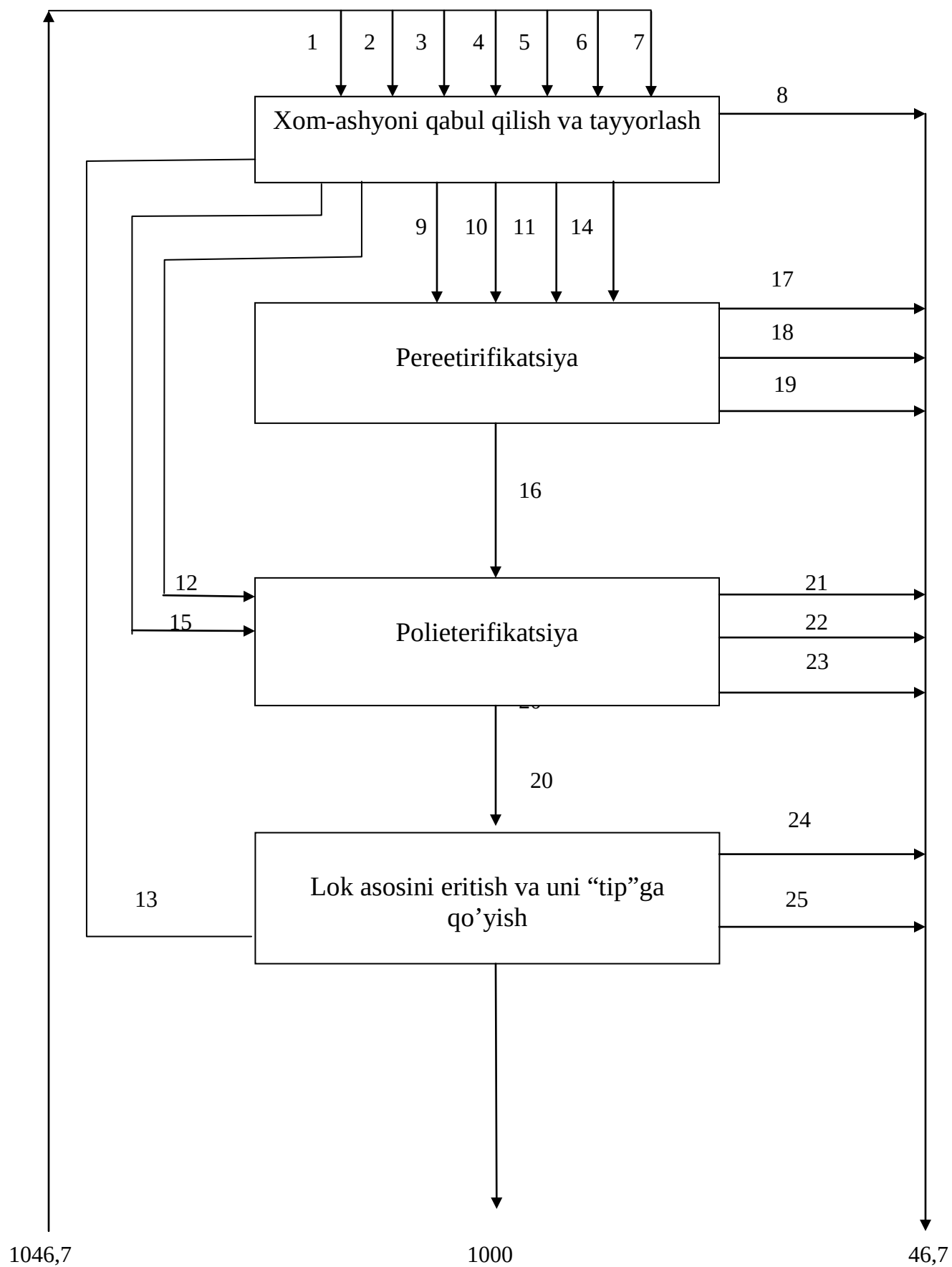
Agarda sisternada ishqor eritmasi bo'lmasa, u xolda 42 tonnali ishqor eritmasi AVJ omboridan reaktorga uzatiladi. Bir vaqtda shlang orqali suv beriladi va meshalka yuviladi. Reaktor zmevikka bug' uzatiladi, ishqor eritmasi 100°C gacha qizdiriladi va sirkulyatsion nasos bilan kondensatorlar tizimining yuvilishi sodir bo'ladi. Kondensatorlar yuvilgandan so'ng aralashtirish idishga boradigan armatura olinadi, paz7 idish issiq ishqor bilan qizdiriladi va navbat bilan armatura kirish

qismini ochib reaktor tizimi yuviladi, uzatish apparatini ochib turib idishga ajratgich idishdan o'tib (poz7) tizim yuviladi.

Ifloslangan eritmani nasos bilan lokal yuklash qurilmasiga chiqariladi.

Ko'p marotaba ishlatilgan ishqor eritmasi ham tsisternadan lokal tozalash qurilmasiga chiqariladi. Aralashtirgich tizimi yuvish uchun kerak vaqtda issiq eritma reaktordan uzatiladi va yuvish 1-2 soat davom etadi. Ishqor eritmasi sisternaga uzatiladi. Reaktor va aralashgich idish oxirida suv bilan chayiladi. So'ngra ular reaktor zmeviki va aralashgich rubashkasiga uzatilayotgan bug' bilan quritiladi.

Moddiy balans



**PF – 060 lokini ishlab chiqarish texnologik jarayonida xom – ashyo, yarim
tayyor va tayyor mahsulotlar sarf balansi**

Kirish			Chiqish		
№	Nomi	Massa	№	Nomi	Massa
1	2	3	4	5	6
Xom –ashyoni qabul qilish va tayyorlash					
1	Kungaboqar moyi	312	8	Mexanik yo'qotish:	2,52
2	Kanifol	5,7		Kungaboqar moyi	0,75
3	Pentaeritrit	86		Kanifol	0,02
4	Ftal angidrid	138,5		Pentaeritrit	0,21
5	Nefras	490,8		Ftal angidrid	0,33
6	Kalsiynirlangan soda	0,2		Nefras	1,18
7	Ksilol	13,5		Kalsiynirlangan soda	0,01
				Ksilol	0,02
			9	Kungaboqar moyi	311,25
			10	Kanifol	5,68
			11	Pentaeritrit	85,79
			12	Ftal angidrid	138,17
			13	Nefras	489,62
			14	Kalsiynirlangan soda	0,19
			15	Ksilol	13,48
	Jami	1046,7		Jami	1046,7
Pereeterifikatsiya					
9	Kungaboqar moyi	311,25	16	Pereeterifikat	
10	Kanifol	5,68	17	Mexanik yo'qotish:	
11	Pentaeritrit	85,79		Kungaboqar moyi	
14	Kalsiynirlangan soda	0,19		Kanifol	
				Pentaeritrit	
			18	Oqava suv:	
				Akrolein	
				Yog' kislotalar	
			19	Gaz chiqindilari:	
				Akrolein	
				Yog' kislotalar	
	Jami	402,91		Jami	402,91

1	2	3	4	5	6
Polieterifikatsiya					
16	Pereeterifikat	393,78	20	Lok asosi	515,13
12	Ftal angidrid	138,17	21	Mexanik yo'qotish:	1,56
15	Ksilol	13,48		Pereeterifikat	1,14
				Ftal angidrid	0,39
				Ksilol	0,03
			22	Oqava suvlar:	27,43
				Akrolein	0,02
				Yog' kislotalar	0,54
				Ftal angisrid	0,31
				Ksilol	0,07
				Reaksion suv	26,49
			23	Gaz chiqindilari:	1,25
				Akrolein	0,02
				Ksilol	1,23
	Jami	545,37		Jami	545,37
Lok asosini eritish va tipga qo'yish					
20	Lok asosi	515,13	24	Gaz chiqindilari:	0,41
13	Nefras	489,62		Nefras	0,41
				Mexanik yo'qotish:	4,34
				Lok asosi	1,31
				Nefras	3,03
				Tayyor PF-060 loki	1000,0
				Lok asosi	513,82
				Nefras	486,18
	Jami	1004,75		Jami	1004,75

Mening bitiruv ishimda quvvati yiliga 45000 t bo'lgan PF- 060 yarim tayyor lokini ishlab chiqarish bo'limini loyixalash berilgan lok sintezi jarayoni 4 ta bosqichdan iborat texnologik jaran davomida tayyorlanadi. Bunda jarayon bosqichlari ketma – ketligi umumiy % da 4,46% bo'lgan uch hil ko'rinishdagi xom –ashyo va yarim tayyor mahsulotlar yo'qotilishi kuzatiladi. Barcha turdagi yo'qotilishilarni hisobga olib iste'molchi talabiga ko'ra 45000 t sof mahsulot ishlab chiqarish uchun lok tayyorlanadigan xom –ashyolar miqdori t hisobida olinadi.

**Asosiy jixoz va yordamchi
jixozlarni ishlab chiqarish
unumdorligini hisoblash**

Mening malakaviy bitiruv ishimda yiliga 45000 tonna lok ishlab chiqarish bo'limining loyihasida umumiy sikl 24 – soat. Bir yildagi umumiy soatlar $309 \times 24 = 7416$ soat. Bir yildagi sikllar soni $7416 : 24 = 309$ ta sikl. Bir siklda ishlab chiqarish unumdorligi $45000 : 309 = 145.7$ tonna.

Endi jixolarni ko'rib chiqamiz.

Moyni suyuq xom-ashyolar omboridan keltirish uchun markazdan qochma, uglerodli po'latdan tayyorlangan x20/53KI-2 tipidagi nasos topiladi. (poz 1.12) moyni isitish uchun (poz 11-2) uglerodli po'latdan ishlangan kojux trubali isitgich tanlanadi.

Isitilgan moy (poz 21-22) sig'imga uzatiladi. Sig'im xajmi $V=32\text{m}^3$ li reaktorga yuboriladi. Reaktor yakorno – lopastnoy aralashtirgichga ega. Reaktor ichida isitish yoki sovutish uchun mo'ljallangan zmevik va elektroinduksion isitgich mavjud.

Ksilol omboridan uglerodli po'latdan tayyorlangan RAX – 64 – 50 tipidagi nasos yordamida reaktorga kelib tushadi. Pentaeritrit va katalizator hajmi $V=5\text{m}^3$ bunker taroz orqali kelib tushadi. 32-33 bunkerlardan (hajmi $V=3,5\text{m}^3 / 1400\text{mm}$) reaktorga kanifol va ftal angidridi kelib tushadi. Reaktorga “truba ichida truba” tipidagi K-12 po'latdan ishlangan issiqlik almashgich ulangan. Issiqlik almashgichga K-12 po'latdan ishlangan kojux trubali ellipti qopqoqli bir yo'nalishli kondensator xolodinlik (sovutgich) ulangan. So'ngra K-12 po'latdan ishlangan xajmi $V=0,63\text{m}^3$ li elliptik tubli va qopqoqli vertikal ajratuvchi sig'im keladi.

Qatron o'zi oqar usulda reaktordan tushadi

- Sig'im (poz 8.1)

- Reaktor (poz 4.1)
- “Rapido” tarozi -1
- Filtr -1

Reaktor ishlab chiqarish quvvati hisobi:

32m³ hajmli reaktor 75% yuklanadi, demak xajm $V=24\text{m}^3$ ni tashkil qiladi, retsepturadan har bir komponentning zichligi va massasini bilgan holda ularning har biri reaktorda qancha joy egallashini hisoblaymiz.

$$\rho_{\text{ftal angidridi}} = 1527 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_{\text{kanifol}} = 1060 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_{\text{pista moyi}} = 932 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_{\text{pentaeritrit}} = 1248 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_{\text{soda}} = 2533 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_{\text{ksilol}} = 865 \text{ kg/m}^3$$

$$m_{\text{-ftal angidridi}} = 138,5 \text{ kg}$$

$$m_{\text{-kanifol}} = 5,7 \text{ kg}$$

$$m_{\text{-pista moyi}} = 312 \text{ kg}$$

$$m_{\text{-pentaeritrit}} = 86 \text{ kg}$$

$$m_{\text{-soda}} = 0,2 \text{ kg}$$

$$m_{\text{-ksilol}} = 13,5 \text{ kg.}$$

$$\text{jami} = 555,9 \text{ kg}$$

Shunda ularning xajmi quyidagilarni tashkil etadi:

$$V(\text{ftal angidridi}) = 0,0907 \text{ m}^3$$

$$V(\text{pentaeritrit}) = 0.069 \text{ m}^3$$

$$V(\text{kanifol}) = 0,0054 \text{ m}^3$$

$$V(\text{soda}) = 0,00008 \text{ m}^3$$

$$V(\text{pista moyi}) = 0,335 \text{ m}^3$$

$$V(\text{ksilol}) = 0,0156 \text{ m}^3$$

$$\text{Jami} = 0,516 \text{ m}^3$$

Demak reaktorga solinadigan xom-ashyolarning retsepturadagi massasi (555,9kg) bo'yicha hisoblangan hajmi $0,516 \text{ m}^3$ ekan. Endi 24 m^3 hajim uchun necha kg xom-ashyo ketishini hisoblaymiz:

$$0,516 \text{ m}^3 \quad \text{-----} \quad 555,9 \text{ kg}$$

$$24 \text{ m}^3 \quad \text{-----} \quad X \text{ kg}$$

$$X = 24 * 555,9 / 0,516 = 25856 \text{ kg}$$

Reaktordagi 25856 kg lok asosini eritish uchun necha kg nefras qo'shilishini hisoblaymiz:

$$513,82 \text{ kg} \quad \quad \quad 486,18 \text{ kg}$$

$$\text{Smola} \quad \text{-----} \quad \text{nefras}$$

$$25856 \text{ kg} \quad \quad \quad X$$

$$X = 24465 \text{ kg}$$

Tipga qo'yganda sig'imda $24465(\text{nefras}) + 25856(\text{smola}) = 50321 \text{ kg}$ lok bo'ladi. Agar "tip" dagi yo'qotish(0,467%)ni hisoblasak tayyor lok 50000 kg ni tashkil qiladi.

Bundan bitta siklda bitta ishlab chiqarish linyasining quvvati 50000 kg PF-060 loki ishlab chiqarishga yetadi.

$$\text{Xajmi } V = 32 \text{ m}^3$$

$$\text{Yuklash koefitsienti: } K_3 \text{ } 0,75 - 75 \%$$

$$\text{Effekt xajm: } V_{\text{ef}} = V * K_3 = 0,75 * 32 = 24 \text{ m}^3$$

Jarayon borish vaqti 24 soat.

Bir siklda reaktor quyidagi ishlab chiqarish quvvatiga ega

$$Q_{ts} = V_{ef} = 24 \text{ m}^3$$

$$M_{ts} = V_{ef} * \rho_{qatron} = 24 * 1077 = 25856 \text{ kg} = 25,856 \text{ t}$$

Loyixaga asosan lokning 51% ni qatron tashkil qiladi. Qolgan 49% ni nefras sig'imida tip ga keltirish uchun kerak.

Reaktorning o'lchamlari : 2600x2600x9970;

Massasi 16730 kg. Qolgan ko'rsatgichlar quyidagilar

Issiqlik almashgichning yuzasi, Apparatniki – 28, Zmевikniki – 28, Ichki bosim, Apparat ichida - 0,07, Zmееvik ichida – 2

Reaktorning diametri , mm -2600

Korpusning balandligi , mm – 5000

Reaktorning balandligi uzatmasiz – 6380

Reaktorning balandligi uzatma bilan – 9970

Issiqlik balansi

Reaktorning issiqlik balansi barcha issiqlik almashuvchi moslamalarning parametrlarini aniqlash uchun zarurdir. Bular zmevik, elektroisitgichlar, bug‘ sarfi, sovuq suv, elektro energiya, shuningdek isitish va sovutish uchun kerak bo‘ladigan issiqlik miqdorini aniqlash uchun kerakdir. Reaktordagi lokning sintez jarayonida issiqlik balansini 3 ga bo‘lishimiz mumkin

1. Bug‘ bilan 150°C gacha isitish;
2. Elektroinduktorlarda 250°C isitish
3. qatronni 180°C gacha sovuq suv bilan sovutish

1. Bug‘ bilan isitish

Zmevikning isitish maydoni va issiqlik miqdorini hisoblash uchun moddalar va aralashmaning issiqlik sig‘imini bilish zarur. Buni quyidagi formula orqali keltirib chiqamiz:

$$S_{\text{qatron}} = \sum_{i=1}^n K_i C_i$$

1. Spravochnikdan moddalarning issiqlik sig‘imini olamiz:

$$S_{\text{pista moyi}} = 7,5 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} * \text{град}}$$

$$S_{\text{kanifol}} = 1,44 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} * \text{град}}$$

$$S_{\text{pentaeritrit}} = 18,3437 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} * \text{град}}$$

$$S_{\text{ftal angidrid}} = 161,8 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} * \text{град}}$$

2. Retsepturaga muvofiq qatronning issiqlik sig‘imini aniqlaymiz.

$$S_{\text{qatron}} = \sum_{i=1}^n K_i C_i = \text{so‘m} * K_{\text{pentaeritrit}} + S_{\text{ftal angidrid}} * K_{\text{ftal angidrid}} =$$

$$= 0,5359 * 7,5 + 0,0748 + 1,44 + 0,1526 * 18,3437 + 0,2373 * 161,8 = 45,32 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} * \text{град}} .$$

Bu bosqichda reaksion massa 20°C dan 150°C gacha zmevikda bug‘ berish orqali isitiladi. Bug‘ning bosimi $\rho=0,5883 \text{ MPa} = 5,81 \text{ atm}$ bug‘ zmevik orqali issiqlik uzatish natijasida 180°C dan 150°C gacha sovutiladi.

150°C gacha isitish uchun kerakli issiqlik miqdorini topamiz.

$Q=KF\Delta t_{o'r}$ bu yerda

K – issiqlik uzatish koeffisienti

$Vt/m^2 \cdot K$

F – issiqlik uzatish yuzasi, m^2

$\Delta t_{o'r}$ – issiqlik almashgichdagi haroratlarning o‘rtacha logorifmik farqi

Q – issiqlik miqdori Vt;

Issiqlik miqdorini quyidagi formula orqali aniqlashimiz mumkin

$Q=V \cdot C (t_{oxirgi} - t_{boshlag'ich})$

Q – issiqlik miqdori;

V – aralashma hajmi m^3 ;

C – aralashmaning issiqlik sig‘imi

$\frac{Дж}{моль \cdot град}$

$t_{boshlag'ich}$ – aralashmaning boshlang‘ich harorati

t_{oxirgi} – aralashmaning oxirgi harorati

$Q=V \cdot C(t_{ox}-t_b)=24 \cdot 45,32 \cdot (150-20)=141398,4 \text{ Vt}$

Tajribadan bilamizki bunday tur reaktorlarda issiqlik yo‘qotilishi 10% ni tashkil qiladi. Shuni hisobga olgan holda issiqlik miqdori quyidagini tashkil qiladi:

$Q_{kpd}=Q \cdot 1,1=141398,4 \cdot 1,1=155538 \cdot 24 \text{ Vt};$

Endi issiqlik uzatish koeffitsientini topish mumkin;

$K: K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_{H_2O}} + \frac{\delta_{devor}}{\lambda_{devor}} + \frac{1}{\alpha_{n\dot{y}lat}}} \text{ bu yerda}$

δ_{devor} - devor qalinligi, 2 mm ga teng;

λ_{devor} - devorning issiqlik o'tkazuvchanligi $\text{Vt/M}^2\text{K}$;

$\alpha_{\text{n\ddot{y}lam}}$ - po'latning issiqlik o'tkazish koeffitsienti $\text{Vt/M}^2\text{K}$

Spravichnikdagi ko'rsatgichlardan quyidagilarga egamiz:

$$\lambda_{\text{devor}} = 46,5 \text{ Vt/(s}^2\text{k)};$$

$$\alpha_{\text{n\ddot{y}lam}} = 120 \text{ Vt/(m}^2\text{k)};$$

Bug'ning issiqlik uzatish koeffitsientini quyidagi formula orqali topamiz:

$$\alpha_{\text{N}_2\text{O}} = 1,36 \text{ A} Q^{0,5} \alpha^{0,35} d^{-0,25}; = 155538,24^{0,5} 1^{0,35} 1^{-0,25} = 6199,703 \text{ Vt}$$

Bu yerda 1,36 o'zgaras qiymat A-suv va bug'ning aralashmasining fizik-kimyoviy koeffitsienti o'zgaras qiymati;

Q – issiqlik miqdori Vt;

α - truba uzunligi . m;

d-trubaning ichki diametri, m;

Issiqlik uzatish koeffitsienti K-ni topamiz

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha H_2O} + \frac{\delta}{\lambda_{\text{devor}}} + \frac{1}{\alpha_{\text{n\ddot{y}lam}}}} = \frac{1}{\frac{1}{6199,703} + \frac{0,002}{46,5} + \frac{1}{120}} = 117,13 \frac{\text{Bm}}{\text{m}^2 * K}$$

Issiqlik almashinish maydoni quyidagini tashkil qiladi

$$F = \frac{Q}{K * \Delta t_{\ddot{y}p}} = \frac{155538,24}{117,13 * 54,1} = 24,5 \text{ m}^2$$

Issiqlik almashinish maydoni va issiqlik miqdorini bilgan xolda isitish uchun qancha bug' kerakligini topish mumkin

$$\sigma_1 = \frac{Q}{G t_{\ddot{y}p} * t_{\text{oxxu}} - t \delta_{\ddot{o}yz}} \text{ bu yerda}$$

σ_1 - bug' sarfi, kg/s

Q – issiqlik miqdori, Vt

$\sigma_{\text{o'r}}$ – bug'ning o'rtacha haroratdagi issiqlik sig'imi $\text{kJ/mol}^2\text{K}$

$t_{\text{bosh bug'}}$ – bug'ning boshlang'ich xarorati °S

$t_{\text{oxirgi bug'}}$ – bug'ning oxirgi harorati °S

$$t_{\text{o'r}} = 0,5(t_{\text{bosh bug'}} + t_{\text{oxirgi bug'}}) = 0,5(180 + 160) = 170^{\circ}\text{S}$$

demak bu xaroratda issiqlik sig'imi spravochnikka ko'ra quyidagini tashkil qiladi

$$S_{\text{to'r}} = 4380 \frac{\text{Дж}}{\text{K}^2 \cdot \text{K}} \quad \text{bunda bug' reaksion massani isitib o'zi soviydi va quyidagi}$$

xaroratga ega bo'ladi: boshlang'ich bug'-180°S, oxirgi bug'-160°S.

$$\text{Barcha qiymatlar malum bo'lgach, } \sigma_1 = \frac{155538,24}{4380(180 \cdot 160)} = 1,77 \text{ K}^2/\text{C}$$

Adabiyotlarda keltirish zmevik uchun optimal truba diametri $d_{\text{cr}} = 0,1\text{m}$

$$\text{Formuladan foydalanilgan xolda } F = \pi d_{\text{CP}} \alpha = \frac{\pi(d_2 - d_1) \cdot \alpha}{\ln \frac{d_2}{d_1}}$$

F – issiqlik almashinish maydon yuzasi, m^2

$$\pi = \text{const} = 3,14$$

$d_{\text{cr}} = (d_2 - d_1) / \ln(d_2 - d_1)$ o'rtacha diametri, m.

α - issiqlik almashinish uzunligi, m.

d_2 – trubaning tashqi diametri, m.

d_1 – trubaning ichki diametri, m.

Zmevikning uzunligini topamiz

$$\alpha = \frac{F \ln(d_2 / d_1)}{\pi(d_2 - d_1)} = \frac{24,5 \cdot \ln(0,12 / 0,1)}{\pi(0,12 - 0,1)} = 77,25 \text{ m}$$

Bunda zmevikning xajmi $V_{\text{ZM}} = \alpha_{3M} \cdot S_{\text{ur}}$ bu yerda

V_{ZM} – zmevikning xajmi, m^3 .

α_{3M} - zmevikning uzunligi, m.

S_{ur} – yo'qotilish maydon tutashuvi, m^2 .

$$V_{\text{ZM}} = \alpha_{3M} \cdot S_{\text{ur}} = \alpha_{3M} \frac{\pi d^2}{4} = 77,25 \cdot \frac{\pi \cdot 0,1^2}{4} = 0,61 \text{ m}^3$$

Zmeeviki reaktorga shunday o'rnatiladiki, bunda u reaktor devorlariga tegmasligi kerak.

Hisoblashdan maqsad elektroinduktorlar quvvatini aniqlashdan iborat. Buning uchun avvalo ularning issiqlik miqdorini aniqlash kerak bo'ladi. Buni quyidagi formulaga asosan amalga oshiramiz:

$$Q = V \cdot C(t_{ox} - t_{bo}); \text{ bu yerda}$$

Q – issiqlik miqdori, Vt;

V – umumiy massaning xajmi, 75% t.xajm bo'lganda aralashmaning xajmi 24m^3 ni tashkil etadi.

C – massaning issiqlik sig'imi, Dj/mol*K

t_{bo} – massaning boshlang'ich xarorati

t_{ox} – massaning oxirgi xarorati, °S;

$$Q = V \cdot C(t_{ox} - t_{bo}) = 24 \cdot 45,32 \cdot (250 - 150) = 108768 \text{ Vt}$$

FIK 90%(0,9) bo'lganida, yo'qotish 10%ni tashkil etadi. Shuning uchun quvvat 10%ga ortiq bo'lishi kerak. $Q = Q \cdot 1,1 = 108768 \cdot 1,1 = 119645 \text{ Vt}$

Reaktor konstruksiyasida quvvati 1600 kVt bo'lgan induktorlarni ishlatish orqali bunday quvvatga induktorlar barcha reaksion massani kerakli haroratda isita olishi uchun qancha vaqt kerak bo'lishini hisoblab topish mumkin. $\tau = \frac{Q}{P}$; bu yerda

Q – issiqlik miqdori, Vt

P – induktorlar quvvati, Vt

$$\tau = \frac{119645}{6400} = 18,6 \text{ c}.$$

3. Qatronni sovutish

Qatronni sovutishni xisoblashdan maqsad, jarayon davomida sovutish uchun qancha sovuq suv kerak bo'lishini aniqlashdan iborat.

Zmevikka berilgan issiqlik miqdorini topamiz:

$$Q = V \cdot C(t_{\text{qat.ox}} - t_{\text{qat.bo}}); \text{ bu yerda}$$

Q – issiqlik miqdori, Vt;

V – Qatronning xajmi, m^3 .

C – Qatronning issiqlik sig‘imi, $Dj/mol \cdot K$

$$Q = 24 \cdot 45,32(180 - 250) = -76137,6 \text{ Vt.}$$

(-) belgisi shuni ko‘rsatadiki qatron bu jarayonda o‘zidagi issiqlikni o‘zidan sovuqroq bo‘lgan issiqlik tashuvchiga uzatayapti.

Endi FIK ga asosan $\eta = 0,9 = 90\%$. Haqiqiy issiqlik miqdorini topamiz.

$$Q = Q \cdot 1,1 \cdot (-76137,6) = 83751,36 \text{ Vt}$$

Issiqlik miqdorini bilgan holda va yo‘qotishlarni hisobga olib, endi asosiy maqsad jarayonda sarf bo‘ladigan sovuq suv miqdorini quyishdagi formula orqali topamiz:

$$\sigma = \frac{Q}{Ct_{\dot{y}p}(t_{H_2O_{ox}} - t_{H_2O_{bo}})}; \text{ bu yerda}$$

σ - sarf bo‘layotgan sovuq suv, kg/s

$Ct_{\dot{y}p}$ - o‘rtacha haroratdagi suvning issiqlik sig‘imi. $Dj/mol \cdot K$

$t_{H_2O_{ox}}$ - suvning oxirgi harorati, $^{\circ}S$.

$t_{H_2O_{bo}}$ - suvning boshlang‘ich harorati, $^{\circ}S$.

O‘rtacha xaroratdagi suvning issiqlik sig‘imi

$$St_{o'r} = 0,5 Ct_{\dot{y}p}(t_{H_2O_{ox}} - t_{H_2O_{bo}}) = 0,5(45 + 5) = 25^{\circ}S.$$

Spravochniklarda berilgan, va kelib chiqadiki,

$$St_{o'r} = 4185. \text{ Dj/kg} \cdot \text{grad.}$$

Demak sovuk suv sarfi quyidagiga teng:

$$\sigma = \frac{Q}{C\Delta t_{\dot{y}p} \cdot t_{H_2O_{ox}} - t_{H_2O_{sovuq}}} = \frac{83751,36}{4185(45 - 5)} = 0,5 \text{ kg/s}.$$

Mexanik hisob

Aralashtirgichning mexanik xisobi.

Valning quvvatini hisoblash:

Aralashtirayotgan moslamani valdagi quvvatini quyidagi formula orqali hisoblab topamiz.

$$N^1 = K_1 K_2 (\Sigma_K + 1) N_M B_m \quad \text{Bu yerda:}$$

N_M - Yordamchi moslamalarsiz, apparatdagi rejimda muxitni aralashtirish uchun ishlatiladigan quvvat, Vt;

K_1 – aralashtirilayotgan muhit bilan apparatni to'ldirish darajasini inobatga oluvchi koeffitsienti.

K_2 – Qarshilikni ortishi natijasida yoki yoqilganda ishlayotgan quvvatning ortishini inobatga oluvchi koeffitsienti.

Σ_K – apparatdagi yordamchi qurilmalar tufayli vujudga keladigan quvvatning ortishini inobatga oluvchi koeffitsientlar summasi.

K_1 – quyidagi formula orqali topamiz.

$$K_1 = NJ/Dv ; \quad \text{bu yerda } NJ=0,8/1,2;$$

ϑv – apparatdagi aralashtirilayotgan suyuq muhitning balondagi, m;

V_C – aralashtirilayotgan muxitning berilgan xajmida;

I_j – oxirgi balandlik darajasi tsilindrik apparatlarda quyidagi formula orqali topiladi:

$$I_j = \frac{1,27(V_C * V_D)}{\omega^2} = \frac{127 * 24}{2,6^2} = 4,5m$$

AO-tipidagi elektrodvigatel ishlatilayotganligi sababli K_2 – koeffitsienti – 1 ga teng deb qabul qilinadi.

N_M – muhitni aralashtirish uchun sarflanayotgan quvvatni quyidagi formula orqali topamiz.

$$N_M = K_N * Q_C * n^3 * d_M^5 * Bt; \quad \text{Bu yerda}$$

d_M – aralashtirgichning diametri, m;

n – aralashtirgichning aylanishlar soni. Ayl/sek.

Q_C – aralashtirayotgan muhit zichligi kg/m^3

K_N – quvvat kriteriysi.

Aralashtirgichning diametri d_M ni topamiz.

$$d_M = \omega - 2 N_m = 2600 \cdot 2 \cdot (50 + 100 + 50) = 2200 \text{ mm.}$$

ω - reaktorning ichki diametri

N_m – devorning zmevikkacha bo‘lgan masofa (50); zmevikning diametri (100) zmevik va aralashtirgich orasidagi masofa reaktordagi kuraklar qalinligini quyidagi formula orqali topamiz:

$$b = 0,07 \cdot d_M = 2,2 \cdot 0,07 = 0,154 \text{ m yoki } 154 \text{ mm}$$

Reaktor bilan aralashtirgich orasidagi masofa quyidagini tashkil etadi

$$N_m = 25 \div 140 \text{ mm}$$

Reaktor devorlaridagi reaksion massaga issiqlik uzatish jarayonini jadallashtirish maqsadida

$$N_m = 25 \text{ mm deb olamiz.}$$

Aralashtirgichning optimal aylanishlar soni n' - ni topamiz.

$$n' = \frac{v_o}{\pi d_M}; \text{ ayl/sek;}$$

v_o - aralashtirgichning optimal maxalliy tezligi m/sek. Bu ko‘rsatgich aralashtirilayotgan muhit qovushqoqligiga qarab topiladi.

Lok uchun mahalliy tezlik $1,5 \div 1,0$ m/sek ni tashkil etadi.

Biz 1,25 m/sek deb olamiz.

$$n' = \frac{\omega}{\pi \cdot d_M} = \frac{1,25}{3,14 \cdot 2,2} = 0,18 \text{ ayl/sek yoki } n' = 0,18 \cdot 60 \approx 11 \text{ ayl/min}$$

aralashtirilayotgan muhit zichligi

Q_C – ni quyidagi formula orqali topamiz:

$$Q_C = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{x}{Q}}, \text{ kg/m}^3 \text{ bu yerda}$$

X_{kg} – aralashma komponentlarining massaviy ulushi.

Q_{1-i} – aralashma komponentlarining zichligi kg/m^3

$$Q_C = \frac{1}{\frac{0,5359}{920,5} + \frac{0,0742}{1090} + \frac{0,1526}{1200} + \frac{0,2373}{1397}} = 1059,65 \text{ kg/m}^3$$

Spravochnikdagi ma'lumotlarga ko'ra muhit qovushqoqligi: $\mu = 2450$

Reynolds kriteriysidan Rets istalgan aralashtirgich uchun:

$$Rets = \frac{Q_C * \pi d m^2}{\mu_C} = \frac{1055,65 * 3,14 * 2,2^2}{2450} = 0,44$$

Reynolds kriteriysi quvvat kriteriysi K_N – ni grafik bo'yicha quvvatini aniqlash uchun kerak. Bunda quvvat kriteriysi $K_N = 20$ ga teng.

O'rnatilgan rejimda muhitni aralashtirish uchun kerak bo'ladigan quvvatni aniqlaymiz.

$$N_M = K_N * Q_C * n^3 * d_M^5 = 20 * 1055,65 * 0,21^3 * 10^3 * 2,2^5 = 10076,8 \text{ Vt} = 10,8 \text{ kVt.}$$

Endi N_T ma'lum bo'lgach valdagi quvvatni topishimiz mumkin.

$$N' - K_1 * K_2 * N_M = 1,731 * 10,08 * 10^3 = 17448,48 \text{ Vt} = 17,5 \text{ kVt.}$$

Dvigatellar, reduktorlar va elektruzatmalar katalogidan hisob-kitoblarga ko'ra biz quyidagilarni tanlaymiz:

A – tipidagi uzatma, gabarit III Vd-VII 20/21-1500, reduktor, bu yerda valning aylanish chastotasi 21 ayl/min=0,55 ayl/sek=1', hisoblangan quvvat $N'=20$ kVt elektrodvigatelning aylanish chastotasi 1500 ayl/min, yo'l qo'yiladigan kuchlanish 24000 N=24kN.

Iqtisodiy qism.

Loyixaning iqtisodiy qismi yakunlovchi hisoblanib, loyixalashtirilgan ishlab chiqarishning sarf xarajatlari , ya'ni maxsulot tannarxining va ishlab chiqarishning samaradorligini belgilovchi asosiy texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlar hisobidan iboratdir.

Iqtisodiy qism quyidagilardan iborat:

1. Ishlab chiqarish dasturi - 1 yil mobaynida ishlab chiqarilgan mahsulotning hajmi (natural ifodada va qiymati bo'yicha), uning assortimenti va nomenklaturasi.
2. To'g'ri moddiy sarflar hisobi - bevosita texnologiyaga doir sarflangan xom-ashyo, asosiy va yordamchi materiallar, yoqilg'i va quvvatlar (qayta ishlanadigan chiqindi ayrilgan holda).
3. Transport yo'l xarajatlari.
4. Mehnatga doir to'g'ri sarflar:
 - a) i/ch ishchilarning ish haqi – bevosita mahsulot ishlab chiqaradigan ishchilarning mehnat haqi.
 - b) ijtimoiy sug'urta ajratmasi yoki yagona ijtimoiy to'lov (25 %)
5. Boshqa qolgan sarflar.
6. Mahsulot ishlab chiqarish tannarxining kalkulyatsiyasi – 1 o'lcham va yillik mahsulot uchun.
7. Ishlab chiqarishning asosiy iqtisodiy ko'rsatkichlari – mahsulot xajmi, qiymati tannarxi, yillik foyda, 1 o'lcham maxsulotning i/ch tannarxi, umumiy sarflar, mahsulot rentabelligi, ishlovchilarning o'rtacha ish haqi (oylik).

**IShLAB ChiQARISH DASTURI – MAHSULOTNING YILLIK IShLAB
ChiQARISH HAJMI
(NATURAL VA QIYMAT IFODASIDA)**

№	Mahsulot nomi	Oʻlcham	Bir oʻlcham narxi sum	Natural ifodasi	Qiymat ifodasi, soʻm.
1	2	3	4	5	6
	PF – 060 markali yarim tayyor lok	tonna	1450000	45000	65250000000

Ushbu jadvalda loyixa boʻyicha ishlab chiqarishga rejalashtirilgan mahsulot turi, uning oʻlchami, natural ifodadagi va qiymati boʻyicha mahsulotning hajmi va 1 oʻlcham mahsulotning sotiladigan narxi qayd etilgan.

Hisob tartibi:

6 grafada loyixa boʻyicha mahsulotning 1 yillik hajmi qayd etilgan.

7 grafa = 4 grafa x 5 grafaga.

Korxona ishlab chiqarish sarflari va ularning guruxlanishi

Umumiy ko‘rinishda ishlab chiqarish sarf xarajatlar (maxsulot, ishlar, xizmatlar tannarxi) ishlab chiqarish jarayonida qo‘llanilgan tabiiy resurslar, xom ashyo, materiallar, yoqilg‘i, quvvat, asosiy fondlar, mexnat resurslari, xamda ishlab chiqarish va maxsulotni sotishga sarflangan boshqa qolgan xarajatlarning qiymatlarni aks ettiradi.

Bozor iqtisodiyotiga o‘tish munosabati bilan O‘zbekiston Respublikasi Moliya Vazirligi tomonidan 27.01.1995 yil №9, 5.02.1999 yili № 54 karori bilan takomillashtirilgan “Maxsulot tannarxi (ishlar, xizmatlar) ni tashkil qiluvchi sarflar tarkibi va maxsulot (ishlar, xizmatlar) ni sotish, moliya natijalarni kelib chiqish tartibi” to‘g‘risidagi yangi Yo‘riqnoma qabul qilingan.

Ushbu Yo‘riqnoma bo‘yicha xamma sarflar maxsulot ishlab chiqarish tannarxiga kiritiladigan va ishlab chiqarish tannarxiga kiritilmaydigan (ammo ular davr xarajatlar tarkibida qayd etilib, asosiy faoliyat foydasida inobatga olinadilar) xarajatlarga bo‘linadilar:

- Bundan tashkari sarflar korxona umumxo‘jalik faoliyatining foyda yoki zarari xisobida inobatga olinadigan moliya faoliyati bo‘yicha xarajatlar;
- Favqulotdagi zararalar (foyda yoki daromadini soliq to‘laguncha qadar xisobida inobatga olingan) dan iborat.

Shunga ko‘ra sarf moddalarining guruxlanishi quyidagicha bo‘ladi:

1. Maxsulotning ishlab chiqarish tannarxi;
2. Davr xarajatlari;
3. Moliya faoliyati xarajatlari;
4. Favqulotdagi zararlar.

Maxsulot tannarxiga kiritiladigan sarf xarajatlar tarkibi

a) **maxsulot tannarxining iqtisodiy mazmuni;** Maxsulot tannarxi asosiy sifat ko'rsatkichi bo'lib, unda korxonalarning xo'jalik faoliyatlaridagi xamma nuqson va muvaffaqiyatlari ifodalanadi, mahsulotni ishlab chiqarish va sotishga ketgan sarf-xarajatlarning pul ifodadagi yig'indisidir. Maxsulot ishlab chiqarish va sotishga ketgan sarflar qanchalik kam bulsa, shunchalik ishlab chiqarishning samaradorligi oshadi.

Mahsulot ishlab chiqarish bilan bevosita bog'liq bo'lgan xarajatlarning puldagi ifodasi esa mahsulot ishlab chiqarish tannarxi deb ataladi.

Tannarx – maxsulot qiymatining asosiy qismini tashkil etib, uni baxosini belgilashda asos xisoblanadi. Shuning uchun maxsulot tannarxini kamayishi amalda uni narxini pasayishini ta'minlaydi va foydani ko'payishida manba xisoblanadi.

Foyda va maxsulot tannarxining axamiyati ayniqsa bozor munosabatlari sharoitida oshib ketdi, chunki foyda korxona faoliyatining asosiy manbaasini tashkil etadi.

b) **sarf xarajatlarning kulkutsion moddalari va iqtisodiy elementlar bo'yicha guruxlanishi;** Sarflar va xarajatlar shakllanish boshqaruvida xarajatlar turini inobatga olgan sarflar tasnifi muxim axamiyatga ega va u kalkutsiya moddalari xamda sarflar elementlari bo'yicha ko'riladi.

Xarajatlarning kalkutsiya moddalari bo'yicha guruxlanishi ushbu xarajatlarni xosil bo'lgan o'rni (joy) ni aks ettiradi va bir tur yoki bir o'lcham maxsulot ishlab chiqarish uchun ketgan sarflarni rejalash, xisobga olish va aniqlashda qo'llaniladi.

Maxsulotning ishlab chiqarish tannarxini tashkil etuvchi xarajatlar iqtisodiy mazmundorligiga binoan quyidagi elementlar bo'yicha guruxlanadilar:

- ishlab chiqarish moddiy sarf xarajatlar (qayta ishlanadigan chiqindilar qiymati ayrilgan xolda);

- ishlab chiqarish xarakteriga ega mexnat haqi sarf xarajatlar;
- ishlab chiqarishga taaluqli ijtimoiy sug'urta ajratmalar;
- asosiy fondlar va nomoddiy aktivlarning amortizatsiyasi;
- boshqa ishlab chiqarish xarajatlar.

Maxsulotning ishlab chiqarish tannarxi

Maxsulotning ishlab chiqarish tannarxiga uni ishlab chiqarish bilan bevosita bog'liq bo'lgan xarajatlar kiradi va ular quyidagilardan iborat:

1. To'g'ri va yondosh moddiy xarajatlar;
2. Mexnatga doir sarflangan to'g'ri va yondosh xarajatlar;
3. Qolgan ishlab chiqarishga taaluqli xarajatlar (shu jumladan ustama xarajatlar).

Ishlab chiqarish moddiy sarflar tarkibi:

Chetdan keltirilgan (sotib olingan), maxsulot tarkibida asosini xosil qiluvchi yoki maxsulot ishlab chiqarish (ishlarni bajarish, xizmatlar ko'rsatish) da zarur tarkibiy qism hisoblangan xom ashyo va materiallar.

Sotib olingan materiallar – ishlab chiqarish jarayonida uni normal xolatda o'tishini ta'minlovchi va maxsulotni o'rab-chirmablash uchun mo'ljallangan, yoki boshqa ishlab chiqarish maqsadlarda ishlatiladigan materiallar (sinovlar o'tkazish, nazorat qilish, asosiy fondlarni ta'mir va ekspluatatsiyasi uchun), ta'mirlash uchun zarur bo'lgan zaxira qismlari, instrument, inventar, moslamalar yemirilishi, maxsus kiyim-boshni yemirilishi va shunga o'xshash mexnat vositalar (asosiy fondlar tarkibiga kirmagan) boshqa arzon baho ashyolarning yemirilishi.

Sotib olingan yarim fabrikat va komplektlash buyumlari (shu korxonada qo'shimcha ishlov yoki montajga mo'ljallangan).

Tashqi yuridik va jismoniy shaxslar, shuningdek, xo'jalik yurituvchi sub'ektning ichki tarkibiy bo'linmalari tomonidan bajariladigan, faoliyatning asosiy turiga tegishli bo'lmagan, lekin ishlab chiqarish xususiyatiga ega bo'lgan ishlar va xizmatlar.

Ishlab chiqarish xarakteriga ega ishlar va xizmatlar – boshqa chet korxona, xo'jaliklar yoki asosiy faoliyatiga kirmagan korxonaning xo'jaliklari bajaradigan

ishlar (maxsulot ishlab chiqarish uchun maxsus aloxida operatsiyalarni amalga oshirish, xom ashyo va materiallarga ishlov o'tkazish, chet korxonalarning yuk tashish uchun transport xizmatlar va x.k.).

Chetdan sotib olingan yoqilg'i – texnologik jarayonlarda, turli xil quvvatlar ishlab chiqarish uchun, binolarni isitish, ishlab chiqarishni transport xizmat bilan ta'minlash uchun mo'ljallangan turli yoqilg'ilar;

Sotib olingan turli xil quvvatlar – texnologik, transport va boshqa xo'jalik ehtiyojlarga sarflanadigan quvvatlar.

Moddiy resurslarning tabiiy yo'qolish normalari doirasida va ulardan ortiqcha yo'qotilishi, yaroqsizlanishi va kam chiqishi. Norma chegarasidan oshmay tabiiy qurishi va sababli kamomad va aynishi natijasida yo'qotmalar.

Moddiy resurslar qiymatiga yana korxonalarning moddiy resurslar bilan ta'minlovchilar tomonidan keltirilgan tara va o'rash materiallari uchun sarf xarajatlari xam kiradi.

Xo'jalik yurituvchi sub'ektning transporti va xodimlari tomonidan moddiy resurslarni yetkazish bilan bog'liq xarajatlar (yuklash va tushirish ishlari), ishlab chiqarish xarajatlarining tegishli elementlariga kirishi kerak (mehnatga haq to'lash xarajatlari)

Moddiy sarflardan qayta ishlanadigan chiqindilar qiymati ayriladi – maxsulot ishlab chiqarish jarayonida butunlay yoki qisman iste'mol sifatini yo'qotgan xom ashyo, materiallarning qoldiqlari.

Ishlab chiqarishga taaluqli mexnat haqlari uchun sarflar - korxonada qabul etilgan mexnat haqi tizimiga binoan ishbay rastsenka, tarif stavka va okladlar asosida xaqiqatdan bajarilgan ish uchun xisoblangan ish haqlari. Bunga yana mukofotlar, rag'batlantirish va kompensatsion to'lovlar, shtatida bo'lmagan, ammo korxonaning asosiy faoliyatiga jalb qilingan xodimlar ish haqlari kiradi.

Ijtimoiy sug'urta bo'yicha sarflar – belgilangan normalarga binoan ijtimoiy Davlat sug'urta idoralar Nafaqa fondi, Davlat va tibbiy fondiga xodimlar mehnat haqlaridan foiz xisobida majburiy to'lovlar.

Asosiy fondlar va ishlab chikarish axamiyatiga ega bulgan nomoddiy aktivlar amortizatsiyasi. Bu modda tarkibiga asosiy fondlarning balans qiymati va belgilangan normalar asosida ularning to'la qayta tiklashga mo'ljallangan amortizatsiya ajratmalari kiradi (shu jumladan qonunga binoan fondlar aktiv qismining tezlashtirilgan amortizatsiyasi).

Korxonaning nomoddiy aktivlar tarkibida yer, suv, boshqa tabiiy resurslar, sanoat va intellektual (akliy) mulq ob'ektlar (patent, litsenziya) ga ega bo'lgan haqlar aks etadi.

Nomoddiy aktivlar yemirilishi ularning boshlang'ich qiymati va foydali xizmat davriga binoan xar oy maxsulot tannarxiga o'tkaziladi. Foydali xizmat davri aniqlanmagan nomoddiy aktivlar uchun yemirilish normasi 5 yilga belgilanadi (foydali xizmat davr korxonaning faoliyat davridan oshmasligi shart).

Ishlab chikarish tannarxiga kiritilgan sarflar maxsulot ishlab chikarish kalkulyatsiyasi va ishlab chikarish smetasida aks ettiriladi. Maxsulot ishlab chikarish kalkulyatsiyasida sarflar moddalar buyicha guruxlanib bir ulcham yoki bir tur maxsulot ishlab chikarishga ketgan xarajatlarini ifodalab quyidagilardan iborat:

1. To'g'ri moddiy sarflar.
2. Mehnatga doir to'g'ri sarflar:
 - a) i/ch ishchilarning ish haqi
 - b) ijtimoiy sug'urta ajratmasi
3. Materiallarga doir yondosh sarflar.
4. Mehnatga doir yondosh sarflar.
5. Asosiy fondlar va nomoddiy aktivlar amortizatsiyasi.
6. Boshqa, shu jumladan ustama xarajatlar.

To'g'ri moddiy sarflar ko'p xollarda kalkulyatsiyadan keyin aloxida jadvalda ochiladi va quyidagi sarflardan tashkil topadi:

1. xom ashyo va asosiy materiallar – maxsulot tarkibiga kiradigan komponentlar.

2. Yordamchi materiallar – maxsulot tarkibiga kirmagan, ammo uni xosil bulishida ishtrok etgan (katalizator, reagent va xokazo).

3. Qayta ishlanadigan chiqindi (ayriladi).

4. Yoqilgi va quvvat sarflari.

Umum xujalik buyicha maxsulot ishlab chikarishga ketgan sarflar esa iktisodiy elementlar buyicha guruxlanib kuyidagilardan iborat:

1. xom ashyo va asosiy materiallar.

2. Yordamchi materiallar.

3. Yoqilgi.

4. quvvat sarflari.

5. xodimlarning ish haqlari.

6. Ijtimoiy sug'urta ajratmasi.

7. Asosiy fondlar va nomoddiy aktivlar amortizatsiyasi.

8. Boshqa sarflar.

Mahsulot ishlab chiqarish tannarxining kalkulyatsiyasi

Yillik ishlab chiqarish xajmi - 45000 t

Maxsulotning kalkulyatsion o'lchami - 1 t.

№	Sarf moddalar	Sarflar qiymati	
		1 o'lcham maxsulot uchun, so'm	Yillik halmi, so'm
1	To'g'ri moddiy sarf	756336	34035120
1	Mexnatga doir to'g'ri sarflar:	43219,22	1944864
a)	Ishlab chiqarish ishchilarining ish haqqi	32846,592	1478096,64
b)	Sug'urta ajratmalari (yagona ijtimoiy to'lov-24%)	10372,608	466767,36
3	Materialga doir yondosh sarflar	162072	7293240
4	Mexnatga doir yondosh sarflar	64828,8	2917296
5	Asosiy fondlar amortizatsiyasi	43219,2	1944864
6	Boshqa (shu jumladan ustama) sarflar	10804,8	486216
	Ishlab chiqarish tan-narxi	994041,6	44731872
	Davr xarajatlari	86438,4	3889728
	Umumiy sarflar	1080-80	48621600
	Foyda	369520	16628400
	Maxsulot rentabelligi	34	-
	Korxonaning ulgurji bahosi	1450000	65250000
	Aksiz	-	-
	Kelishilgan (erkin sotish) bahosi. 20% QQS bilan	1740000	78300000

Korxona foydasi

Ishlab chiqarish sarflari, mehnat va moddiy resurslar iste'mol hajmlari, texnika darajasi, ishlab chiqarishni tashkil qilish va boshqa faktorlar (omillar) asosida ko'payishi yoki kamayishi mumkin, ammo boshqaruvchi o'tkir, bilimli bo'lsa, sarflarni kamaytirish yo'llarini qo'llab, boshqarishni to'g'ri olib boradi.

Korxona, firma faoliyatining natijasi (yakuni) mahsulot sotilgandan so'ng hosil bo'lgan tushim (QQS va aktsizsiz) va mahsulotni ishlab chiqarish va sotishga sarflangan xarajatlar ayirmasiga teng.

Rentabellik ko'rsatkichlari

Rentabellik ko'rsatkichi korxona faoliyatining umumiy samaradorlik darajasini ifodalab, olingan natija (yalpi daromad, foyda) ni sarflar yoki iste'mol qilingan resurslar bilan solishtiradi.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida baholanish tizimi

Mahsulot bahosi korxona uchun uning foydasini belgilovchi muhim omili bo'libgina qolmay, tovarlarni muvafaqiyatli realizatsiyasi (sotishi) dagi sharti hamdir. O'zaro foydali kelishuvlarni amalga oshirish uchun sotuvchi va xaridorni bog'lab, ular o'rtasidagi munosabatlarni belgilovchi narxlar yoki baholar kerak. Xaridor o'z imkoniyatlardan kelib chiqqan holda tanlaydi. Bozordagi baho talab va taklifga binoan erkin belgilanadi, aynam ma'lum bozorda ma'lum vaqtda sotilayotgan tovarning real qiymatini aks ettiradi.

ASOSIY IQTISODIY KO'RSATKICHLAR HISOBİ

№	Ko'rsatgichlar	O'lcham	Loyixa bo'yicha
1	2	3	4
1	Yillik i/ch mahsulot xajmi a) natural ifoda b) tovar maxsulotning qiymati	t m.so'm	45000 65250000
2	1 o'lcham maxsulotning i/ch tannarxi (i/ch sarflari)	so'm t	994041,6
3	yillik maxsulotning tannarxi	m.so'm	44731872
4	Maxsulotni erkin sotish bahosi	m.so'm	1740000
5	Yillik foyda	m.so'm	16528400
6	Maxsulot rentabelligi	%	34
7	1 ishlovchining o'rtacha oylik ish xaqi	m.so'm	
8	1 ishchining o'rtacha oylik ish xaqi	m.so'm	

Avtomatlashtirish

«Ishlab chikarish jarayonlarini nazorat qilish va avtomatlashtirish» qismi

Korxonalarning avtomatlashtirilgan deganda, xar bir jixozning texnologik jarayoni maqsadga yetish darajasigacha inson ishtirokisiz avtomatlashtirilgan jarayon tushuniladi. Avtomatlashtirish eng yuqori bosqichdagi mexanizatsiya demakdir.

Agar mexanizatsiyalashtirilgan korxona qo'l ishini o'rniga mashinalar insonlar boshqarish orqali olib borilsa, avtomatlashgan mashinalarda avtomatik ravishda texnik uskunalar orqali olib boriladi.

Lok bo'yoq korxonalarini avtomatlashtirish kimyoviy jixozlarni ishlab chiqarish unumdorligi oshadi. Ishlab chiqarishning unumdorligini oshirishdan tashqari avtomatlashtirish kimyoda yo'qotishlarni, chiqindilarni, bloklarni sifatini standartga yaqin qilib va jixozlarning ish vaqtini uzaytiradi, energiyaning sifatini pasaytiradi, jixoz ishining ishonchliligini oshiradi va ishchi kuchini anchagina kamayishiga olib keladi, shu bilan birga mehnat sharoitini yaxshilab beradi.

Ba'zi bir yangi texnologik jarayonni faqat butunlay avtomatlashtirilgan holda o'tkazish lozim.

Ba'zi bir qo'l mehnatini boshqarish bilan ozgina bo'lsada aralashib qolinsa katta va murakkab oqibatlarga olib kelinadi.

Mahsus avtomatik uskunalarini o'rnatish, jixozlarni ish xavfsizligi bilan ta'minlaydi, jaroxatlantirishni oldini oladi, atmosfera muhitini va suv xavzalarini ishlab chiqarish chiqindilaridan ifloslanishning oldini oladi.

Ishlab chiqarishni avtomatlashtirishning asosiy negizi ish joylarni o'zgartirish, bu texnologik jarayonning eng muxum yo'nalishlaridan biridir. Lok-buyok ishlab chiqarish sanoatida texnika va texnologiyalarni rivojlantirishni, ishlab turgan va yangi qurilayotgan korxonalarni quvvati ko'payishini nazorat qilish, boshqaruvni xisoblash texnikasi keng qo'llab, kompleks avtomatlashtirish kiritishni talab qilyapti.

Avtomatlashtirish ishlab chiqarish jarayonlarini jadallashtirish, unumdorligini oshirish va yuqori sifatli maxsulot olishni, asosiy va yordamchi texnologik jarayonlari xavfsiz ishlashini ta'minlaydi. Lokal va avtomatik boshqarish sistemalari katta ahamiyatga ega bulib, axborot va boshqarish funktsiyalarini me'yorida faoliyat kursatishini ta'minlaydi.

Axborot funktsiyalarning vazifasi - axborotni texnik parametrlarini o'lchash, uzatish, tayyorlash va ko'rsatishlardan iborat.

Boshqarish funktsiyalar vazifasi - xisob va uzatish, boshqaruvchi mexanizmga ta'sir ko'rsatish boshqaruvidan iborat bulib, sifatli maxsulot olinishida berilgan qiymatlarni saqlab turishdan iborat.

Malakaviy bitiruv ishini bajarishda ob'ekt sifatida reaktor kurilmasi tanlab olindi. Boshqariluvchi parametr sifatida – xarorat olindi. Jaryondagi o'zgartiriladigan ob'ektning asosiy kursatkichi:

$G_{\max} = 1,8 \text{ t/soat}$; $G_{\min} = 1,6 \text{ t/soat}$; $G_{\text{urt}} = 1,7 \text{ t/soat}$; mikkorda o'zgarishi mumkin, bosimni uzgarishi chegarasi $\Delta G = \pm 0.1 \text{ t/soat}$

Boshqariluvchi ob'ektdagi bosimni ulchashdagi xatoliklarning kiymatlari (absalyut, nisbiy va keltirilgan xatoliklar) aniklandi. Ushbu xatoliklarga mos keluvchi o'lchov aniqlash tog'ri kelgan datchik tanlandi - xaroratni me'yorlovchi asbob.

№	Kursatkich	Kattalik chegarasi		Abs dA	Dinamik kursatkichlar						
		$A_{\max}$	$A_{\min}$		K_{ob}	K_1	K_2	K_3	T_1	T_2	T_3
	1.6	1.8	1.5	0.1	1.25	1.25	1	1	65	80	30

Turtki Z ning kiymati va texnologik o'tish oralig'i uqituvchi tomonidan berilgan:

$Z=0.8$ teng buladi.

Xisoblashni kompyuterda MATLAB dasturi asosida 3 sigimli ob'ekt modelini borligini inobatga olib, biz xam xaroratni me'yorlovchi kurilmadagi boshkaruv jarayonini 3 sig'imli deb, kabul kilamiz.

Bunga qaraganda $K=K_1*K_2*K_3$ bu yerda- K_1, K_2, K_3 xar bir sig'imning kuchaytirish koeffitsienti.

Demak, $K=K_1*K_2*K_3=1.25$. K_1, K_2, K_3 larning kiymatini tanlab, ob'ektga mos keluvchi kiymati olinadi.

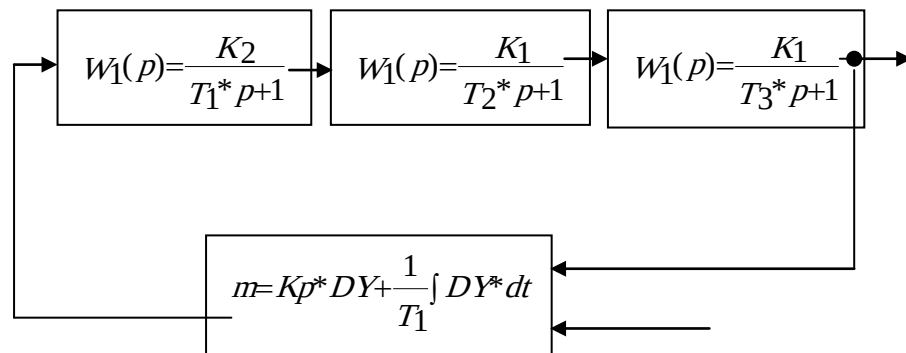
Kompyuterda MATLAB dasturi asosida kuyidagi boshkarish tizimi kursatkichlari olindi:

$K_1=1.25$; $K_2=1$; $K_3=1$.

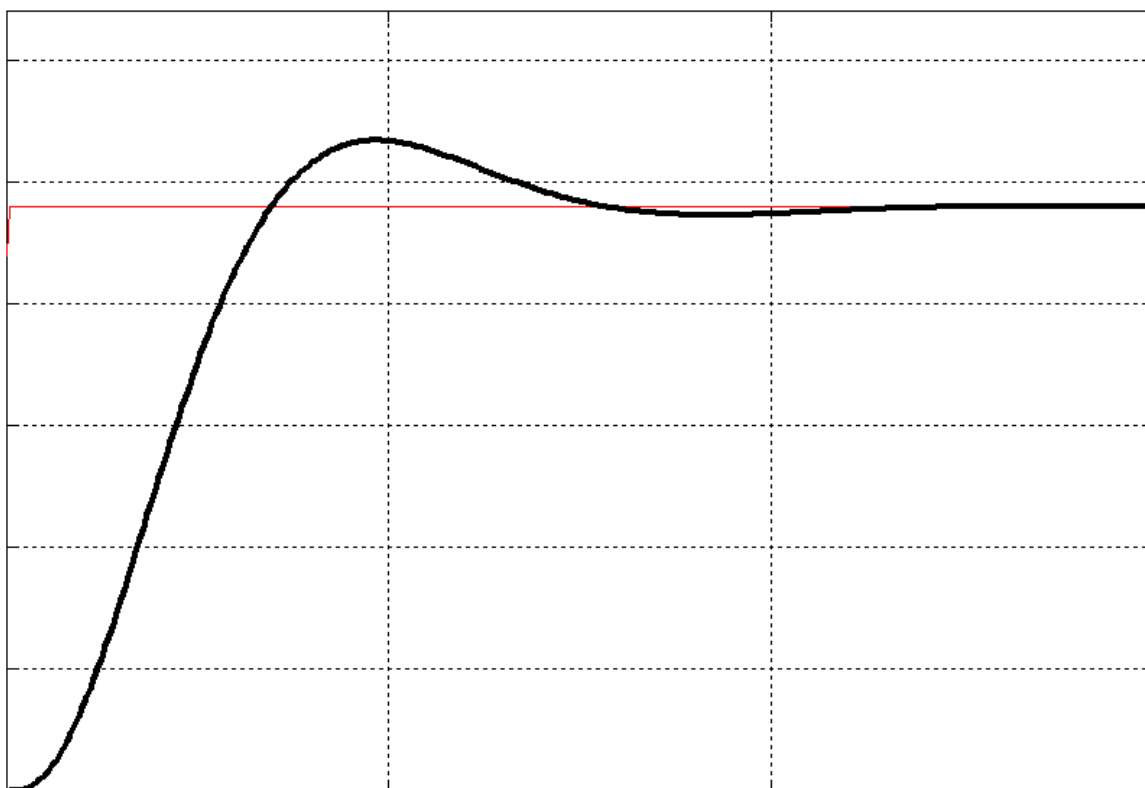
$T_3=65$; $T_2=80$; $T_1=30$;

Ob'ektni optimal boshqarish uchun unga to'g'ri keladigan rostlagich tanlanadi-rostlash qonuniga binoan.

Kuyida keltirilgan blok sxemaga asosan rostlash optimal kurinishi tanlandi, rostlagichni kiymatini aniklashda datchik va ijrochi kurilmani kuchaytiruvchi bulinma deb karab 3 sigimli ob'ekt PI roslagich uchun xisoblandi:



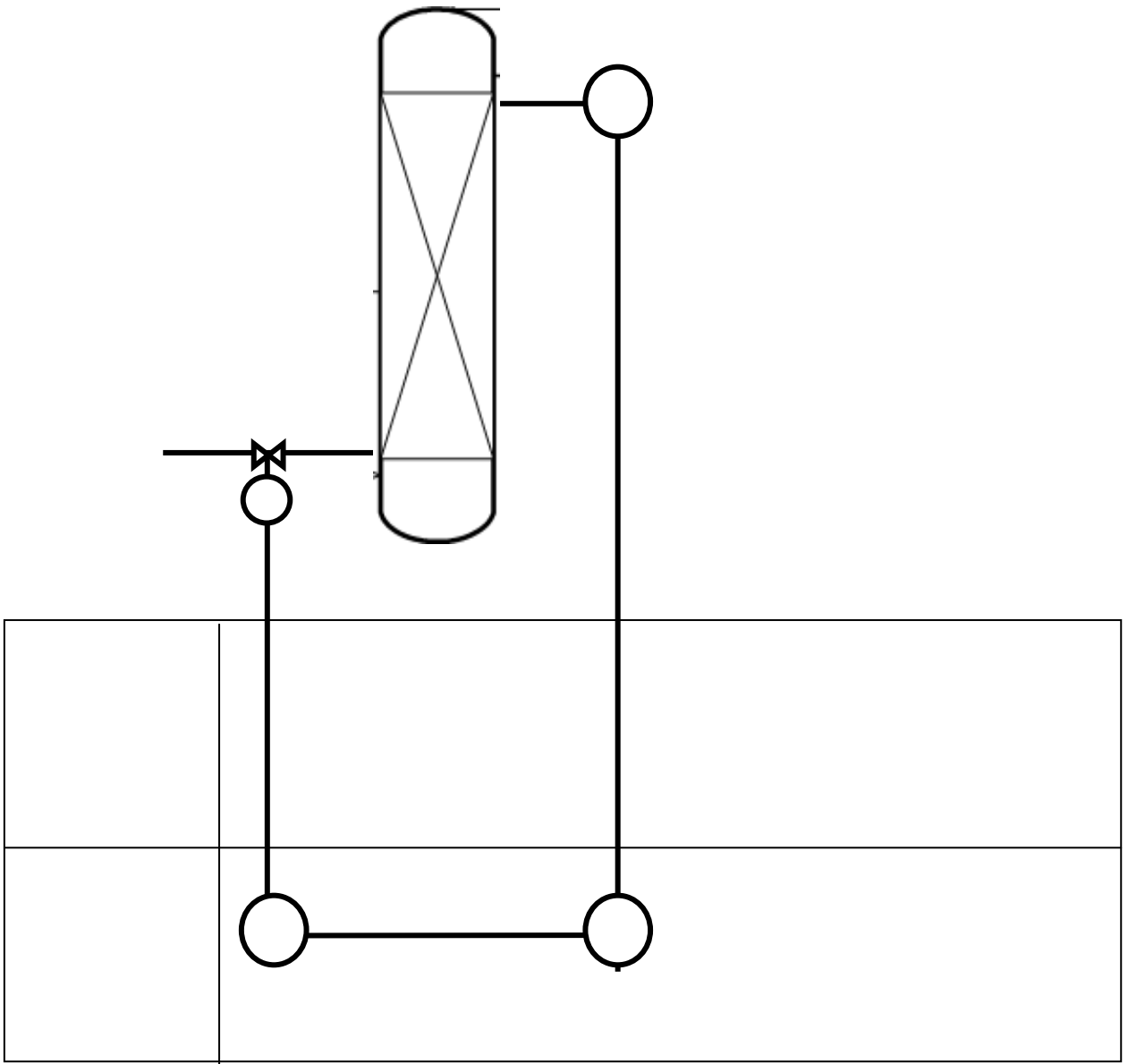
Boshkaruv tizimining kompyuter modeli "MATLAB" dasturi asosidagi blok sxemasi kuyda keltirilgan:



Rostlagich ko'rsatkichlari ma'lum bo'lgandan so'ng, GOST 21.404.85. foydalanib, texnologik jarayoni avtomatlashtirishning funktsional sxemasini ya'ni, ob'ektning optimal boshqarish chizmasini chizdim.

Nazorat ulchov asboblari va avtomatika spetsifikatsiyasi

№	Kursatkich	Urnatish joyi	Ulchov asbobining nom iva tavsifi	Turi	Soni
1-1	Sarf	joyida	Raqamli sarf ulchagich	FI 170011	1
1-2	Sarf	joyida	Raqamli rostlagich	FF 170011	1
1-3	Sarf		Rakamli masofaviy boshkarish	FP 170011	1
1-4	Sarf	joyida	Rakamli ijrochi kurilma	FE 170011	1



Fuqaro muhofazasi

Prezident I.A. Karimov Fuvaro muhoqazasini dolzarbligini e'tiborga olib, o'zining "O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari" nomli asarlarida "Siyosatimizning asl mohiyati aholi xavfsizligini taminlash, ularni turli ofatlar va favqulotda vaziyatlardan ximoya qilishdir" deb ta'kidlab o'tadilar. Shunday ekan, favqulotda vaziyatlarni oldindan aniqlash va axolini bo'lishi mumkin bo'lgan xavfdan ogoxlantirish borasida samarali tadbirlar o'tkazish, favqulotda vaziyat yuz berganda tezkor xarakat qilish, insonlarning qurbon bo'lishiga yo'l qo'ymaslik, iqtisodiy zararni kam bo'lishini, xavfsizlikni o'z vaqtida ta'minlash bular xammasi asosiy masalalardan biridir. 1994 yil 4-martda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining FV vazirligining tashkil etilishi to'g'risidagi farmoni elon qilindi. O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishgandan so'ng, shu o'tgan davr ichida bir necha ommaviy noroziliklar va qurolli to'qnashuvlar sodir bo'ldi. 2000 yil 15 dekabrda "Terrorizmga qarshi kurash to'g'risida"gi 31 moddadan iborat O'zbekiston Respublikasi qonuni qabul qilindi.

"UZ Kabel" zavodi Toshkent shahar Yunusobod tumani Morozova 9 uyda joylashgan. Axoli punktidan sanitar himoya zona(50m) uzoqlikda. Axoliga zaxarli gaz, chang yetmasligi uchun yon atrofi daraxtlar va gullar bilan obodonlashtirilgan.

"UZ Kabel" zavodida turli xildagi zaxarli gazlar, kislotalar va tez alanganuvchi moddalar mavjud. Shuning uchun ob'ektda fuqarolarni, ya'ni ishchilarni favqulotda vaziyatlardan himoyalash uchun fuqaro muxofazasi shtabi tashkil etilgan. Bu shtabni vazifasi ob'ektni xavli deb xisoblangan nuqtalarni kuzatish va nazorat qilishdan iborat.

Korxonada fuqaro muxofazasini tashkil etish.

Fuqaro muxofazasining asosiy vazifalari:

1. Axolini umumqirg'in qurollardan saqlash.
2. Xalq xo'jaligi korxonalarining urush sharoitida ishlash turg'unligini oshirish.
3. Qutqaruv va tiklovchi ishlarni olib borish.

Korxonada fuqaro muxofazasini tashkil qilish omillari yuqoridagilardan iborat.

“Toshkent lak bo‘yoq zavodi” da Fuqaro muxofazasini ta’minlash maqsadida moddiy texnik bazasidan kelib chiqib quyidagi bo‘lim va xizmatlar tashkil qilingan:

1. Umumiy aloqa xizmati (telefon).
2. Qo‘riqlash xizmati.
3. Yong‘inga qarshi kurash bo‘limi.
4. Tibbiy bo‘lim xizmati.
5. Avariyaaviy texnik xizmat.
6. Moddiy texnik ta’minot bo‘limi.
7. Transport bo‘limi.
8. Markaziy taxlil laboratoriyasi.

“Toshkent lak bo‘yoq zavodi” da sodir bo‘lishi mumkin bo‘lgan favqulotda vaziyatlar.

Korxona teritoriyasida sodir bo‘lishi mumkin bo‘lgan xavfli xodisalarga: zilzila, yong‘in, portlash, kimyoviy zaxarlanish kiradi.

Korxonalaridagi bino inshootlar zilzilaga bardoshli materiallardan, ya’ni temir beton konstruksiyasidan foydalagilgan, xamda pishiq g‘ishtlardan qurilgan. Korxona 6-8 ballga chidamli seysmik zonada joylashgan. Agarda 8 balli zilzila sodir bo‘lsa, korxona binolaridagi energetik tizimlarning buzilishi, yong‘in natijasida aloqa vositalarining buzilishi sodir bo‘lishi mumkin. Zilzila vaqtida ishchilar darxol bino ichidan chiqib, binolardan, elektr energiya tizimlaridan uzoqroq turishlari shart.

Ob’ektda chang va zaxarli gazlar mavjudligi ularning miqdori saqlanish qoidalari deganda asosan atrof muxitga kuchli ta’sir qiluvchi va odamlar xayotiga ta’sir ko‘rsatuvchi omillar xisoblanadi. Korxonadagi avariyaalar, yong‘in va portlashlar favqulotda vaziyatlarida xavfi tug‘ilganda va sodir bo‘lgan xavf darajasini ko‘rsatadigan ikkita bildirish rejimini belgilanadi.

Yuqori tayyorgarlik rejimi.

Favqulotda rejim.

Bunday xollarning xammasida xokimiyatlarga, tuzilmalarga, tibbiy xizmatga, yong'in xavfsizligi xizmatiga xabar berish kerak.

Korxonada mavjud kuchli tasir qiluvchi modda, uning miqdori, saklanish tartibi.

PF-060 markali loki tarkibidagi erituvchilar (nefras, uayt spirti xisobiga) zaxarli modda.

Uayt spirti bug'lari insonda yengil yaralanish sodir bo'ladi.

Ksilol – bularni insonga unchalik tasiri sezilmaydi, lekin inson tanasiga yaralar toshib ketishi mumkin. Shu sababli korxonada ish vaqtida xonalar ventilyatsiya sistemasi bilan ta'minlangan.

Favqulotda vaziyat yuz berganda "DIQQAT XAMMAGA" ("TREVOGA") ovozli signal orqali ishchi-xizmatchilarga xabar qilinadi.

Ta'sir etuvchi zaxarli modda va chang bilan ishlovchi tsexlarda ishchi va xizmatchilar ob'ekt fuqaro muxofazasi bo'limi (FM shtab) xodimlari tomonidan shaxsiy ximoya vositalari bilan ta'minlangan bo'lishi kerak. Nafas olish organlari shaxsiy himoya vositalari nafas olish organlarini turli kasalliklarni keltirib chiqaruvchi mikroblardan va toksinlardan muxofaza qiladi.

Berilgan kiyim va oyoq kiyimlar ishchiga mos o'lchamda bo'lishi kerak. Maxsus kiyim ishlanganda siqmasligi kerak. Ish paytida ishchilar berilgan maxsus kiyimbosh bilan ta'minlanadi: Paxtalik pidjak, paxtalik fufayka, paxtali shim, charm tufli, rezina fartuk, bundan tashqari qurilmada ishlovchi navbatchi chilangarlar maxsus brizent pidjak bilan ta'minlanadilar. Har bir ishchi zaxarlanmasligi uchun yo'riqnomadan o'tgan va birinchi tibbiy yordam berishni bilishlari kerak. Ishchilar muxandis texnik xodimlarga qurilma xududida va atrofida sizdirgichli gaz niqobisiz kirish ta'qiqlanadi.

Gazniqoblar ikki turga bo'linadi:

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

Nafas olish organlarining eng oddiy himoya vositalari:

- Respirator;
- Paxta dokali bog'gich;

Teri va nafas olish a'zolarining himoya qilish vositalari:

- Filtrovchi himoyalash niqoblari.
- Kam kislorodli va bir nechta zaxarli moddalar saqlangan havo zaxarlangan hisoblanadi.

Favqulotda vaziyatda avariya qutqaruv ishlarini olib borish.

Avariya qutqaruv va boshqa kechiktirib bo'lmaydigan ishlarni rejalashtirish va amalga oshirishdan maqsad, axolini turli favqulotda vaziyatlardan himoyalash, shoshilinch tibbiy xizmat ko'rsatish, avariya oqibatlarini qisqartirish hamda vayronalardan insonlarni olib chiqishga qaratilgandir.

Avariya qutqaruv ishlari quyidagi vazifalar orqali olib boriladi:

4. FV xududlarida razvedka ishlarini olib borish hamda xarakatlanish yo'nalishlarini rejalashtirish.
5. Bino qismlari, vayrona uyumlari orasidan shuningdek yonayotgan binolar ichidan insonlarni qidirish va olib chiqish.
6. jabrlanganlarni guruxlarga ajratgan xolda birlamchi tibbiy xizmat ko'rsatish hamda yaqin ambulatoriyalarga yetkazish.

Boshqa kechiktirib bo'lmaydigan ishlarga quyidagilar kiradi:

1. Insonlarni ommaviy piyoda yoki transportda xarakatlanish yo'llarini ochish hamda xavfli jismlardan tozalash.
2. Gaz, elektr, suv quvr tiqimlari va boshqa tizimlarda yuz bergan avariyalarni to'xtatish, qutqaruv ishlarini o'tkazish.

Korxonada yong'in sodir bo'lganda xarakatlanish quyidagi tartibda amalga oshiriladi.

Sexda germetik buzilib yoki boshqa sabab bilan yong'in chiqqanda OPD turli signalizator ishga tushadi. Bu signalizator ishga tushishi bilan tsexdagi navbat korxonaning yong'in xavfsizligi bo'limiga xabar beriladi va ishchilarning tartibli evakuatsiyasi taminlanishi nazorat qilinadi. Yong'in xavfsizligi bo'limi yetib kelguncha ishchilar o'zlari OU 2, OU 9, OU 8 yong'in o'chirgichlari bilan yong'inni boshqa ob'ektga o'tib ketmasligini nazorat qiladi. Yong'in xizmat xodimlari bilan bir vaqtda tibbiy tez yordam ko'rsatish xizmati xam yetib keladi. FV oqibatlari tugatilishi bilan qutqaruv ishlari boshlanadi. Tartibni saqlashga e'tibor beriladi. Yong'in yoki avariya sodir bo'lishida odamlarni xavfsiz boshqa joyga chiqish yo'llari bo'lishi binolarni loyixalashda, qurishda xisobga olingan. Yong'in xavfsizligi norma qoidalariga asosan evakuatsiya yo'llari o'tga chidamli materiallardan tayyorlangan, xarakat yo'lida xech qanday to'siqlar yo'q. Korxona binosida 2ta chiqish evakuatsiya yo'llari mavjud.

“PF-060 markali lokini ishlab chiqarish” da ishlatiladigan xom-ashyolar ma'lum talab asosida omborlarda saqlanadi. Quyosh nuri to'g'ridan-to'g'ri tushmaydigan, yopiq, quruq joyda saqlanadi. Xarorat 30°S dan yuqori bo'lmagan, namlik 80% dan ko'p bo'lmasligi shart.

Mexnat muxofazasi.

O'zbekiston Respublikasi mustaqillikni qo'lga kiritgandan so'ng mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi masalalariga katta ahamiyat berildi. Bu borada insoniyat zararli moddalar bilan ta'sirlanishini oldini olish uchun fan va texnika yutuqlaridan keng foydalanilmoqda. Mehnat muhofazasi bu insonlarni ishlash vaqtida sog'lig'i, ishlash qobiliyati, xavfsizligini ta'minlovchi texnik, sanitar gigienik, uyushgan qoncnlashtirilgan tadbiridir.

Mehnat muhofazasini amaliy faoliyati mehnat sharoitlarini yaxshilash, kasb kasalliklarini va shikastlanishni oldini olishdan iborat.

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

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

Mehnatni muhofaza qilish qoidalari O'zbekiston Respublikasi 2009y 47 son, 59 moddasida, O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi 2009y 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.

"UZ Kabel" zavodida xodimlar xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari ularning tavsifi, yuzaga kelish manbalari, ishchilarga tasir qilish xususiyatlari va salomatlik uchun xavfli darajasi va kelgusidagi oqibatlar to'g'risida ma'lumotga ega. Ish joylaridagi ishlab chiqarish muhiti va mehnat jarayonining xavfli xamda zararli omillari to'g'risida ma'lumotlar ishlab chiqarish muhitining fizik, kimyoviy, ridologik, mikrobiologik va mikroiklim o'lchovi natijalari, shuningdek og'irligi, ish joylarini mehnat sharoitlari bo'yicha attestatsiya qilish bilan tasdiqlagadi.

Korxona o'ta xavfli sharoitda bajariladigan kasblar va ishlar ro'yxatiga ega. Ro'yxatda aniq texnologik jarayon, ishlab chiqarish uskunasi, ishlatiladigan xom-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 oladilar.

PF-060 markali lokini tarkibidagi erituvchilar (nefras, uayt spirti xisobiga) zaxarli modda.

Shamol yo'nalishi bo'yicha SNIP 2.01.01.83 ga asosan "Toshkent lok bo'yoq zavodi" joylashgan. Bunda zaxarli gaz va changlarni chiqishi xisobiga olinib korxona axoli punktiga teskari qilib joylashtirilgan. Bu esa zaxarli gaz va changlarni axoli punktiga yetib kelmasligini ta'minlaydi.

Texnologik jarayon uzluksiz tarzda davom etadi. Ish ikki smenada olib boriladi. Shu sababli texnologik jarayon avtomatlashtirilgan. GOST 120-2.03.91 KMK -3-05-98 ga asosan "texnologik jarayonlarni tashkillashtirish sanitariya qoidalari va ishlab chiqarish jixozlariga gigienik 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 ximoya choralari ko'rilgan. Shovqin, tebranishdan ximoyalash maqsadida, tsex bo'limlarini eshik, derazalari maxsus tovush o'tkazmaydigan materiallardan tayyorlangan.

Korxona bo'limlarini yoritish asosan tabiiy va sun'iy ravishda yoritiladi. 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, yoritish uchun lyumensitsent lampalaridan foydalaniladi.

"UZ Kabel" zavodidada sexlarini xavosi mo'tadillashtirilib turiladi. Shamollatish qurilmalaridan foydalaniladi. Isitish SANPIN -0058-96 ga asosan amalga oshiriladi. Shamollatish qurilmalaridan to'g'ri foydalanish, uni to'liq

ishlaydigan xolatda bo'lishi uchun javobgar mehanik, tsexda esa tsex boshlig'i va mexanik zimmasiga yuklanadi.

Elektr uskunalarining nosozligi yki ularning ishlatish qoida talablariga amal qilmaslik ishchi va xizmatchilarni shikastlanishiga olib keladi. Insonlarni elektr toki ta'sirida shikastlanishidan himoya qilish uchun ishlab chiqarish sharoitlarida xavfsiz tok usti qoplangan simlar, yerga ulangan va neytrallovchi ximoya tizimlaridan foydalanilgan. Shuningdek elektr uskunalarini tanlash o'rnatishda mavjud bo'lgan qonun-qoidalar normalariga amal qilingan.

Ishchilar va xizmatchilarni shaxsiy ximoya vositalari bilan ta'minlash.

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

Nafas olish organlari shaxsiy himoya vositalari nafas olish organlarini turli kasalliklarni keltirib chiqaruvchi mikroblardan va toksinlardan muxofaza qiladi.

Berilgan kiyim va oyoq kiyimlar ishchiga mos o'lchamda bo'lishi kerak. Maxsus kiyim ishlanganda siqmasligi kerak. Ish paytida ishchilar berilgan maxsus kiyimbosh bilan ta'minlanadi: Paxtalik pidjak, paxtalik fufayka, paxtali shim, charm tufli, rezina fartuk, bundan tashqari qurilmada ishlovchi navbatchi chilangarlar maxsus brizent pidjak bilan ta'minlanadilar. Har bir ishchi zaxarlanmasligi uchun yo'riqnomadan o'tgan va birinchi tibbiy yordam berishni bilishlari kerak. Ishchilar muxandis texnik xodimlarga qurilma xududida va atrofida sizdirgichli gaz niqobisiz kirish ta'qiqlanadi.

Gazniqoblar ikki turga bo'linadi:

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

Nafas olish organlarining eng oddiy himoya vositalari:

- Resperator; - Paxta dokali bog'gich;

“UZ Kabel” zavodida 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 qurilgan. Korxonaning tsex bo'limini 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. Texnologik jarayon, ishlab chiqarish yong'in xavfsizligi bo'yicha “A” toifaga bino portlash gruppasi bo'yicha V-1a sinfiga kiradi, tashqi texnologik jixozlar maydoni esa V-1g sinfiga mansub. Ishlab chiqarishda o'rganilmagan yong'in va portlash xavfi va toksik xususiyatlarga ega bo'lgan modda va materiallar qo'llanilmaydi.

Korxona binolarining yong'in xavfsizligi ularning o'tga chidamlilik darajasi bilan aniqlanadi. Qurilma yong'in xavfsizligi bo'yicha “A” toifaga tegishli. SNIP - 2.08.12.98 ga asosan qurilish materiallari bo'yicha yonmaydigan, qiyin yonadigan xillari mavjud.

Yong'in yoki avariya sodir bo'lishida odamlarni xavfsiz boshqa joyga chiqish yo'llari bo'lishi binolarni loyixalashda, qurishda xisobga olingan. Yong'in xavfsizligi norma qoidalariga asosan evakuatsiya yo'llari o'tga chidamli materiallardan tayyorlangan, xarakat yo'lida xech qanday to'siqlar yo'q. Korxona binosida 2ta chiqish evakuatsiya yo'llari mavjud.

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

Ventilatsiya tizimi yong'indan darak beruvchi signalizatsiya bilan birlashtirilgan. (SNIP 2.04.02 84., GOST 12.2.2002.89, SNIP 2.04.09.07) bo'yicha o'rnatilgan.

Bino yong'in suv manbalari yo'lkalari xamda yong'in vositalari va uskunalarga boradigan yo'laklar doimo bo'sh bo'lishi, binolar oralig'idagi yong'inga qarshi masofa uzulmalarida materiallar, uskunalar bo'sh idishlar taxlashga ruxsat etilmaydi.

“UZ Kabel” zavodida yong‘inga qarshi suv ta‘minoti SNIP-2.04.02.86 ga asosan belgilangan. Katta miqdorda suv saqlaydigan suv xavzasi mavjud.

O‘tni o‘chirish birlamchi vositalariga xarakatlanadigan qo‘lda ishlatiladigan o‘t o‘chirgichlar, gilropulpalar, chelak, suvli bochka, belkurak, qumli yashik, asbest yopgich, namat va boshqa yonmaydigan buyumlar kiradi.

Yong‘in xaqida tez xabar berish uchun yuqori xavfli xisoblangan texnologik uskunalarda, ishlab chiqarish binolarida, omborlarda darakchi vositalari SNIP-2.04.02-84, GOST 12.2.2002.89 ga asosan o‘rnatilgan. Bu vositalar yonayotgan manba, joyni o‘z vaqtida aniqlashga yordam beradi.

“UZ Kabel” zavodida besh kishidan iborat ko‘ngilli o‘t o‘chirish drujinasi tashkil qilingan.

Ko‘ngilli yong‘in drujinasining vazifasi ish joylarida yong‘inga qarshi mavjud bo‘lgan qonun-qoidalarga amal qilib ish yuritishni talab qiladi, xamda xodimlar o‘rtasida instruktaj o‘tkazadi, imtixon qabul qiladi. Atmosfera elektrini neytrallash uchun mo‘ljallangan tadbirlar tizimi himoya moslamalari kompleksiga “yashindan ximoyalash” deyiladi.

Bino va inshootlarni yashin urishdan saqlaydigan moslamani “yashin qaytargich” deb ataladi. U yashin qabul qiluvchi, tokni uzatuvchi va yerga ulovchi vositadan tashkil topadi.

Yashinni yer ustida joylashgan inshootlarga ta‘siri ikki xil bo‘ladi. Yashinni yer ustidagi inshoot, qurilmalarga to‘g‘ri urilishi buzilishga, yonuvchi modda va materiallarni alangalanishga olib keladi. Yashinni ikkilamchi ta‘siri ximoyalanuvchi bino va inshootlarni metall konturiga yashin urilish vaqtida zaryadlarni elektrostatik va elektromagnitli induktsiyalanish bilan boradi. Yashinni birlamchi va ikkilamchi ta‘siridan mumkin bo‘ladigan yonish, portlash, buzilish xodisalarini oldini olish maqsadida “Sho‘rtangaz Kimyo Majmuasi”da SNIP-2.01.03-96, SNIP-2.01.02-85 ga asosan muxim chora tadbirlar ko‘rilgan.

\

Atrof muhit muxofazasi.

Tabiat va inson o'zaro muammoli qonuniyatlar asosida munosabatda bo'ladi. Bu qonuniyatlarni buzish o'nlab falokatlariga olib kelishi mumkin. Afsuski bu jarayonlar O'zbekistonni xam chetlab o'tmadi. Bu yerda mutaxasislarning baxolashiga juda murakkab aytish mushkulki, xavotirli vaziyat vujudga kelmoqda.

Havoni changdan tozalash:

Sanoat korxonalari tomonidan xavoga chiqarilayotgan chang yoki tumanlarni tozalash maxsus qurilmalar yordamida amalga oshiriladi. Masalan: mehanik changlarni birlamchi tozalash ishlari chang so'ndirgich kameralarida aspiratsion chang tutqichda tseklonlar va multitseklonlar yordamida olib boriladi.

Atmosfera havosini chang zarrachalaridan tozalash uchun quyidagi usullar qo'llaniladi:

1. Mehanik usullar (gravitatsion markazdan qochma kuchlar asI)
2. Xo'llash usuli
3. Filtrlash usuli
4. Elektrostatik usul
5. Tovush yoki ultratovush yordamida tozalash.

Xavoni changdan tozalash:

Xavoni gazlardan tozalashda quyidagi usullardan foydalaniladi:

- adsorbsiya – bu usulda gazlarni suyuq moddaga yutib olish;
- absorbsiya – usulida gazlarni g'ovaksimon qattiq jismlarga yutiladi.
- Katalitik – bu usul yordamida xavoning tarkibidagi zaxarli moddalar zaxarsiz moddalarga aylantiriladi.
- Termik – bu usulda esa yuqori temperatura ta'sirida (900-1000°S)
 - a) chiqindilarga yana qayta ishlov berish yoki turi xil kompazitsiyalarda ishlatish;
 - b) termik parchalash yo'li bilan ma'lum bir maxsulot olish;
 - c) Chiqindilarni yoqib tashlash va yonish maxsulotlaridan ajralib chiqqan issiqlikdan foydalanish;

Atmosferani ifloslanishi:

O‘zbekiston Respublikasi atrof-muhitni ximoyalash bo‘yicha Milliy xarakat rejasi tarkibidagi atmosfera xavosini muxofaza etish umumiy strategiyasi ishlab chiqilgan.

Mazkur strategiya asosida “Atrof-muhitni ximoyalash” bo‘yicha O‘zbekiston Respublikasining 1999-2005 yillarda qabul qiligan.

Atmosferaga chiqayotgan xar xil gaz va boshqa chiqindilarni kamayishi uchun quyidagilarni amalga oshirishimiz kerak:

- avtotransport va boshqa xarakatlanuvchi ifloslantiruvchi manbalarning chiqarishni qisqartirish;
- yirik korxonalarning ayrim tsex va ishlab chiqarish bo‘limlarida ishlab qoluvchi va chang – gaz tozalovchi tizimlarni qurish va rekonstruktsiya qilish xisobiga chiqariladigan zararli chiqindilarni kamaytirish;
- yoqilg‘i sifatini yaxshilash
- sanitar – gigienik va ekologik me‘yorlar ishlab chiqish
- atrof – muhit xolati monitoringi tizimini ishlab chiqish va mukammallashtirish.
- Ozonni yemiruvchi moddalardan foydalanishni to‘xtatish bo‘yicha dasturni xayotga yo‘naltirish.

Orol muammosi

Yil sayin sug‘oriladigan yerlar maydonining o‘ssishi sanoatning tez rivojlanishi va axolining ko‘payishi tufayli suvga talab yildan yilga ko‘paymoqda. Suvning sarfi ko‘p bo‘lgani tufayli Orol xavzasiga kam suv quyilmoqda. Natijada orolni suv satxi yil sayin pasayib, tuz va mineral moddalar miqdori oshib bormoqda.

Suvni ifloslanishi

Suvlarni ifloslanishi eng avvalo odamlarning o‘ziga va o‘zlariga bog‘liq bo‘lib, zavod korxonalarimizdan chiqayotgan suyuq chiqindilarni albatta biron bir joyga oqizib yuboradilar, bu esa oqova suvlarning ifloslanishiga olib keladi.

Bularni oldini olib turmasak oqova suvlarimiz albatta ekinzorlarimizga borib tushadi va yerning unumdorligiga jiddiy zarar yetkazadi.

Oziq – ovqat tanqisligi:

Oziq – ovqat tanqisligi to‘g‘risida gapiradigan bo‘lsak bu birinchi navbatda yuqorida keltirilgan, yozib o‘tgan muammolarimizga uzviy bog‘liq desak xato bo‘lmaydi.

- Suvlarni ifloslanishi;
- Erlarni sho‘rlanishi;
- Orol muammosi;

Albatta bu muammolarga befarq qarab bo‘lmaydi. Aks xolda bu muammolar o‘z navbatida oziq – ovqat tanqisligini keltirib chiqaradi. Masalan yerlarni sho‘rlanishi qishloq poliz ekinlarini, sabzavot, mevalarning unumdorligiga salbiy ta‘sirini ko‘rsatadi.

Ishlab chiqarishda xosil bo‘layotgan qattiq chiqindilar va ularning utilitatsiyasi:

Jarayon-ning nomi	Chiqindilar-ning turi	Tayyor maxsulot-ning borligicha to‘g‘ri kelayotgan chiqindilar-ning miqdori					Ishlatilgan moy va ularning zararlantirish turi
			O‘z-ning kor-xona oldi miqdori	Chetga sotilish miqdori	Asosiy moddalarning miqdori	Qo‘shimcha moddalarning miqdori	
1	2	3	4	5	6	7	8

Lok olish jaray oni	Pol- gron- lash qog'oz chiqin- dilar lok. chiq.	16 kg	Qayta ishlash ga	-	PP	-	Loyixa bo'yicha
------------------------------	--	-------	------------------------	---	----	---	--------------------

Atmosferaga tashlanayotgan gaz-chang chiqindilari va ularni tozalash usullari:

Atmos- feraga tashlana- yotgan gaz yoki chiqindi- larning man- ba'lari	Gaz chang chiqin- dilari- ning tar- kibi	Chiqin- dilar- ning miqdo- ri		Gaz-chang chiqin- dilari- ning miqdo- ri		ChMC h	Qo'llani- layotgan tozalash usullari tozalagich jixozlar	Gaz chang chiqin- dilari
		gazsi mon	Chan gsi mon	Toza lan gan	Tash- lab yubo- rila- yotga n			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ftal angidrid changi	Pista moyi eritma	-	3,5	3,5	-		Absor- berlar	Qayta ishlov berish

Sex bo'limining suv bilan ta'minlanishi:

Suv bilan ta'minlash manba'si	Suvdan foydalanish me'yori. m ³ /soat		Aylanma xarajatdagi suvning xajmi m ³ /soat	Toza suvni tejami
	Loyixa bo'yicha	Aslida		
1	2	3	4	5
Shaxar suv ta'minoti uchun ishlatiladi	22	1,8	2,0	90%

Oqova suvlar va ularni tozalash

Oqova suvlarning turlari	Oqova suvning xajmi m ³ /s		Iflos-Liklar-ning tarkibi	Tozalash usulla-ri	Tozala-gich moslama-lar va uskuna-lar	Tozalan-gan suv-ning ishlatish yo'llari
	Tozala-lanayotgan	Tashlab yuborilayotgan				
1	2	3	4	5	6	7
Maishiy oqova suv	0,2	0,2	Mehanik aralashma	filtrlash	-	Shaxar kanalizatsiyasi

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. I.A.Karimov „2014 yil vatanimiz taraqqiyotini yangi bosqichga ko‘taradigan yil bo‘ladi.”
2. Сорокин М.Ф., Кочнова З.А., Шоде Л «Химия и технология пленко образующих веществ» Екатеринбург 1983 г
3. Козулин Н.А., Горловски И.А «Технология лако красочних покрыти» Москва 1990 г.
4. Н.А.Своровский “Производства лаков и краска” Москва 1995 г
5. Колчова З.А., Фолночева Ф.А “Аппаратура и технологик производства пленка образующих веществ” Москва 1979 г.
6. И.А.Горловски “Оборудования заводов лакокрасочних промышленности” 1985 г.
7. Дитнерски Ю.И «Основные процессии и аппараты химической технологии. » Москва 1992 г.
8. И.А.Сорокин «Химия и технология лакокрасочных покрытии» Екатеринбург 1985 г
9. А.П.Илриков «Охрана окружающих среди» Ленинград 1988 г.
- 10.«Uzkabel» zavodining texnologik reglamenti. 2011 y.

Internet saytlari

1. Ziyonet.uz
2. Wikipediya.com
3. ximik.ru
4. proxim.ru

I L O V A