

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

“Kimyo-texnologiya” fakulteti
“Kimyoviy texnologiya” kafedrası

“Himoyaga ruhsat etildi”

Fakultet dekani

_____ A.Mamaxanov

“ ___ ” _____ 2018 yil

5320400 – Kimyoviy texnologiya (ishlab chiqarish turlari bo'yicha)
bakalavriatura ta'lim yo'nalishi bitiruvchisi

Akbarov Akramjon Anvarjon o'g'lining

Rezina bilan qoplangan elektr o'tkazuvchi kabel olish bo'limini loyixalash
(ishlab chiqarish quvvati 20 000 pogona m/y) mavzusida

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Bitiruvchi:

A.Akbarov

BMI rahbari:

t.f.d. dots. E. Teshabayeva

Kafedra mudiri:

dots. D. Sherquziyev

Namangan-2018

Mundarija

Kirish.....	3
I. Texnologik qism	
1.1 Loyihalash mazmuni va tanlab olingan ishlab chiqarish usulini asoslash.....	7
1.2 Loyihalananayotgan texnologik jarayonni nazariy kimyoviy, fizikaviy – kimyoviy, texnologik asoslari.....	10
1.3 Xom ashyoni va materiallarni ta’minlovchi korxonalar, xossalari, tekshirish usullari, ularni texnologik jarayonga tayyorlash.....	18
1.4 Tayyor mahsulotni xossalari, tekshirish usullari va ularni asosiy ishlatuvchilari	32
1.5 Ishlab chiqarishning texnologik sxemasi va parametrlar yozuvi jarayoni	37
1.6 Ishlab chiqarishda sarf bo’ladigan xom – ashyo va materiallarni sarf balansi.....	41
1.7 Texnologik jarayonida asosiy jihozni tanlash, jihozning issiqlik balansini, biron – bir qismini mexanik mustahkamligini hisoblab topish.....	47
II. Ishlab chiqarishni avtomatlashtirish.....	55
III. Iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari.....	62
VI. Atrof muhit va mexnat muhofazasi	66
Xulosa.....	78
Ilovalar.....	79
Foydalanilgan adabiyotlar.....	86

Kirish

Birinchi Prezidentimiz Islom Karimovning 2012-yil 13-apreldagi farmoniga muvofiq tashkil etilgan “Angren” maxsus industrial zonasi bu boradagi salohiyatdan to‘la foydalanish, yuqori texnologiyali yangi ishlab chiqarish quvvatlarini tashkil etishda muhim omil bo‘ldi. Davlatimiz rahbari Shavkat Mirziyoyevning 2016-yil 26-oktabrdagi farmoniga muvofiq ushbu hudud «Angren» erkin iqtisodiy zonasi, deb ataldi, imkoniyatlari va imtiyozlari yanada kengaytirildi.

Shavkat Mirziyoyev 2016-yil 20-sentabr kuni Angren shahriga tashrif buyurib, ushbu zonada amalga oshirilayotgan bunyodkorlik ishlari, yirik investitsiya loyihalari bilan tanishgan edi[1-2].

Ulardan biri Xitoyning «**Poli teknolojiz**» kompaniyasi bilan hamkorlikda konveyer lentalarini, qishloq xo‘jaligi texnikasi va avtomobil shinalari ishlab chiqarish loyihasidir. Loyihaga ko‘ra, yiliga 100 ming pogon metr konveyer lentasi, 200 mingta qishloq xo‘jaligi texnikasi shinalari, 3 million dona avtomobil shinalari ishlab chiqarish rejalashtirilgan.

Konveyer lentasi va shinalar sanoati, qishloq xo‘jaligi, umuman, odamlar hayoti uchun eng zarur mahsulotlardan hisoblanadi. Ular hozircha xorijdan olib kelinmoqda. Bu tovarlarni mamlakatimizda ishlab chiqarish import o‘rnini to‘ldirish, valyuta mablag‘larini tejash, shu bilan birga, eksportdan foyda topish imkonini beradi.

Davlatimiz rahbari zavod xomashyosini mahalliyashtirish masalasiga alohida e‘tibor qaratdi. Jizzax neftni qayta ishlash majmuasi ishga tushgach, ushbu zavodning 50 foiz xomashyosini yetkazib beradi. Shu bilan birga, xomashyoning muqobil manbalarini izlash, xususan, yurtimizda kauchuk olinadigan daraxtlarni yetishtirish bo‘yicha ko‘rsatmalar berildi.

Zavod ishga tushirilgach, 1 ming 200 ga yaqin kishi ish bilan ta‘minlanadi. Yoshlar zamonaviy texnologiyalarni egallab, malakali kadr bo‘lib shakllanadi. Hozirgacha 68 mutaxassis Xitoyda malaka oshirib qaytdi. Korxonaga uchun mutaxassislar aniq, manzilli asosda tayyorlanadi.

Prezidentimiz «Poli tehnologiz» kompaniyasi bilan hamkorlikni mustahkamlash, xususan, imkoniyatlarni yanada kengaytirish, ishlab chiqarish va qayta ishlashni chuqurlashtirish bo'yicha "O'z kimyosanoat" aksiyadorlik jamiyati bilan 10-yillik strategiya ishlab chiqish zarurligini ta'kidladi.

O'zbekiston Respublikasining ustuvor yo'nalishlaridan bittasi, sanoat, iqtisodiyot rivojlanishining asosiy omillari qishloq xo'jaligini rivojlantirish, yangi texnika va texnologiyalarni qo'llab ishlab chiqarishning samaradorligini oshirish va mustahkamlash vazifalarini ko'zda tutadi. Bu vazifani bajarish uchun ishlab chiqarish sohasini va ular bilan bog'liq bo'lgan sanoat tarmoqlari, xizmat ko'rsatish sohasini va infratuzilmani har tomonlama rivojlantirish zarurdir.

Shu bois mamlakatimizda ishlab chiqarishga qaratilgan ko'plab ishlar amalga oshirildi. Jumladan, rezina aralashmalarni qayta ishlash orqali turli xil ko'rinish va vazifalarni bajarishga asoslangan maxsulotlar olish, uni maxalliy xom - ashyo asosida ishlab chiqarishga keng e'tibor qaratildi. Natijada ishlab chiqarishning ko'plab yangi soxalari vujudga keldi va axoli yangi ish o'rinlari bilan ta'minlangani quvonarli xol albatta. Rezina-texnika buyumlarga bo'lgan talab va ehtiyojni qondirishda Respublikamizda bir qator soha korxonalari mavjud. Jumladan Angrenda qurilgan rezina-texnik buyumlar zavodi, Ohangaron rezina texnik buyumlari kichik korxonasi, "Toshkent rezina" RTB korxonasi, "Elit rezina" kichik korxonasi va boshqa qator firma va korxonalaridir.

Rezina o'zida ko'pkomponentli murakkab sistemani tashkil qilib, bu sistema tarkibida kauchukdan tashqari 10-15 tagacha, undan ko'proq ham turli tuman moddalar (ingredientlari) bor. Rezina o'zining qimmatli texnik xususiyatlariga o'zini ishlab chiqarilishni yakunlovchi tsiklda, ya'ni vulkanizatsiya jarayoniga ega bo'ladi. Rezinani o'ziga xos xususiyatlari shundaki, yuksak elastik, statik va dinamik buzilishlarda katta aylanib qoluvchi deformatsiyalarga qodir, aktiv kimyoviy moddalarning ta'siriga mustahkamligi, suv va gazni kam o'tkazuvchanligi, yaxshi dielektrik va boshqa xususiyatlari uni turli texnika sohaslarida keng ishlatilishiga imkon yaratadi. Rezina buyumlarini ishlab chiqarish sanoatni yirik bo'lagi, uni muhsuloti xalq xo'jaligini hamma sohaslarida ishlatiladi.

Rezina buyumlarini (shinalar, po'kakli buyumlar) va turli-tuman detallarni asosiy qo'llovchisi bu zamonaviy transport avtomobil, havo yo'llari, temir yo'llari taransporti. Turli atmosferali ta'sirlarga mustahkamligi bilan dielektrik xususiyatlarni mos keltiruvchi qimmatbaho bo'lgan izolyatsiya materiali, rezina elektrotexnik sanoatida keng qo'llaniladi. (kabellar, turli elektrik priborlar va x.k.).

Turli rezina texnik buyumlari xalq xo'jaligida keng qo'llaniladi: ortib tushirish ishlarida, transport konveyer lentalar, egiluvchan rezina shlanglari, mashinalar valiga, dvigatel validan aylanuvchi harakatni o'tkazish uchun remenlar, zichlashtiruvchi detallar (sal'nik, prakladka), muftalar, amortizatorlar va boshqa zamonaviy avtomobillarni konstruksiyalariga yuzlab rezina, rezina-metall va rezina tekstil detallar kiritishni aytish kifoya[1-2].

Keng qo'llaniluvchi rezina buyumlarini ahamiyati katta. Masalan: oyoq kiyim, sanitariya va gigiena jihozlar va boshqalar. Rezina tayyorlash uchun asosiy xom-ashyo kauchuk bo'ladi. Sintetik va tabiiy rezinani texnik xususiyati asosan u tayyorlangan kauchukni turiga bog'liq. Rezina keng turli xil sharoitlarda qo'llanilishi bois uni ishlab chiqarilishida turli kauchuklar ishlatiladi. Yog'benzinga mustahkam bo'lgan rezina sintetik butadien-nitril yoki xloropren kauchuklardan tayyorlanadi. Yuqori haroratga duch keladigan buyumlarni tayyorlashda issiqqa mustahkam kauchuk va ftorli polimerlar ishlatiladi. Dinamik deformatsiyalarga yetarli qarshilik va mashina shinalarini chidamligiga tabiiy va sintetik stereoregulyarli, izoprenli va butadienli kauchuklar yoki ularni kombinatsiyalaridan va shuningdek butadien-stirol kauchuk ishlatilishi orqali erishiladi. Biroq, rezina buyumlarini xususiyatlari faqatgina kauchuk turiga bog'liq emas, rezina ishlab chiqarishda qo'llaniladigan ingridientlarga ham bog'liq (vulkanizatsiyalaydigan moddalar, vulkanizatsiya aktivatorlari va tezlashtiruvchilari, to'ldiruvchilar, plastifikatorlar, eskirish qarshilik qiluvchilar) dir. Rezina tayyorlashda ishlatiladigan muhim ingredientlarga qora qurumni kiritish joiz. Uni rezina aralashmasiga kiritganda rezinani mustahkamligi oshadi, yemirilishga qarshiligi, qattiqlik oshadi. Ko'pgina rezina buyumlar ayniqsa sintetik

va kauchukdan tayyorlanadiganlarini tarkibida ahamiyatli miqdorda saja bor (50 dan 100 gacha og'irlik bor, 100 og'irlik kauchuk bo'lagida).

Rezina mato ishlab chiqarish uchun ko'p miqdorda turli matolar keng assortimentda kerak bo'ladi. Shina sanoatida kauchukni har bir tonnasiga 240 kgdan kam bo'lmagan tekstil matolar (korda) sarf qilinadi. Oxirgi paytda rezina matoli buyumlarni mustahkamligini oshirishda sun'iy va sintetik tola (viskozali, poliamidli, poliefirli va boshqalar) qo'llanilmoqda. Rezina buyumlarini ishlatish sohalari kengayishi va ularni texnik xususiyatlariga talablarni oshayotgan bois, kauchukdan rezina olish jarayonini mexanizmini o'rganish, deformatsiyada rezina xususiyati turli sharoitlarda eksplutatsiya qilinganda rezinani xarakteri buzilishi va boshqa hodisalarni o'rganish bo'yicha keng ilmiy tadqiqotlar zarurligi yuzaga keldi. Qanday tadqiqotlar sohasida kauchuk tuzilmasi, vulknizatsiyalangan rezina strukturasi, vulkanizatsiya vaqtida sodir bo'ladigan kimyoviy-aylanish asosi, rezinani eskirishi va tolqish bo'lganda oldini oladigan va rezina texnologiyasini fizik-kimyoviy asoslari yaratilgan.

Mavzuning dolzarbligi: Bugungi kunda texnologiya va texnika ayni rivojlanayotgan paytda yuqori elektr chastota bilan ishlovchilari ko'pchilikni tashkil e'tmoqda. Elektr o'tkazuvchi kabellar rezina bilan qoplansa har tomonlama xavfsiz va zararsiz jarayonga aylanadi. Shunga ko'ra O'zbekiston Respublikasida kabel sanoatini keng rivojlanishi amalga oshirilmoqda. Rezina qoplamali kabellar (markasi KG,KG-XL,PVV, PPV va boshqalar) Respublikamizdagi turli xil ishlab chiqarishlarda keng qo'llanilmoqda. Jumladan termir yo'l, avtomobilsozlik, aloqa va yirik ishlab chiqarishlarda. Shuning uchun ham bu bitiruv malakaviy ishimdan rezina qoplama va rezina jildli kabel ishlab chiqarish bo'limi loyihasi ishlab chiqildi.

I. Texnologik qism

1.1. Loyihalash mazmuni va tanlab olingan ishlab chiqarish usulini asoslash

Rezina aralashmalarni nisbatan oquvchan holatga o'tkazib, har xil profilga ega bo'lgan teshiklar orqali uzluksiz siqib chiqarish – *ekstruziyalash* deb ataladi.

Ekstruderdan rezina qoplamali kabel ishlab chiqarish jarayonini “Siqib chiqarish” usuli juda qulay bo'lib, rezina aralashmalardan tayyorlangan kamel maxsuloti texnikaning turli tarmog'larida qishloq xo'jaligida, oziq-ovqat sanoati va turmushda keng foydalaniladi.

Turli pagonometrda o'lchanadigan buyumlarni ishlab chiqarish uchun ekstruzion mashinalar, yana boshqacha aytganda agregatlardan foydalaniladi. Mavjud konstruktsion farqlar ishlab chiqarilayotgan mahsulot turlariga qaramay ekstruzion tizimlar qator o'xshash bloklarga ega. Ularga: yuklovchi qurilmali ekstruder, shakllovchi kallak, buyumlarni sovitish qurilmasi, buyumlarni tortib olish qurilmalari, qabul qiluvchi qurilmalar kiradi. Zamonaviy agregatlar ko'pincha yakunlovchi ishlab beradigan mahsus bloklar bilan butlanadi (kabellarga yozuv yozish va boshqalar).

Ekstruziya jarayoni ekstruder deb ataluvchi mashinalarda amalga oshiriladi. Ekstruderlar har xil bo'ladi: bir chervyakli, ikki chervyakli, diskli va kombinirlangan.

Shakllash uchun maxsus formalar qo'llaniladi. Masalan: Kabel ishlab chiqarishda, chiqadigan kabelning diametriga qarab presslovchi kallaklar o'rnatiladi va chiqayotgan kabelni vulkanlovchi quvurdan tortib olish uchun katankalar kerak bo'ladi[3].

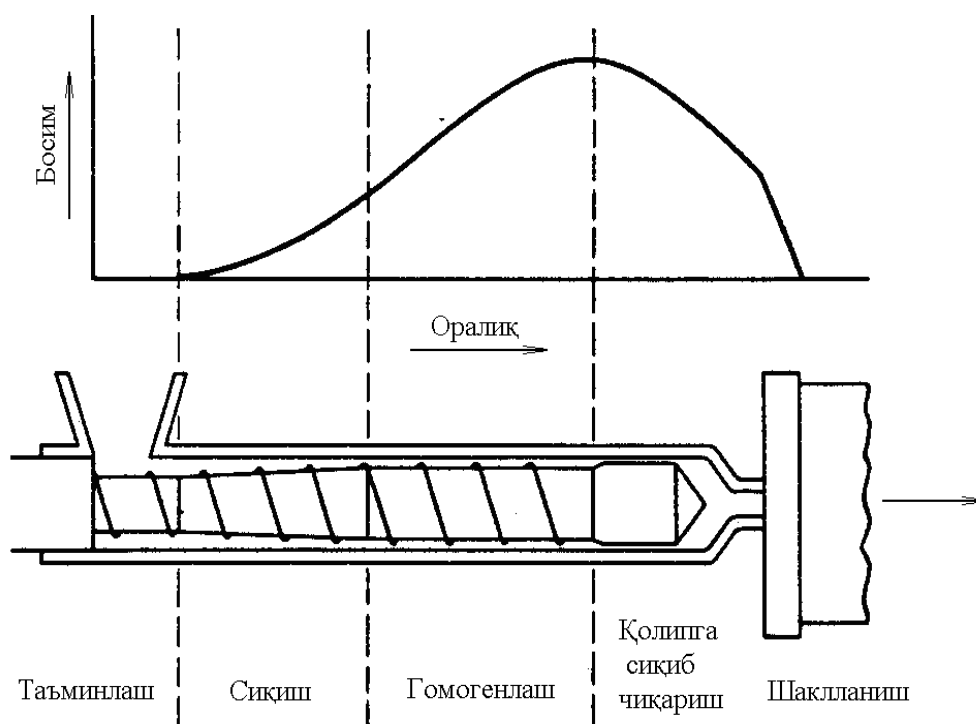
Ekstruder asosan quyidagi qismdan iborat: stanina unda isitiladigan silindr joylashtiriladi; silindr ichki qismida bir yoki ikki chervyak o'rnatiladi; chervyaklar elektr dvigatel bilan (aylanish uchun) bog'langan; silindrda isitish va sovutish sistemasi mavjud.

“Siqib chiqarish ” texnologiyasi printsiplari quyidagilardan iborat: Ekstruderda uzatilgan rezina aralashma harorat ta'sirida yuqori qovushqoqlik darajasiga o'tadi va shakllovchi kallakdan ezib chiqariladi. So'ngra darhol tanlab

chiqilgan o'lchamlarda misli jila ustiga qoplanadi va vulkanlovchi quvurdan vulkanlanib tayyor maxsulot ko'rinishida chiqadi. Ekstruziyalash uchun material valtslarda qizdirilgan rezina aralashma holatda mashina bunkerini orqali isitiladigan silindrga tushadi. U yerdan oquvchan holga o'tgan issiq material aylanib turuvchi shnek vositasi orqali oldinga surilib, mashinani bosh qismiga o'rnatilgan forma orqali siqib chiqariladi.

Demak, ekstruderni vazifasi rezina aralashmani silindr bo'ylab siljishini, uning yumshashini va gomogenlashishga o'tishni ta'minlashdir; undan tashqari tsilindr ichida gidrostatik bosim paydo qilish, chunki rezina aralashma oqishi va uning kallak orqali shaklga aylanishi shu bosim tufayli amalga oshiriladi.

Isitiladigan silindr (chervyak singari) shartli ravishda uch zonaga bo'linadi:



Rasm-1.1.1. Rezina bilan qoplangan kabel ishlab chiqarishda ishlatiluvchi ekstruder ko'rinishi

1 zona — rezina aralashmani silindrga tushishi va uni oldinga siljishi va zichlanishi.

2 zona – siqish zonasi, bu zonada rezina aralashma sekin-asta issiqlik ta'sirida yumshaydi va plastikalanadi. Bu berilayotgan issiqlik va materialning ichki ishqalanishi natijasida hosil bo'ladigan issiqlik tufayli amalga oshiriladi.

Oxirgi 3 zona — me'yorlash nomi bilan ataladi. Bunda butun chervyak vint kanali bo'ylab rezina aralashma bilan qoplangan va qolipga siqib chiqarib beriladi[4].

Rezina bilan qoplangan kabel ishlab chiqarishda asosan ishlab chiqariladigan kabel markalariga qarab rezina aralashma tayyorlanadi va turli sohalarda keng qo'llaniladi. Ular asosan ekstruziyalash usuli siqib chiqarish usuli bilan olinadi. Ishlab chiqarilgan kabel mahsulotlari pagonametrajda o'lchanadi. Siqib chiqarish usulida ko'p qatlamli buyumlar olish imkonini beradi va qo'yilgan sarmoyani tezlikda o'zini oqlashi sabab bo'ladi. Hozirgi paytda kabel ishlab chiqarishda aloqa tizimlarida ishlatiladigan kabellardan tortib to og'ir sanoatda ishlatiladigan diametri 120mm ga teng kabel ishlab chiqarish ko'rsatkichlari o'zlashtirilgan[3-4].

Ekstruzion tizimlar olinadigan buyumlar turiga qarab sinflanadilar:

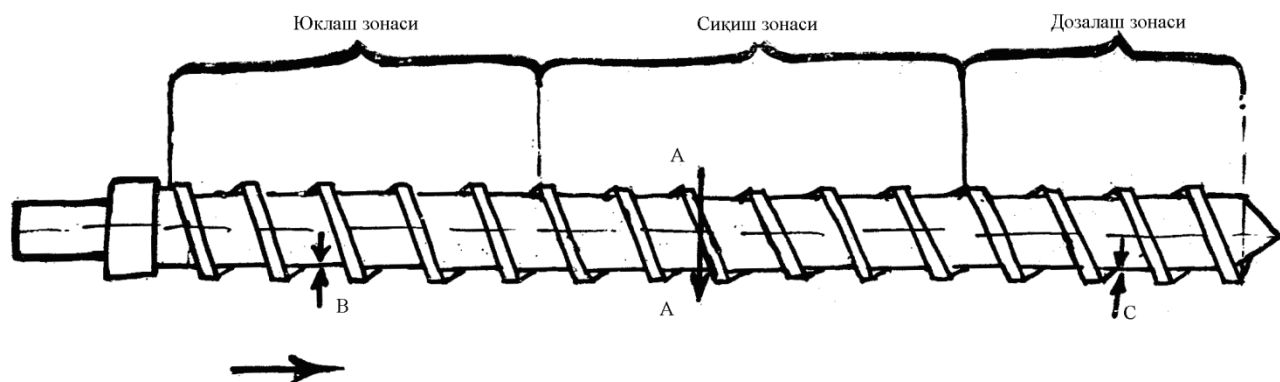
1. Silliqlik quvurlar va shlanglar, gofirlangan va perforirlangan shlanglar va quvurlar, o'rovchi quvurlar, shuningdek yaxlit profildagi quvurlar (oval, kvadrat, to'g'ri burchakli).
2. Plyonka ishlab chiqaruvchi agregatlar yeng plyonka, yassi plyonka, bir va ko'p qatlamli, harorat ta'sirida qisqaruvchan va cho'ziluvchan (strech)
3. List oluvchi agregatlar.
4. Profillarni ekstruziyalovchi agregatlar.
5. Kabel ishlab chiqaruvchi tizimlar.
6. Plastmassalarni granulalovchi tizimlar.
7. Ikkilamchi polimer hom-ashyosini qayta ishlovchi tizimlar.

Polimerlardan olingan plyonka materiallari texnikaning turli tarmog'larida qishloq xo'jaligida, oziq-ovqat sanoati va turmushda keng foydalaniladi[5].

1.2. Loyihalanayotgan texnologik jarayonni nazariy kimyoviy, fizikaviy – kimyoviy, texnologik asoslari

Rezina aralashmalarni har xil profilga ega bo'lgan teshiklar orqali uzluksiz siqib chiqarish va uni sovutish *ekstruziyalash* deb ataladi. Bu usul bilan shlanglar, kabel simlarini ustini rezina bilan qoplash va har turli uzunasiga o'lchanadigan buyumlar olinadi.

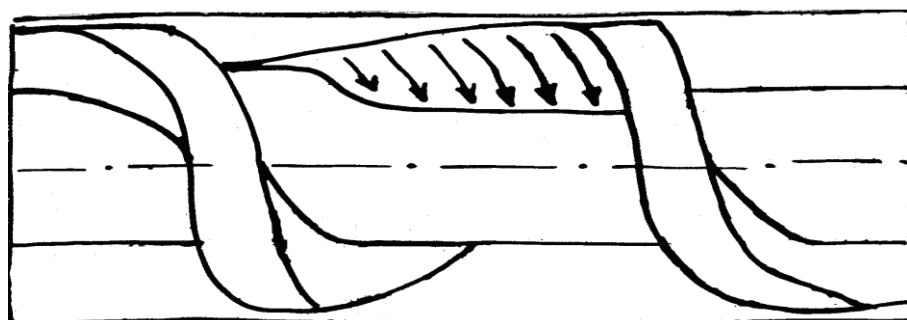
Chervyakning zonalarga bo'linishi



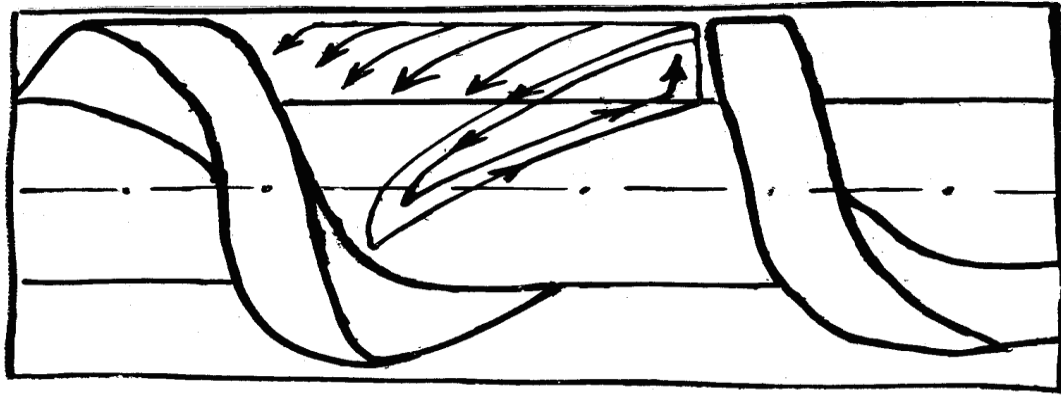
Rasm-1.2.1. Rezina bilan qoplangan kabel ishlab chiqarishda ishlatiluvchi ekstruderning zonalarga bo'linishi.

Chervyakni vint kanalida (3 zonada) to'rt oqimini kuzatish mumkin:

1. To'g'ri, majburiy oqim bu kallak tomon yo'nalgan bo'ladi.
2. Teskari oqim — to'g'ri oqimni kamayishi; bunga sabab kallakning va tsilindr devorining qarshiligidir.
3. Sirkulatsion oqim — vintli kanal o'qiga perpendikulyar ravishda yo'nalgan oqim bo'ladi.
4. «Utechka» oqimi - chervyak va silindrni ichki sathidan hosil bo'lgan oraliqda sodir bo'ladi va u rezina aralashma tushayotgan bunker tomon yo'nalgan bo'ladi.



Тўғри оқим схемаси



Циркуляцион оқим схемаси

Ekstruderning unumdorligi to'g'ri va teskari oqimdan kelib chiqadi. Sirkulatsion oqim odatda ekstruder unumdorligiga deyarli ta'sir etmaydi. «Utechka» oqimi qiymati juda kam bo'lgani uchun u hisobga olinmaydi[4-5]. Chervyak zonalarning uzunligi va ularning bir-biriga nisbati qayta ishlanayotgan rezina aralashma hossasiga, tuzilishiga bog'liqdir. Masalan, amalda rezina aralashmalar qayta ishlanayotganda (ular keng diapazonli haroratda qizdiriladi) chervyakning siqish zonasi uzunrok bo'lishi kerak. Boshqa materiallar uchun aksincha, siqish zonasi qisqarok bo'ladi (odatda zona uzunligi silindrning diametriga teng bo'ladi).

Silindr ichida materialni oqishiga ishqalanish koeffitsenti katta ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun chervyak yuzasi va material o'rtasidagi ishqalanish koeffitsenti silindr yuzasi bilan material o'rtasidagi ishqalanish koeffitsentidan kam bo'lishi kerak. Agarda bunga rioya qilinmasa, unda qizdirilgan rezina aralashmalar chervyak bilan aylanib ketadi va oldinga siljish bo'lmaydi. Chervyakka bo'lgan ishqalanish koeffitsentini kamaytirish uchun chervyak ichidan (o'qi orqali) sovuq suv yuboriladi. Masalan, rezina aralashmadan buyum olish jarayonida bu farq 30-40⁰C ni tashkil etadi. Lekin shnekning harorati past bo'lsa, rezina aralashmani qayta ishlash qiyinlashadi va qovushqoqligi oshadi, gomogen massa hosil bo'lishi qiyinlashadi. Natijada mashina unumdorligi pasayadi (Q) va nisbiy «moshnost» (udelnaya moshnost) (N) ortadi.

Rezina aralashmani silindr ichida aralashtirish jarayonida mexanik energiyaning bir qismi issiqlik energiyasiga aylanadi. Issiqlik ajralishi

chervyakning aylanish soni oshishi bilan oshib boradi. Bu ajralgan issiqlik qiymati kupaygan sari ayrim paytlarda tashqaridan sovutishga to'g'ri keladi. Ekstruderning ishlashiga yuklanayotgan rezina aralashmani miqdori katta ta'sir ko'rsatadi. Agarda rezina aralashmani yuklash vaqt oralig'i buzilsa tayyor massa ichida havo qolishi mumkin. Bu olingan buyumda pufak (vzdutiya) hosil bo'lishiga olib keladi. Dozalash zonasida rezina aralashma harakati qovushqoq-oquvchanlik (vyazkogo techeniya) orqali bo'ladi. Bunga shnekni aylanishi tsilindr devoriga yopishgan rezina aralashma katta ta'siri bor.

Ekstruziya texnologik jarayonlari konkret texnologik jarayonga qarab hisoblanadi.

Ekstruziyalashning texnologik parametrlari:

Bularga quyidagilar kiradi: rezina aralashma harorati silindrda va kallakda, rezina aralashmaning kallakdagi bosimi, shnekning aylanish tezligi (chastotasi). Optimal rejimni belgilashda rezina aralashmaning turi, uning molekulyar massasi, kompozitsiya tarkibi, buyumning o'lchami va shakli, foydalanilayotgan uskuna turlari va hokazolarni hisobga olish kerak[6].

Bu bitiruv malakaviy ishga asosan rezina qoplamali kabel olish haqida so'z yuritimiz. Bu texnologiya siqib chiqarish usulida kabel mahsuloti olish texnologiyasi deb atalib, bunda jarayon quyidagicha tanlangan:

1. Kabelni ekspluatatsiya qilish shartlarini analizi qilish, ishlab chiqarilgan kabelni ekspluatatsiya qilish uchun qo'yiladigan talablar aniqlash – o'lchamlarini aniqligini ta'minlash (kabel diametri va qoplamaning qalinligi) va tinimsiz ravishda qalinligini mikrometrlarda nazorat qilish. Qalinligini o'zgaruvchanligi +1%. nisbiy cho'ziluvchanligi ishlab chiqirilgan kabelda: bo'ylamasiga cho'zilganda 0.1% ni, ko'ndalangiga cho'zilganda 0.1% ni tashkil etishi lozim tarzda ishlab chiqarish.
2. Kabelni ekspluatatsiya talablaridan kelib chiqqan holda turini aniqlash – ultrafiolet, quyosh nurlariga bardoshlilikini yuqoriligini ta'minlash va ko'p yil ishlatilishga chidaililigini oshirish maqsadga muvofiqdir.
3. Rezina aralashmani qayta ishlash usulini tanlash – bu bo'limda kabelni ishlatilgan sohalaridan qat'iy nazar, masalan; issiq iqlida, sovuq iqlida, yer ostida

va yer ustida ishlatilishiga qarab aralashmaga chidamliligini oshirishga kerak bo'ladigan barcha zarur ingredientlarni qo'shish kerak.

4. Qayta ishlab beradigan uskunaning tipi va o'lchamini aniqlash – berilgan loyixada ikkilamchi kabelni qayta ishlash bo'limi mavjud emas. Lekin zarur bo'lsa, talab va taklifga asosan ishlab chiqarish xosil bo'ladigan chiqindilarni qayta ishlash uskunalarini o'rnatish mumkin.

5. Kabelning markasi (rusumini) ni tanlash – bu bo'limda ishlatilish soxasiga qarab kerakli o'lcham va qalinlikdagi rezina qoplamali kabel ishlab chiqish yo'li tanlanadi.

6. Texnologik moslamani konstruksiyalash – bu bo'limda standart, tayyor ekstruderdan foydalaniladi.

7. Aniq bir kabel tayyorlash texnologiyasini ishlab chiqish – qayta ishlangan chiqindilardan boshqa turdagi buyumlar olishni imkoni bor.

8. Texnologik moslamani tayyorlash va sozlash – avval aytilganidek, bu bo'limda tayyor ekstruderdan foydalaniladi. Sozlashni o'z vaqtida bajarilishi esa foydadan holi emas.

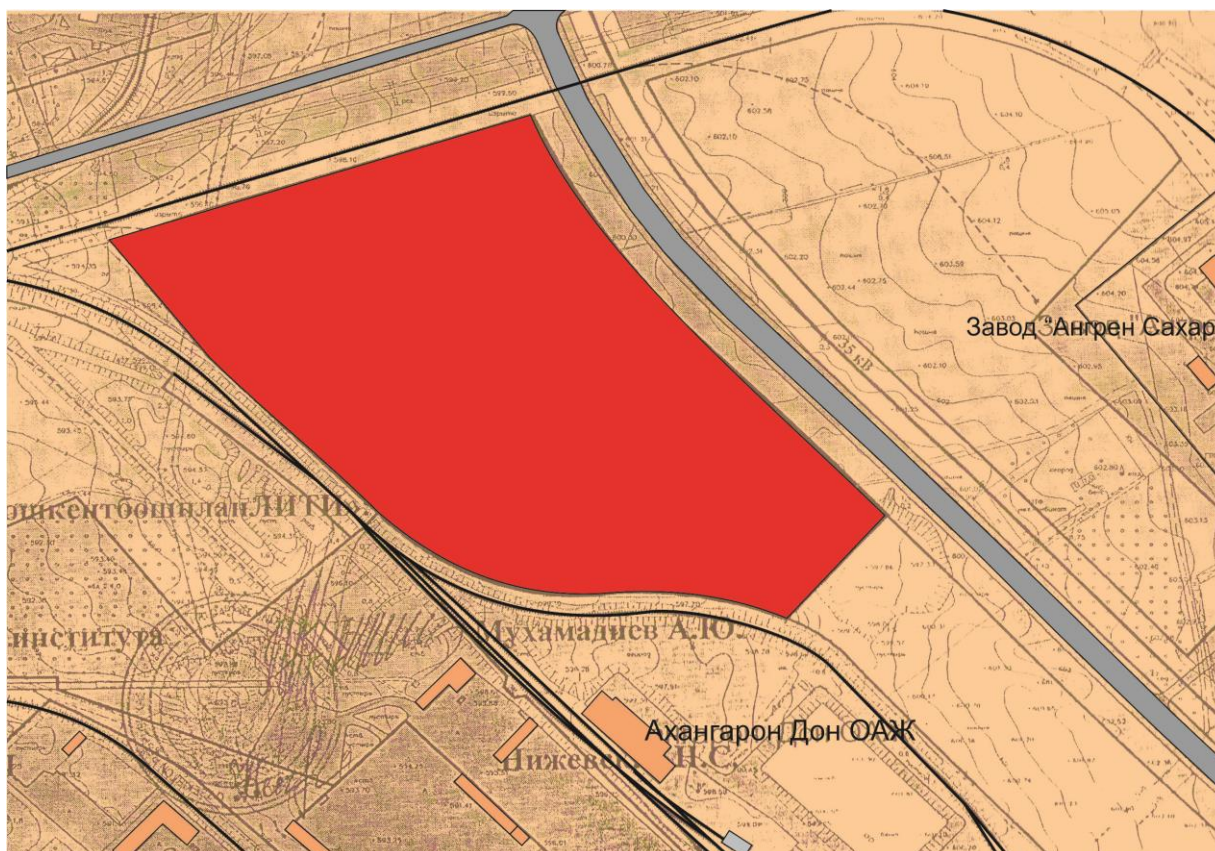
9. Buyumdan tajriba bo'lagini olib, uni laboratoriyalarda tekshirib ko'rish va rezina aralshma to'g'ri tanlanganligi to'g'risida xulosa chiqarish – ishlab chiqilgan mahsulotni tajribalarda tekshirib ko'rish zarur. Sifati yuqori darajadali to'g'risidagi ma'lumotga ega bo'lingan xoldagina iste'molchilarga taqdim etish ishlab chiqaruvchini vazifasidir.

Loyhalanayotgan ishlab chiqarishning qurilish maydonini tanlash.

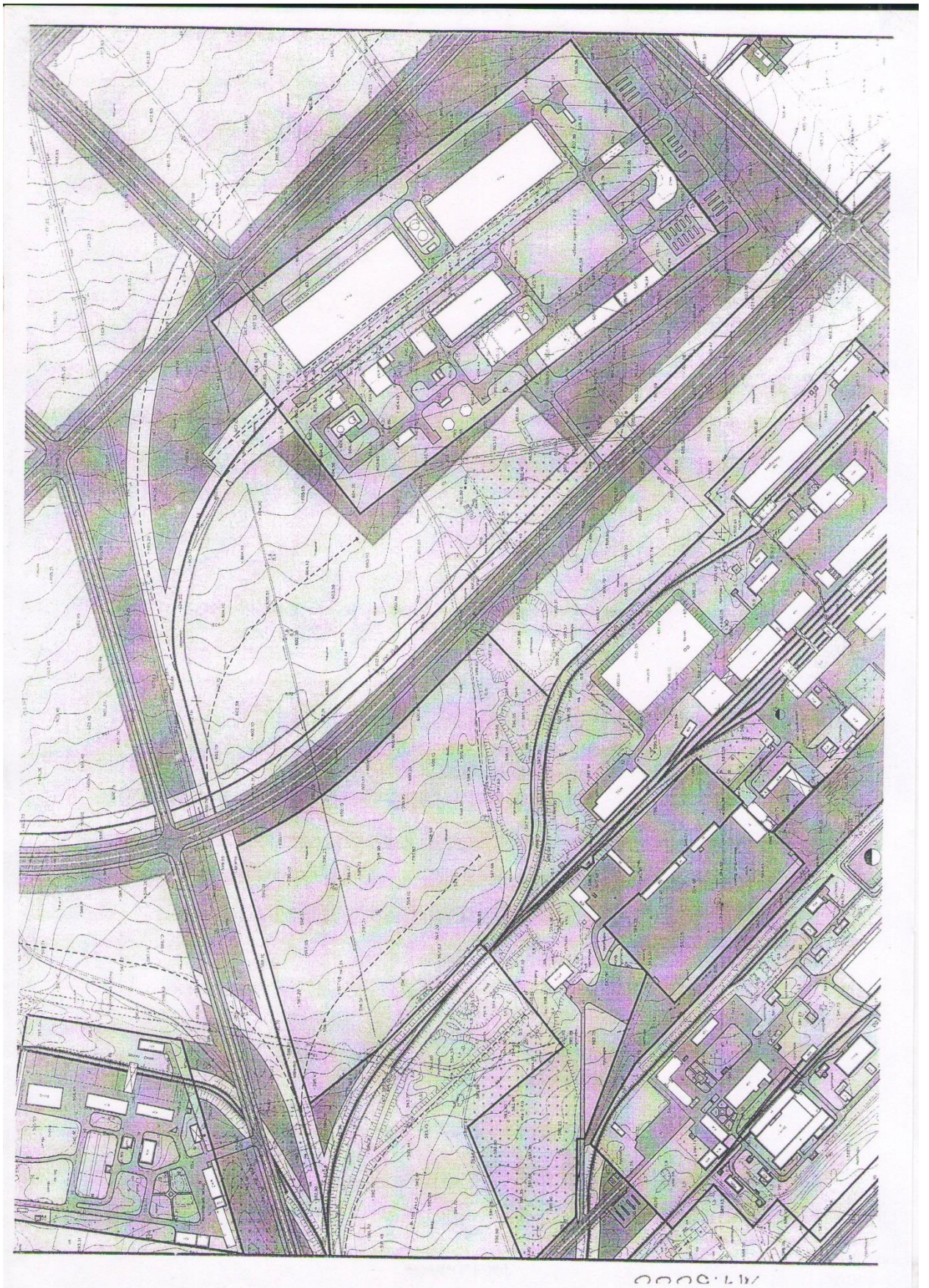
Rezina texnik buyumlar ishlab chiqaruvchi korxonalarda asosan tez changlanuvchi birikmalar ko'p qo'llanilishi sababli ularni imkon darajasida aholi yashash joyidan uzoqroqda qurish maqsadga muvofiq bo'ladi[6-7]. Shuning uchun menga berilgan rezina qoplama bilan qoplanadigan kabel ishlab chiqarish korxonasini loyixalash va unga qurilish maydonini to'g'ri tanlash berilgan. Buning uchun bu loyixani texnik va iqtisodiy asoslash zarur. Uni asoslash uchun avvalambor joyni tanlash zarur. Bu loyixa uchun man Oxangaron tumanini

tanladim. Bunga sabab Prezidentimiz va Oliy Majlis qroriga muvofiq Oxangaron va Angren tumanlari ishlab chiqarish iqtisodiy erkin xudud deb tanlab olingan va ko'pgina yirik korxonalar shu joyda qurilishi rejalashtirilmoqda.. Bularga misol tariqasida Oxangaron sement zavodi, Angren ko'mir koni, Angren shakar zavodi.

Tanlagan joyim quyidagi qulayliklarga ega va qizil rang bilan ajratilgan: a) temir yo'l tanlangan yerning yonidan o'tgan va qora chiziq bilan ko'rsatilgan, b) avtomobil yo'liga yaqin masofada joylashgan va och ko'k rang bilan ajratilgan.



Rasm-1.2.2. Oxangaron tumanidagi qurilish maydonini xaritasi.



Rasm-1.2.3. Oxangaron tumanida loyxtalanidagan joy situatsion chizma.

2.1. Loyixalashning dastlabki ma'lumotlari.

2.1.1. Ajratilgan maydon – kadastr, topasyomka asosida va kelajakda kengaytirish ko'zda tutilgan xolda 10.0 gektar.

2.1.2. Qurilish maydoni 4 ta iqlimiy zonada joylashgan.

- yozdagi o'rtacha xarorat +40 gradus, qishdagi xarorat -18 gradusgacha bo'ladi.

- maydonning Rixtr shkalasi bo'yicha seysmik ko'rsatkichi 8 ball.

- yerning muzlash chuqurligi 0.7 metr.

- yog'gan qorning tomga nagruzkasi 50kg/m².

- yer osti suvlari 10 metr chuqurlikda va ochib bo'lmaydi.

2.2. GenPlan. Muxandis tavsiyasi.

Ob'ekt – Toshkent viloyatining Oxangaron tumanida, Oxangaron shaharining chegarasida (janubiy tomondan OAO “OXANGARONDON”, sharqiy tomonidan Oxangaron shaxri 3,5 km masofada, g'arbiy tomondan Angren shakar zavodi, shimoliy tomon bo'sh yerlar (ishlab chiqarish zonasi SEZ)).

Hozirgi paytda maydon biron bir qurilmaga ega emas va bo'sh xolda.

Maydonning satxi nisbatan tekkis, xarita bo'yicha balandlik o'lchamlari 596,10 dan 600,40 orasida janubi – g'arb tomonga pasayish bilan belgilangan.

Qurilish ko'zda tutiladigan yordamchi binolar va qurilmalar:

1. ABK – to'g'ri to'rt burchak shaklida 14,9 x 30,2 m, ikki qavatli, podval-siz. Karkasli turdagi ichini pishgan g'ish bilan to'ldiriladigan.
2. Oshxona - to'g'ri to'rt burchak shaklida 10,4 x 24,4m, ishchilarni ovqatlanishiga mo'ljallangan.
3. Avto tarozili naves 6,0 x 18,0 metr.
4. Ishchilar va odamlar koxonaga kirish joyi – 2ta (kirish va chiqish) bir qavatli, alyumin romlardan yasalgan, 3,2 x 3,2 metr.
5. Mustaqil o'rnatiladigan yer ostidan suv chiqarish minorasi. Elektr matori 14 kVt/soatli ETSV-8-20/80 markali suv tortish nasosi. Minorada V=10,0 m³ li bak o'rnatilgan.
6. Yong'in xafvsizligi uchun 540 m³ sig'imli 2 ta suv ombori. Barcha o'zaro ulanishlarni PVX 110 li quvurda va nasosli o't o'chirish uskunasi.

7. Chiqindi maydoni 8,0 x 8,0 metrli.
8. Yuk avtomabillari uchun turar joy.
9. Engil avtomabilalar uchun turar joy.

2.3. Yiliga 450000 metr rezina qoplamali kabel ishlab chiqarish komplekslari.

1. Yuklovchi va tushiruvchi minora. Temir yo'l platformasidan va avtomabillardan xom ashyoni tushirib olish uchun mo'ljallangan.
2. 15x60 metrli tayyor mahsulot omborlari 2 dona.
3. 15x60 metrli xom ashyo omborlari 2 dona. Xom ashyoni yaxshi saqlash uchun bino jelezabetonli plitalardan qurilib, namlikni me'yorida saqlash uchun gidroizolyatsiya qilinadi.
4. Kabellarni o'rashga mo'ljallangan katankalarni ishlab chiqaruvchi sex (15x60metr).
5. MM markali misni kerakli jilaga ajratib beruvchi sex (15x60metr).

1.3. Xom ashyoni va materiallarni ta'minlovchi korxonalar, xossalari, tekshirish usullari, ularni texnologik jarayonga tayyorlash

Kabel - lotincha capulum – arqon so'zidan olingan bo'lib, rezina bilan qoplangan bitta yoki bir nechta jilalardan tashkil topgan konstruksiyaga aytiladi. Jila va izolyatsiyadan tashqari kabel tarkibida ekran, serdechnik, to'ldiruvchi, po'lat yoki simli bronya, temir qoplama va tashqi qoplamaga ega bo'ladi. Har bir konstruktiv element kabelni turli hil sharoitlarda ishlashiga imkoniyat yaratib beradi. Bundan tashqari kabelni konstruktiv elementlari uni simdan farqlanishini ta'minlidi.



Bundan tashqari radiosignallarni nurlantiruvchi va uzatuvchi (nurlantiruvchi kabel) yoki elektr energiyani issiqlikka aylantiruvchi (isituvchi kabellar) funktsiyalarga ega bo'lgan kabellar mavjud[6-7].

1878 yilda muxandis – texnolog M.M.Podobedov Rossiyada, Sankt – Peterburgdagi Vasilevs orolida ipakli va paxta qog'ozli izolyachiyali o'tkazuvchi dastlabki butali materiallarni tashkil qildi. Bu ishlab chiqarishda bir nechta odam ishlagan. Shu yerning o'zida u qo'shma korxonaga tashkil qilgan. Xozirgi kunda u “Sevkabel” deb nomlanadi.

Kabelni qaerda ishlatishadi? O'zining asosiy funktsiyalariga qarab kabel ikki turga ajraladi – kuchlanishli va nazoratli (silove i kontrolne).

-Kuchlanishli kabellarni elektr energiyani uzatish va to'g'ri taqsimlash, elektr energiyani turli xil tok qabul qiluvchilarga uzatish va uni taqsimlashda ishlatiladi.

-Nazorat kabellari elektr uskunalari, apparatlarni va tok manbaiga ega yig'ilgan zanjimlarni bir biriga ulashda qo'llaniladi (masalan, avtomatlashtirish va signalizatsiyalarda).

Kabellar izolyatsiya qavatiga ko'ra va qoplama turiga ko'ra quyidagi asosiy guruxlarga bo'linadi:

- Temir bilan qoplangan va to'yingan qog'ozda izolyatsiyalangan;

- Oqmidigan birikma bilan to'yingan qog'ozda izolyatsiyalangan va temir qoplamaga joylashtirilgan;
- Plastmassadan tayyorlangan izolyatsiya qatlamli va undan keyin temir yoki plastmassali qoplamaga o'rnatilgan;
- Temirli, rezinali yoki plastmassali qoplama joylashtiriladigan izolyatsiyasi rezina qatlamli;

Quyida keltirilgan kabellarni jilalar soni, tayyorlangan materiali va ximoya qatlami turiga qarab guruxlarga ajratiladi.

Rezina buyumlarining texnik xossalariga qo'yiladigan turli xil talablarini birgina kauchuk bajarolmaydi. Shunga ko'ra kauchuk asosidagi rezina aralashmaga turli xil vazifani bajaruvchi qo'shimchalar jumladan:

Vulkanlash uchun vulkanlovchi agent, tez sifatli vulkanlash uchun vulkanizatsiya tezlatgichi va faollashtiruvchi qo'shimchalar qo'shiladi va bu o'z navbatida vulkanizatni xossasini uzoq vaqt ishlashini ta'minlaydi. Ishqalanishga, yirtilishga turg'unligini oshirish mustahkamligini ta'minlash maqsadida faol to'diruvchilar qo'shiladi. Rezina aralashmani aralashish jarayonini yengillashtirish va kalandrlash, shpritslash jarayonini yaxshilash uchun yumshatgichlar va to'ldiruvchilar qo'shiladi. Bundan tashqari yuqori past haroratga bardoshligini ta'minlash uchun, g'ovaklar hosil qilish uchun, rang berish uchun maxsus qo'shimchalar zarur miqdorda qo'shiladi. Yuqorida keltirilgan rezina aralashma tarkibiga kiruvchi barcha qo'shimcha, birikma, komponentlar umumiy qilib **ingredientlar** deyiladi[8].

Rezina texnik buyumlar ishlab chiqarish uchun asosiy xom ashyo bilan ta'minlovchi Xitoy xamda Rossiya davlatlari xisoblanadi. O'zbekiston Respublikasida kabel ishlab chiqarish uchun yer osti foydali qazilmalaridan mis, oltingugurt va mel ishlatiladi. Qolgan barcha ingredientlar chet mamlakatlardan sotib olinib davlatimizga olib kelinadi.

Rezina qoplamali ko'p jilali kabel ishlab chiqarishda asosan ikki turdagi rezina ishlatiladi. Ular, SHTM-45 markali ustki qoplama uchun rezina. Yana uni

shlangli rezina deb nomlashadi, ikkinchisi SHSI-35 markali bitta jilali kabellarni qoplovchi izolyatsion rezina. Jilalarga MM markali mis ishlatiladi.

Kabel olishda ishlatiladigan noorganik moddalar tasnifi.

Bittalik jilalarni izolyatsiyalovchi SHSI-35 markali rezina retsepturasi. Rezina aralashtirgichda 110 kg aralashma tayyorlash uchun.

SHSI-35 rezinang retsepturasi. 110kg ga.

1.3.1-jadval.

№	Ingredientlarni nomi.	Massasi.
1	Tabiiy kauchuk	13,500
2	SKI-3	15,800
3	SKD-2	10,000
4	Rux oksidi	2,000
5	Naftam-2	0,400
6	Rhenogran MBT-80	0,200
7	Stearin kislotalari	0,800
8	Parafin	3,400
9	Tabiiy mel	56,700
10	Smola ST 2011	0,400
11	Texnik uglerod P-701	6,800
Jami		110,000

Umumiy o'ralgan jilalarni ustki qoplamasi va uni tayyor kabel maxsulotiga keltirish uchun SHTM-45 markali qoplovchi rezina ishlatiladi.

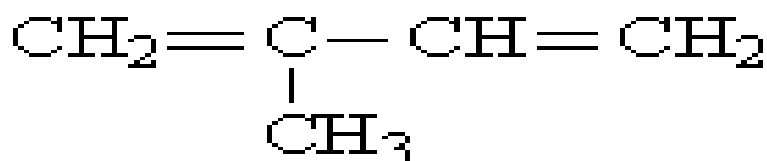
SHTM-45 qoplama rezinaning retsepturasi 220 kiloga.

1.3.2-jadval.

№	Ingredientlarni nomi.	Massasi.
1	SKI-3D	70.100
2	SKD-2	30.000
3	Rhenogran MBT-80	1.200

4	Rux oksidi	5.000
5	Naftam-2	1.000
6	Stearin kislotasi	5.100
7	Parafin	8.000
8	Bitum neftli	6.700
9	Transformator moyi	4.700
10	Sosnali konifol	2.000
11	Texnik uglerod P-701	61.100
12	Texnik uglerod K-354	25.100
Jami		220.000

Tabiiy kauchuk. Tabiiy kauchuk olish manbai tropik kauchuk daraxti soki hisoblanadi. Bu turdagi daraxtlar birinchi marta 1827 yilda Yevropaga olib kelishgan. Braziliya gveyasi balandligi 30 m kengligi 2-2.5 m.



Lateks - kauchuksimon daraxt soki bo'lib, 40% suvli dispers eritmadir.

Tabiiy kauchuklar:

- Svetly krep;
- Gutapercha.

Tabiiy kauchukning muxim fizik ko'rsatgichlari :

Zichligi - 913 kg/m³

Shishalanish temperaturasi: - 70° dan - 72° gacha

Issiqlik o'tkazishi (Teploprovodnost) - Bt (M*K) - 0,14

Sindirish ko'rsatgichi - 1,51 - 1,52

Dielektrik o'tkazuvchanlik (1000 gs/s) - 2,40 dan 2,70 gacha.

SKD-2 - "kobalt" katalitik sistemada olinadi, (CoCl₂ + Al R₂Cl), sis 1,4 – tuzilishda zanjir miqdori 93-98% bo'ladi.

Izopren kauchuk SKI-3 (GOST 14925-79).

Texnik ko'rsatkichlari:

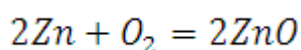
Ko'rsatkichlarni nomlanishi	SKI-3 oliy nav			SKI-3 birinchi nav		
	1 gruppa	2 gruppa	3 gruppa	1 gruppa	2 gruppa	3 gruppa
Muni MB 1-4 bo'yicha oquvchanligi (100 °C)	75 – 85	65 – 74	55 – 64	75 – 85	65 – 74	55 – 64
Partiya ichida oquvchanlikning tarqalishi, ortmaydi	8	8	8	8	8	8
Plastikligi	0,30 – 0,35	0,36 – 0,41	0,42 – 0,48	0,30 - 0,35	0,36 - 0,41	0,42 - 0,48
Zolning massa qismi % da	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Quritishdagi yo'qotish %.	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Plastigligi aniqlangandan keyin elastikligini qaytishi mm	1,8	1,7	1,5	2,0	1,9	1,6
Antioksidantlarni massa qismi, % da, DFFD yoki VTS-60 da.	0,20 - 0,30	0,20 - 0,30	0,20 - 0,30	0,20 - 0,30	0,20 - 0,30	0,20 - 0,30
	0,40 - 0,70	0,40 - 0,70	0,40 - 0,70	0,35 - 0,55	0,35 - 0,55	0,35 - 0,55
Cho'zilishdagi qattiqligining sharti MPa (kgs/sm ²) , ne menee: 23 °C da				29,4 (330)	28,4 (290)	28,4 (290)
100 °C da	30,4 (310)	30,4 (310)	29,4 (300)	20,6 (210)	19,6 (200)	19,6 (200)

SKI-3 izoprenli kauchuk umumiy maqsadda ishlatiladigan kauchuklar turiga kiradi. Rezina texnik buyumlar va shina ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. SKI-3

kauchuk tabiiy kauchukka o'xshash va umumiy maqsadda ishlatiladigan kauchuklar bilan yaxshi kirishadi (NK, SKD). Odam organizmiga ta'siri juda kam, toksik emas, allergenlik xususiyati yo'q.

Mel - tabiiy bo'r CaCO_3 iborat bo'lib, uning tarkibiga 97-99% qo'shimcha aralashmalar ya'ni Fe_2O_3 , Al_2O_3 va qum kiradi. Bo'rni mustaxkamligi 2,69 — 2,86 g/m . Zarrachalarni tuzilishi qanday ishlab chiqarishga bog'liq. Bo'r to'ldiruvchi sifatida rezina tuzilishini onsonlashtiradi va rezinaga tekislik mustaxkamlik xususiyatini beradi.

Rux oksidi (GOST 205-56). Oq amorf kukun, och kremsifat rangda bo'ladi. Og'irligi 5.5-5.6 ga teng. Zarrachasining o'rtacha o'lchami 0.8-2.0mk ga teng. Erish harorati 1800°C ga yaqin. Tabiati rux oksidi sinkiti minerali ko'rinishida kam uchraydi. Rux oksidini olishning barcha usuli rux metallini sho'ralatishdan iborat:



Eng yaxshi rux oksidini elektrolitik ruxni yokish usuli bilan olishadi. Rossiyada ishlab chiqariladigan rux oksidi 2 xil bo'ladi:

- 1) Mufelli – markalari M-1, M-2, M-3, M-4 va M-3s (metall qoldiqlaridan olinadigan);
 - 2) Viterilli – V-1, V-2, V-3, va V-4 (rudalardan va qoldiqlardan olinadigan).
- Kabel ishlab chiqarishda asosan M-1, M-2, M-3 markali rux oksidlari ishlatiladi.

Naftam – 2 (neozon D)

Och kulrangdan to kulrang ko'rinishdagi kukun, bundan tashqari tangachalar ko'rinishdayam ishlab chiqariladi, $d= 1,23$; t. pl. $104-108^\circ\text{C}$. Benzolda, toluolda, xloroformda, atsetonda, etilatsetatda, spirtida va to'rtxlorli uglerodda yaxshi eriydi. Suvda erimaydi. Kauchukda 1/5 nisbatda eriydi.



Umumiy maqsaddagi anteoksidant, kauchuk va rezinalarni issiqlikdan eskirishidan ximoyalaydi, rezinani ko'p sonili deformatsiyadan buzilishini oldini

oladi. Yorumlikda rezina va u bilan aloqada bo'ladigan materiallar-ga yaxshi rang beradi.

Sintetik kauchuklarni stabilizatori sifatida ishlatiladi va umumiy maqsadda ishlatiladigan kauchuklardan tayyorlangan rezinalarni ximoyalash uchun qo'llaniladi. Issiqlikdan eskiradigan va qattiq deformatsiyalanadigan rezina texnik buyumlar ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Oziq ovqat sanoatida ishlatiladigan rezinalarda qo'llanilishi mumkin emas[9].

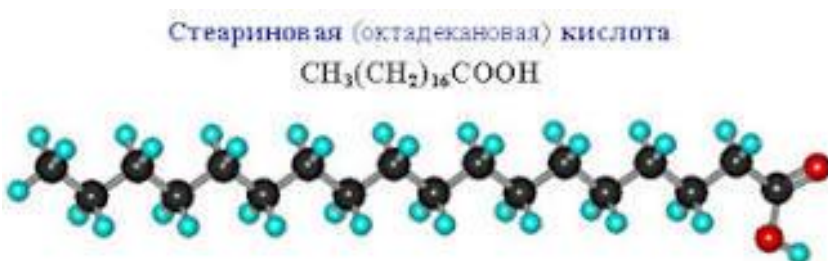
Rhenogran MBT-80. Benzotiazildisulfid - 2 – sulfid morfolid. sintetik va tabiiy kauchuklarni vulkanlanishni tezlashtiruvchi sifatida ishlatiladi. Konveyer tasmlari, kovriklar, oyoq kiyimlar va kabel sanoatida keng qo'llaniladi.

Kimyoviy tuzilishi: 2 – merkaptobenzotiazol.

Fizikaviy tuzilishi: granula ko'rinishida.

Shu nomdagi boshqa moddalar: [Rhenogran S 80](#), [Rhenogran ® TMTD 80](#), [Rhenogran ® ZEPC 80](#), [Rhenogran ® SaO 80](#).

Steorin kislota KS-10.



GOST 57-11-4.

Kimyoviy formulasi

$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$.

Oq rangdagi tangachalar ko'rinishiga ega. Yod

soni 2.86g.1 2/100g. Kislotalik darajasi 212.44mlg KON/g.

Steorin yoki oktadektanli kislota nafaqat kimyoviy balkim boshqa ko'pgina ishlab chiqarishlarda keng tarzda ishlatiladi. Oziq – ovqat sanoatida margarin ishlab chiqarish uchun ishlatiladi, bitum ishlab chiqarishda, foydali qazilmalar olishda, turli xil kremlar olishda, kimyoviy soxda litiy, magniy va kaltsiylarni aniqlashda qo'llaniladi.

Farmatsevtikada emulgatorlar sifatida ko'p uchraydi, kasmetologiyada sovunni quyiqlashtiruvchi sifatida, tush, pomada va turli xil kremlarni ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Sintetik kauchuklarni ishlab chiqarishda ularga yaxshiroq fizikaviy xossalar berishda ishlatiladi. Sham ishlab chiqarishda. Rezina texnik buyumlar ishlab chiqarishda orzon plastikator sifatida keng qo'llaniladi. Orzon material bo'libgina qolmay shu soxada stearin kislotasi tayyorlanadigan rezina aralashmalarini ekspluatatsiya vaqtini cho'zish uchun qo'llaniladi.

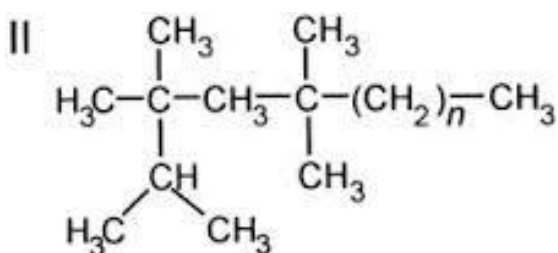
Stearin kislotasining xavfsizlik darajasi 3 sinfga to'g'ri keladi.

Parafin – $C_{18}H_{38}$ dan $C_{35}H_{72}$ gacha bo'lgan tarkibli uglevodorodlardan tashkil topgan vosksimon aralashma. Zichligi $0,880\text{--}0,915\text{ g/sm}^3$ ($15\text{ }^\circ\text{C}$). Asosiy ishlab chiqarish manbaii neft.



Karl fon Reyxenbax tomonidan kashf etilgan. Kimyoviy siniflanishiga ko'ra parafin alifatik to'yingan uglevodorodlar sinifiga kiradi (metandan to tetraoktangacha). Ishlatuvchilarni nuqtai nazariga ko'ra parafinga xam qattiq C_{18} to C_{35} , xamda suyuq turdagi dekanana $C_{10}H_{22}$ to geptadekangacha $C_{17}H_{36}$ bo'lgan uglevodorodalarga ajratiladi.

Tarkibi: qattiq uglevodorodlar aralashmali (metanli qatordagi atomlar tuzilishi 18 dan 35 tagacha bo'lgan uglerod atomlari) tuzilishga ega parafin. Erish xarorati $45\text{--}65\text{ }^\circ\text{C}$. Kimyoviy formulasi va fizikaviy qurinishi quyidagicha:



Xossalari. Parafin – malekulyar massasi 300-450, oq rangli modda, erigan xolda qovushqoqligi kam. Parafin ko'pgina kimyoviy moddalarga inert. Ular azot kislotasi va 140 darjadagi kislrod bilan oksidlanadi va boshqa oksidlovchilar bilan

reaktsiyaga kirishib yog'li kislotalar xosil qiladi (o'simlik va xayvonlarni yog'lariga o'xshash). Parafin ishtirokida olingan sintetik yog'larni tabiiy o'simlik va xayvonlarni yog'larini o'rniga parfimeriya ishlab chiqarishda, yuvadigan moddalar va boshqalarda keng qo'llaniladi[9].

Qo'llanilishi. Sham va gugurt ishlab chiqarishda. Karroziyaga qarshi benzinli aralashmalarda. Kosmetikada vazelin ishlab chiqarish uchun. Parafinni oziq - ovqat ishlab chiqarishda E905x markasi ro'yxatlashtirilgan. Yadroviy fizikada neytronlarni sekinlashtiruvchi sifatida ishlatiladi. Undan tashqari radio va televizion texnikalarda keng tarzda qo'llaniladi.

Bitum – loticha bitumen so'zidan olingan bo'lib qaynoq saqich, neft manosini anglatadi. Bitum uglevodorolar aralashmasi va ularning azotli, kislorodli, oltingugurtli va temirli aralashmalaridan tuzilgan. Bitum suvda umuman erimaydi. Benzolda, xloroformda, serauglerodda va organik erituvchilarda qisman eridi. Zichligi $95-1.50\text{g/sm}^2$.



Tabiiy bitum – organik kelib chiqishga ega va birlamchi uglevodorod asosli foydali qazilma. Tabiiy bitum neft va gazga o'xshab tayyor maxsulot emas. Undan maxsulot olish uchun bir qancha texnologik jarayonlar o'tkazish zarur. Bundan tashqari bitum tarkibida uglevodorodlardan tashqari bir qancha kislotalar (naftenli kislotalar, sulfatli kislotalar, oddiy va murakkab efirlar, oltingugurt, rangli metallardan vanadiy, nikel va rutiniylar) bo'ladi va bu faktor bitumni ko'p



komponentli foydali qazilmalar turiga kiritadi. 1 tonna bitumda 120 gramm vanadiy, 50 gramm nikel bo'ladi va bu uni ishlab chiqarish iqtisodiy tomondan yaxshi ekanligini ko'rsatadi.

Transformator moyi – yuqori chastotali va qovushqoqligi kam mineral moy. Rezina ishlab chiqarishda, kuchlanishli va o'lchovchi transformatorlarda, reaktorlarda va moyli yoquvchi uskunalarda qo'llaniladi. Muzlash darajasi -45^0 va

unda pas. Transformator moylarini quyidagi markalari bor: TSp, TKI, TAp, T-750, T-1500, GK.

Texnik uglerod P-701. GOST 7885-86 (1-4 o'zgarishlar) bo'yicha ishlab chiqariladi. Kimyoviy formulasi "C".



Texnik ko'rsatkichlari.

Parametrlarni nomlanishi	Ko'rsatkichlar.
Yuzasi, m ² /g	33 - 39
Dibutilftalatning adsorbtsiyasi, sm ³ /100g	60 - 70
105 ⁰ C da qizdirilganda yo'qotish %,	0,35
Zol %,	0,48
Suvli suspenziyada rN	9 - 11
Setkali elakda o'tkazishdan keyingi qoldiq massaviy qismi %, 45mkm 500mkm 140 mkm	 0,08 0,001 0,01

Texnik uglerod (saja) – yuqori dispersli uglerodli material. Tabiiy yoki sanoat gazlaridagi uglerodlarning chala yonishi yoki termik parchalanishi oqibatida xosil bo'ladi[9].

Kimyoviy tarkibi, %	Ko'rsatgichlari
Uglerod, C	89 – 99
Vodorod, H	0,3 – 0,5
Kislorod, O	0,1 – 10
Oltinugurt, S	0,1 – 1,1
Mineral moddalar	0,5

Fizik-texnik xossalari	Ko'rsatkichlari.
Zichligi kg/m ³	1800 – 2200
Sepilishdagi zichligi, kg/m ³	100 – 400
Zarralarning o'lchami, mkm	9 - 320
Maxsus sirt maydoni, m ² /g	250 - 12
Termik barqarorligi, °C	300
Moy bardoshlik, g/100g	50 – 135

Texnik uglerod K-354. Rezina ishlab chiqarishda, lok bo'yoq va qurilish soxalarida ishlatiladi. Tashqi ko'rinishidan bir tarkibli qora rangli kukun. GOST 7885-86 bo'yicha ishlab chiqariladi.



Texnik xossalari:

Yorug'likka chidamlilik, ball		8
Distillangan suv ta'siriga bardoshlik, ball		5
Kimyoviy reagentlarga bardoshlik, ball	- 5 % HCl	5
	- 5 % NaOH	5
Uayt spirtini ta'siriga bardoshlik, ball		5
Moyga bardoshlik, ball		5

Mis – pushti – qizg'ish rangdagi metall. Tuzilishi issiq hamda sovuq xolda o'zgartirish mumkin. Quyidagi jadvallarda fizikaviy, elektrik xossalari berilgan.

№	Ko'rsatkichlarni nomlanishi	O'lchamliligi	Ko'rsatkichlarni axamiyati
1	Zichligi.	<i>g/sm³</i>	8.91 8.94 8.95
	Misni elektrolitligi		
	CHO'zilgan qattiq mis Kislorodsiz mis		
2	Harorat	<i>°C</i>	2310 1083
	Qaynash Erish		
3	Issiqlik sig'imi	Kal/g·gard	0.0909 0.0952 0.1180
	<i>°C</i>		
	100°C 800°C		
4	Issiqlik o'tkazishi	Kal/sm·sek·grad	0.98 0.90
	<i>°C</i> 100°C		
5	Erish issiqligi	Kal/g	51
6	20⁰C da o'tkazuvchanligi	<i>m/om · mm²</i>	59.52 57.00
	elektr yumshoq elektr qattiq		
7	Qarshiligi	<i>om · mm² /m</i>	0.0168 0.177
	elektr yumshoq elektr qattiq		
8	Qarshiligning xaroratli koeffi-tsenti	1/grad	0.00429 0.004
	0 dan 100⁰C oraliq'ida		
	elektr yumshoq elektr qattiq	>> >>	
9	Chiziqli kengayishini haroratli		

	koeffitsenti	>>	$1.67 \cdot 10^{-5}$
10	Sovushdagi kirishishi	%	4.2

Rezina aralashma tayyorlashdan oldin ishlatiladigan xom ashyolarni jarayonga tayyorlash.

Rezina sanoatida buyumlar ishlab chiqarish uchun ko'p komponentlar qo'shiladigan turli rezina aralashmalar qo'llaniladi. Komponentlar davlat standarti va texnik shartlarga barcha ko'rsatkichlari bo'yicha javob berishi kerak. Korxonaga qabul qilingan barcha ingredientlar aralashmaga qo'shilishidan avval ham laboratoriya tekshiruvidan o'tkaziladi. Sababi omborda saqlanish muddatida yoki boshqa sabablarga ko'ra o'z xususiyatini yo'qotgan bo'lishi mumkin. Laboratoriya xulosalaridan keyin xom ashyo materiallar lozim bo'lsa quritish, elash, maydalash, filtrlash operatsiyalari orqali tayyorlanadi[9-10].

Quritish: ingredientlarni quritishdan maqsad ularni tarkibidagi GOST talabidan ortiqcha namlikdan tozalash. Rezina korishmalarida ishlatiluvchi ingredientlar tarkibidagi suvni miqdori 0,5-2,5%dan oshmasligi kerak, chunki undan ortadigan bo'lsa olinadigan rezina texnika maxsulotlarini vulkanlash jarayonida sifatsiz bo'lib chiqadi. Ingredient-larni quritish issiqligi ularni erish issiqligiga qarab tanlanadi. Ko'pincha rezina qorishmalarida ishlatiluvchi noorganik moddalar uchun 105-110⁰C, organik moddalar uchun esa 60-70⁰C, oltingugurt uchun esa 35-45⁰C belgilangan. Issiqlikni kerakli miqdordan oshirish esa ingredientlarni sifatini kamaytirishga olib keladi. Quritish vaqti ingredientlar tarkibidagi namlikni miqdoriga, ularni qalinligiga va qurituvchi mashinani ishchi zonasidagi bosimga bog'liq bo'ladi. Ingredientlar tarkibidagi talab qilingan suvni miqdori ularni tarkibida bo'lishi mumkin bo'lgan suvni miqdoridan oshmasligi kerak, u xolatda quritilgan ingredient havodan qaytadan namlikni adsorbtsiya qiladi, natijada ularni xossalari nostandart holatga keladi. Quritilgan ingredientlar bek idishlarda yoki qoplarda saqlanadi[10-11].

Laboratoriya sharoitida ingredientlarni quritish kichkina kameralarda, termoshkaflarda yoki vakuum shkaflarda olib boriladi. Issiqlik termoparlar, vaqt esa qo'ng'iroqli soatlar yordamida boshqariladi.

Maydalash - Ingredientlarni maydalash operatsiyalari hozirda rezina korxonalarida kichik hajmda amalga oshiriladi. Ayrim kamok hosil qilgan to'ldiruvchilar mel, kaolin va boshqalar quritilgandan keyin diskli (dezintegratorlarda) va sharikli tegirmonlardan foydalaniladi.

Elash – Ko'pgina kukunsimon ingredientlar tarkibi bexosda qo'shilib qolgan begona buyumlar, ashyolar, mayda bo'lakli zarrachalardan tozalash maqsadida ellanadi. Avto, moto, velo kameralar tayyorlash uchun qo'llaniladi-gan (qurumdan tashqari) barcha ingredientlar ellanadi. Ingredientlarni elashda latun, po'lat va mis setkali tebranma va silindrik elaklardan foydalaniladi.

Yumshatgichlarni tayyorlash – Yumshatgichlarni suyuq, oson eruvchan va qiyin eruvchan turlarga bo'lish mumkin. Suyuq yumshatgichlar 0 dan past suyuqlanish xaroratiga ega: Oson eruvchanlar esa nordon + 70⁰ C gacha. Qiyin eruvchanlari esa +70⁰ C dan yuqori. Qiyin eruvchan maydalash (drabit) tavsiya etiladi. Suyuq va oson eruvchan yumshatgichlarni esa rezina aralashmaga begona narsalar tushishini oldini olish uchun metall setkalarda filtrlanadi. Rubraks, kanifollarni yuzalari maydalashdan oldin tozalanishi kerak. Ularni maydalashda bolg'ali tegirmon-lardan va gilotin turidagi mexanik qaychilardan foydalaniladi. Kanifolning maydalangan bo'laklari o'lchami 2-3 ml, Rubraksniki esa 20-25 mldan oshmasligi kerak[12].

1.4. Tayyor mahsulotni xossalari, tekshirish usullari va ularni asosiy ishlatuvchilari

Tayyor mahsulotni xossalari: asosan bir xilda (odnorodny) bo'lishi kerak bo'ladi. Kabel yuzasida g'adir – budirliklar (petno)lar bo'lmasligi shart. Kabel yuzasida turli o'lchamlardagi teshiklardan va yoriqlardan xoli bo'lishi shart. Kabel mahsulotining fizikaviy va mexanik xususiyatlari ularning ekspluatatsiya sharoitiga katta ta'sir ko'rsatadi. Bu ko'rsatkichlar ularning ishlab chiqarishda standart belgilar bilan baxolanadi.

Kabel ishlab chiqarishda laboratoriya tekshiruvlari tasnifi.

Rezina aralashtirgichda tayyorlangan rezina filtrlovchi chervyakdan tozalanib chiqqandan keyin, undan namuna olinib laboratoriyaga fizik – mexanik xossalarini, to'k o'tkazuvchanlikka, sovuqbardoshlikka va eskirishga tekshiriladi. Bu jarayon quyidagi ketma ketlikda olib boriladi:

Keltirilgan na'munaga vulkanlovchi agentlar qo'shib laboratorniy valetsda plastikatsiyalanadi. Tayyorlangan rezinadan qalinligi ikki xil o'lchamdagi plastinkalar kesib olinadi. Olingan plastinkalar laboratorniy presda maxsus qoliplarda 143°C xaroratda va 70 atm. bosim ostida 10 minut davomida vulkanizatsiya qilinadi.

Birinchi tur plastinkaning qalinligi 1.0 mm ga teng bo'lganidan 4-5 ta dona olinadi. Bu plastinkalar elektr texnik laboratoriyada tekshiruvdan o'tkaziladi. Avval plastinkalarni qalinligi tolshinomerda o'lchanadi. Plastinkalarni yorug'lik ostida pufakchalar bor yo'g'ligi tekshiriladi. Pufakchalar bo'lgan plastinka yaroqsiz xisoblanadi. Qolgan plastinkalarni "Teramometr" uskunasi bilan elektrlikka tekshiriladi. Bunda plastinkaga 10¹¹ Vatt tok yuboriladi va uni tok



o'tkazuvchanligi tekshiriladi. Olingan natijalar qayd qilinadi. O'rtacha maqul bo'ladigan ko'rsatkich $10^{11} - 5.0$ Vatt.

Bu jarayon quyidagi rasmda ko'rsatilgan: "Teromometr" laboratoriya tekshiru uskunasi.



Rasm-1.4.1. Rezina sifatini tekshiruvchi asboblar

Keyingi bosqichda rezina plastinkani moy ichiga joylashtirib tok uriladi va kuchlanishga tekshiriladi. Bu jarayon 5 mart plastinkaning turli nuqtalarida qaytariladi. Bu tekshiruv natijasida ishlab chiqarilgan rezinaning tokka chidamliligi tekshiriladi. Olingan 5 ta natija xisoblanib o'rtacha ko'rsatkich yozib olinadi. Normativ ko'rsatkich 45 – 50 Volt bo'lishi kerak. Bu jarayon quyidagi ramslarda ko'rsatilgan[13-14].



Rasm-1.4.2. Rezinaning elektr o'tkazuvchanlik xossasini aniqlash

Sovuqbardoshlikka tekshirish. Sovuqbardoshlikka rezina plastinkadan kichkina o'lchamdagi lentachalar kesib olinadi. Bu jarayon maxsus uskunada olib boriladi. Rezinani sovuqbardoshlikka tekshirish uchun unga maxsus kislota va spirt bilan aralashgan aralashma tayyorlanadi. Aralashmani rezinani markasiga qarab -30⁰ dan -60⁰S gacha tayyorlashadi. Rezina bu aralashmada 10 minut ushlab turiladi va keyin tekshiriladi.



Rasm-1.4.3. *Rezinani sovuqbardoshlikka tekshiruvchi laboratoriya uskunasini.*

Ikkinchi tur plastinkalar qalinligi 2.0 mm bo'lib ikki dona yasaladi. Bu plastinkalar rezinani yirtilishga va eskirishga tekshirish uchun ishlatiladi. Ulardan maxsus pichoq yordamida lapatkachalar kesib olinadi. Lapatkachalar ikki xil o'lchamda bo'ladi. Katta o'lchamligi yirtilishga tekshirish uchun, kichkinasi esa eskirishga tekshirish uchun kerak bo'ladi. Bu lapatkachalar quyidagi rasmda ko'rsatilgan.



Rasm-1.4.4. *Labaratoriya tekshiruvlari uchun maxsus kesilgan lapatkachalar.*

Yirtilishga tekshirish maxsus RTI-60 uskunasi olib boriladi. Bu uskuna siquvchi qisimlariga lapatkachalarni ikki uchi o'rnatiladi. So'ngra RTI-60 uskunasi

siquvchi qismidan biri rezina lapatkachani pastga qarab kuchlanish bilan torta boshlaydi. Lapatkacha uzilganda RTI - 60 uskunaning kuchlanishni ko'rsatuvchi strelkasi lo'rsatgan kuchlanish miqdori "kg" yozib olinadi va xisoblanadi. Bu jarayon bitta plastinka uchun 5 marta qaytariladi.



Rasm-1.4.5. RTI – 60 uskunasining kuchlanish darajasini o'lchagich .

Rasm-1.4.6. Rezinani yirtilish darajasini o'lchovchi RTI-60 uskunasi.

Eskirishga tekshirish uchun xam xar bitta plastinkadan 5 tadan kichkina lapatkachalar maxsus pichoq yordamida kesib olinadi. Lapatkachalar belgilab qo'yiladi maxsus konteynerlarga joylashtiriladi[14].

TVS-1 seksion termostat yordamida rezinani eskirishga karshi tekshiriladi. Konteynerdagi rezinalarni termostatdaga joylashtirishdan oldin uni $+110^{\circ}\text{C}$ gacha qizdirib olinadi. Termostatga konteynerlar joylashtirilgandan keyin tajriba 3 sutka davom etiladi va xarorat nazorat qilinib turiladi. Tajriba tugagandan keyin olingan natijalar jadvalga yozilib xisoblanadi.



Rasm-1.4.7. Seksion termostat TVS-1.

Barcha laboratoriya tekshiruvlari bajarilgandan keyin ishlab chiqilgan rezina barcha texnologik shartlariga TU 16. K71 098 – 90 javob beradigan bo'lsa, texnologlar tomonidan ishlab chiqarishga ruxsat beriladi.

Rezinalarning sanitar-gigienik hossalari

Rezina aralashmalarni qayta ishlash jarayonida ularni saqlashda va ekspluatatsiya qilishda atrof-muhitga zararli moddalar ajratishi mumkin. rezinaning gigienik xarakteristikasi shu ajraladigan moddalarni odam organizmiga va atrof-muhitga ta'sirini o'rganish va uni salbiy faktorini minimumga keltirish. Buning uchun sanitar-kimyoviy va toksikologik tekshirishlar olib borish kerak. Buning uchun avvalo qaysi sharoitda rezina aralashmadan tayyorlangan buyum amaliyotda qo'llanilishini aniqlash kerak.

Gigienik baholash quyidagi etaplardan iborat bo'lishi mumkin:

- organoleptik baholash (atrof-muhitga hidli moddalarni ajratish orqali);
- sanitar-kimyoviy baholash (rezinalarni atrof-muhitga KMB ajratishi va qancha miqdorda ekanligi);
- toksikologik tekshirish (ajralib chiqqan moddani hayvon organizmiga ta'siri).

Tekshirish usullarida esa asosan kabel quyosh nuriga va xaroratga bardosh bera olishi kerak. Shu maqsaddan kelib chiqib, kabelni quyosh nuri ostida tekshiriladi. Bu tekshirishda kabel ustidagi rezina qurib yorilib ketmasligi shart. Bu kabelni ishlatilish sohasiga ko'ra, masalan ustunlarga osilgan xolda o'rnatilgan bo'lib ishlatilganda, katta kuchlanishga chidashi va tashqi ta'sir ko'rsatuvchi omillarga chidashi lozim[15].

Bu mahsulot rezina bilan qoplangan kabel bo'lib, suv o'tkazmaslik, gigienik toza, muzlashga chidamlilik va boshqa bir qancha xususiyatlarga ega. Ishlatilish sohalari juda xam keng bo'lib, xalq xo'jaliklarda, transport, aloqa tizimlarida, qurilish ishlarida va boshqa soxalarda keng qo'llaniladi[16].

1.5. Ishlab chiqarishning texnologik sxemasi va parametrlar yozuvi jarayoni

Rezina bilan qoplangan elektr o'tkazuvchi kabel ishlab

chiqarish texnologiyasi

- 1) Qorishma tarkibiga kiruvchi barcha komponentlarni bir tekisda taqsimlanishi;
- 2) Qorishma yaxshi texnologik xossaga ega bo'lishi (kalandrlanishi, shprintslanishi va tarkibiga kamroq kirishib kichrayishi).
- 3) Vulkanlangandan so'ng vulkanizatlarning berilgan fizik-mexanik xossalarini ta'minlanishi.

Aralashtirish jarayoni bir necha bosqichdan iborat bo'lishi mumkin:

- qattiq komponentlarni maydalash;
- komponentlarni kauchukka kiritish;
- aglomeratlarni disperslash;
- qorishtirish.

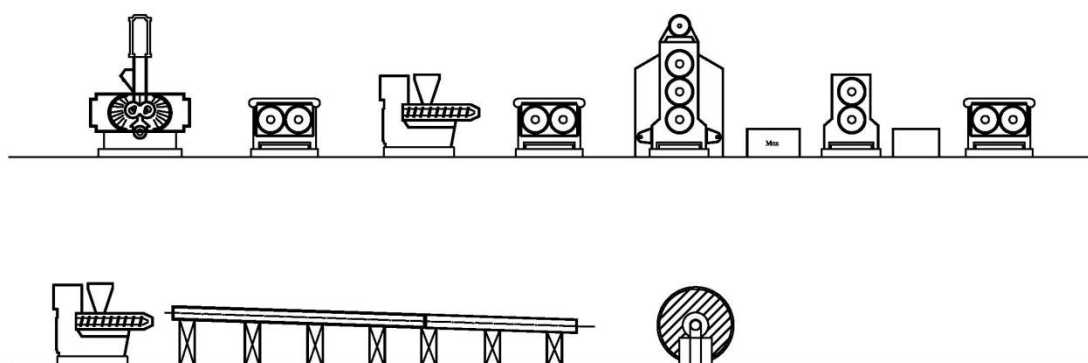
Komponentlarni aralashtirish mexanizmiga ko'p komponentli sistemaning deformatsiyalanishi deb qarash mumkin. Bu deformatsiya natijasida aralashayotgan materiallarning qalinligi tobora kamayib borishi komponentlararo yuza ta'sirining oshib borishiga olib keladi. Natijada, shunday xolatga erishish mumkinki, qatlam qalinligi disperslanayotgan faza zarracha o'lchamiga yaqinlashadi. Rezina aralashmasining sifati komponentlarni yagona hajmda bir tekisda taqsimlanishi bilan belgilanadi[16-17].

Oldin aytilganidek, rezina aralashmasini plastikatsiya qilib, har xil profilga ega bo'lgan teshiklar orqali uzluksiz siqib chiqarish – *ekstruziyalash* deb ataladi.

Bu usul orqali shlang, kabel va boshqa turli rezina texnik buyumlar ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

Ekstruderning bosh qismiga o'rnatilgan mundshtuk (kallak) orqali plastikatsiyalangan rezina aralashma siqib chiqariladi. Kallak siqib chiqarilayotgan rezina aralashmaga ma'lum tashqi shakl berish uchun xizmat qiladi. Kallakdan chiqayotgan buyum, kabel ishlab chiqarishda issiq bug' bosimi ta'sirida preslani, keyin suv yordamida sovutiladi va tayyor kabel mahsulotiga aylanadi. Bu usul *ekstruziya yo'li bilan kabel ishlab chiqarish* deb ataladi. Bug' bosimi tufayli

ekstruder bosh qismidan chiqib kelayotgan rezina aralashma, ma'lum qalinlik va kenglikdagi plyonkaga aylanadi mis jilalarini qoplidi. Bu jarayon uzluksiz davom etib, olingan kabel maxsus uskunalar orqali tortib katankalarga o'raladi. Jarayon quyidagi operatsiyadan iborat:



Rasm-1.5.1. Kabel ishlab chiqarishning texnologik sxemasi.

1-rezina aralashtirgich, 2 – valtslar, 3 – filtrlovchi chervyakli uskuna, 4 – 3 valokli kalandr, 5 – ikta barabanli listlovchi uskuna, 6 – mel solingan bochka, 7 – asosiy “**Batenfeld**” ekstruder, 8 – vulkalovchi quvur 52 metr, 9 – tayyor maxsulotni o'rovchi yog'ochli katanka.

1. Tanlangan kabelga muvofiq 2 turdagi rezinaga retsepturasi tuziladi. Bular SHSI-35 va SHTM-45 markali rezinalar. Dastlab SHSI-35 markali izolyatsion rezinaga ishlatiladigan xom ashyolarni tarozida tortib olib, uni rezina aralashtirgichda 10-15 minut davomida tayyorlab olamiz.

2. Tayyor bo'lgan rezina aralashma 300 kg li valtsga uzatiladi va unda plastikatsiyalanib rulonlar shaklida kesib olinadi. Bu jarayon kerakli miqdordagi rezina aralashmani ishlab chiqarguncha davom etiladi. Olingan rulon shaklidagi rezinalarga bir biriga yopishib qolmasligi uchun tabiiy mel sepiladi.

3. Tayyor bo'lgan rezina aralshmalarni filtirlovchi ekstruderlarda makaron shaklida tozalab chiqarib olinadi va bir sutkaga tindirishga xona sharoitida qoldiriladi. Ularni ustiga xam mel sepiladi.
4. Makaron shakldagi rezina aralashmalarga vulkanlanish jarayonini tezlashtirish uchun **Rhenogran MBT-80** tezlatgich qo'shiladi va valtslarda yana bir marotaba plastikatsiya jarayoni olib boriladi.
5. Valtslarda plastikatsiya jarayonidan o'tgan rezina yana rulon shaklida kesib olinadi va ustiga ma'lum miqdorda mel sepiladi. Keyingi jarayonda ular uch valokli kalandrda uzliksiz ravishda listlanadi va listlanish jarayonidan chiqayotgan rezina mel kukuni ustidan o'tib ikki valokli listlovchi valtsdan o'tkaziladi. Valtsdan chiqqan rezina ma'lum miqdorda kesib olinadi va 5-10 minutga tindiriladi.
6. Tindirilgan rezina yana bir bor valtslarda qizdirilib plastikatsiya qilinadi va rulonlar shaklida kesib olinadi. Kesib olingan rulonli rezinalar mis simlarga rezina qoplovchi ekstruderga uzatiladi.
7. 65-70 gradusda qizigan rezina ekstruder shnekklarida yanada yuqori darajada qizdirilib, yuqori darajada plastik xolatda mis simli jilalar ustiga qoplanadi va uzatuvchi uchidan vulkanlovchi quvurga uzatiladi.
8. Vulkanlovchi quvur ikki qisimdan iborat bo'ladi. Birinchi qismi 36 metr uzunlikda, 16 atm bosim ostida, 114 gradusli bug' bilan preslab vulkanlanish jarayoni boradi, quvurning ikkinchi qismida 16 metrli suv bilan sovutish quvuri. Ikkala quvurlar bir biri bilan muftalar yordamida ulangan bo'lib butun bir mexanizmni tashkil qiladi. Vulkanlovchi bug' quvurga katelnidan uzatiladi. Sovutish uchun ishlatiladigan suv maxsus suv uzatuvchi quvurladan uzatilib, ishlatilgandan keyin suv tindirgichlarga yig'iladi va qaytadan ishlatiladi.
9. Izolyatsiyali rezina bilan qoplangan bir jilali kabellar turli ranglar bilan ajratiladi. Masalan, nol fazali kabel rangi qora rangda bo'ladi. Qolgan uchta faza kabellari qizil, sariq va yashil aralash, ko'k, yashil va sariq ranglarda bo'ladi.
10. Tayyor bo'lgan maxsulot maxsus yog'ochli barabanlarga o'raladi. O'ralgan bir jilali kabellar o'rovchi uskuna "Purte" ga uzatiladi va 16 sm oraliqli masofa

bilan to'rtta kabel o'raladi va ustiga shlangli SHTM-45 markali rezina qoplanishga tayyorlanadi.

11. Tayyor bir biriga o'ralgan to'rt jila yog'ochli barabanga o'raladi va uzatuvchi uskunaga uzatiladi.

12. SHTM-45 markali ya'ni shlangli rezina olish uchun yuqorida keltirilgan 9 ta bosqich bajariladi. 9 chi bosqichda faqatgina ekstruder uchidagi uzatuvchi nasadka ulchamlari o'zgaradi. Kattaroq nasatka o'rnatilgandan tayyor rezina ekstruderga uzatiladi va uzatuvchi uskunadan uzatilayotgan to'rt jilali kabel ustiga SHTM-45 markali rezina qoplanadi. Tayyor maxsulot yog'ochli barabanlarga o'raladi va og'irligi o'lchanadi. Og'irligni o'lchashga sabab ishlab chiqaruvchi bir metr kabel og'irligini biladi va shunga ko'ra barabanga o'ralgan kabelni og'irligi orqali uning uzunligini aniklab olishadi. Uzunligi aniklangan kabel qadoqlanadi va tayyor maxmulot omboriga jo'natiladi.

13. Tayyor bo'lgan kabeldan namunalar olinib yana bir laboratoriyada tekshiriladi va olingan ma'lumotlarga asosan gost bo'yicha sertifikatlanadi. Kabelning yaroqlik ishlab chiqarilgandan boshlab 6 oyni tashkil qiladi. Ishlash muddati ishlab chiqarilgan sanadan boshlab 4 yil ko'rsatiladi[18].

1.6. Ishlab chiqarishda sarf bo'ladigan xom – ashyo va materiallarni sarf balansini

Menga ishlab chiqarish quvvati yiliga 20 000 pagona metrga teng bo'lgan rezina bilan qoplangan elektr o'tkazuvchi kabel ishlab chiqarish loyihasini moddiy balansini hisoblash berilgan. Loyihada ishni uzluksizligini ta'minlash, qayta ishlanuvchi chiqindilarni kam miqdorda chiqarish maqsadida tanlangan quvvati bo'yicha mahsulot ishlab chiqarmoqchiman.

Zavod ko'rsatkichlari bo'yicha:

Ekspluatatsion ko'rsatkichlari yaxshi, tashqi ta'sirga chidamli kabel olish uchun: (diametri 51.69mm)

1 yilda 20000 pagona metr kabel.

1 pagona metr kabel ishlab chiqarishga ketaadigan xom ashyo miqdori.

MM markali misli jilaning 1pagona metr = 2.748kg

SHSI – 35 markali jildrovchi rezina 1 pagona metr = 0.9165kg

SHTM – 45 markali qoplovchi rezina 1 pagona metr = 1.483kg

Demak, rezina bilan qoplangan elektr o'tkazuvchi kabel uchun;

MM markali misli jila uchun:

1 metr — 2,748 kg $x = \frac{20000 \cdot 2,748}{1} = 54960kg$

20000 metr — x

SHSI – 35 markali jildlovchi rezina uchun:

1 metr — 0,9165 kg $x = \frac{20000 \cdot 0,9165}{1} = 18330kg$

20000 metr — x

SHTM – 45 markali jildlovchi rezina uchun:

1 metr — 1,483 kg $x = \frac{20000 \cdot 1,483}{1} = 29660kg$

20000 metr — x

Demak, 20000 pagona metr rezina bilan qoplangan elektr o'tkazuvchi kabel ishlab chiqarish uchun yo'qotishlarsiz 54960kg MM markali misli sim, 18330kg SHSI-35 markali jildlovchi rezina va 29660kg SHTM-45 markali rezina sarf bo'lar ekan.

MM markali mis simi uchun yo'qotishlarni hisoblaymiz

1. Transportirovka paytidagi yo'qotishlar (qaytmas).

$$\underline{K_1 = 0, 0 \%}$$

2. Jilaga o'rovchi uskunada yo'qotishlar (qaytar).

$$\underline{K_2 = 2, \%}$$

$$54960 — 100 \% \quad x = \frac{54960 \cdot 2.0}{100} = 10992 \text{ kg}$$

$$x — 2.0 \%$$

Xamma yo'qotishlar:

$$\Sigma K_1 + K_2 = 0 + 10992 = 10992 \text{ kg/y}$$

$$\text{Qaytar} = 10992 \text{ kg/y}$$

$$\text{Qaytmas} = 0 \text{ kg/y}$$

10992 kg yo'qotishga ketgan misli sim maxsus idishlarga yig'ib olinib mis qayta quyish korxonasi yuboriladi.

$$(\text{MM markali mis simi} = 54960_{\text{kg/y}} + 10992_{\text{yo'q}} = 65952 \text{ kg/y})$$

SHSI-35 markali jildlovchi rezina uchun yo'qotishlar:

1. Transportirovka paytidagi yo'qotishlar (qaytmas).

$$\underline{K_1 = 0, 07 \%}$$

$$18330 — 100 \% \quad x = \frac{18330 \cdot 0.07}{100} = 12.831 \text{ kg}$$

$$x — 0,07 \%$$

2. Quritish vaqtidagi yo'qotish (qaytmas).

$$\underline{K_2 = 0,2 \%}$$

$$18330 — 100 \% \quad x = \frac{18330 \cdot 0.2}{100} = 36.66 \text{ kg}$$

$$x — 0,2 \%$$

3. Ingredientlarni tarozda tortishda yo'qotish (qaytar).

$$\underline{K_3 = 0,5 \%}$$

$$18330 — 100 \% \quad x = \frac{18330 \cdot 0.5}{100} = 91.65 \text{ kg}$$

$$x — 0,5 \%$$

4. Rezina aralastirgichdagi yo'qotish (qaytar).

$$\underline{K_4 = 0,2 \%}$$

$$18330 — 100 \% \quad x = \frac{18330 \cdot 0,2}{100} = 36,66 \text{ kg}$$

$$x — 0,2 \%$$

5. Valtslarda qayta ishlashda yo'qotish (qaytar).

$$\underline{K_5 = 0,5 \%}$$

$$18330 — 100 \% \quad x = \frac{18330 \cdot 0,5}{100} = 91,65 \text{ kg}$$

$$x — 0,5 \%$$

6. Kalandrlash jarayonida yo'qotish (qaytmas).

$$\underline{K_6 = 0,03 \%}$$

$$18330 — 100 \% \quad x = \frac{18330 \cdot 0,03}{100} = 5,499 \text{ kg}$$

$$x — 0,03 \%$$

7. Ekstruderda kabel olish vaqtidagi yo'qotish (qaytar).

$$\underline{K_7 = 0,07 \%}$$

$$18330 — 100 \% \quad x = \frac{18330 \cdot 0,07}{100} = 12,831 \text{ kg}$$

$$x — 0,07 \%$$

8. Filtirlovchi ekstruda tozalanganda yo'qotish (qaytmas).

$$\underline{K_8 = 0,3 \%}$$

$$18330 — 100 \% \quad x = \frac{18330 \cdot 0,3}{100} = 54,99 \text{ kg}$$

$$x — 0,3 \%$$

Xamma yo'qotishlar:

$$\sum K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5 + K_6 + K_7 + K_8 = 12,831 + 36,66 + 91,65 + 36,66 + 91,65 + 5,499 + 12,831 + 54,99 = 342,771 \text{ kg/y}$$

$$\text{Qaytar} = 229,65 \text{ kg/y}$$

$$\text{Qaytmas} = 113,12 \text{ kg/y}$$

$$(\text{SHSI-35} = 18330_{\text{kg/y}} + 342,771_{\text{yo'q}} = 18672,771 \text{ kg/y})$$

SHTM-45 markali qoplovchi rezina uchun yo'qotishlar:

1. Transportirovka paytidagi yo'qotishlar (qaytmas).

$$\underline{K_1 = 0,07 \%}$$

$$29660 — 100 \% \quad x = \frac{29660 \cdot 0,07}{100} = 20,762kg$$

$$x — 0,07 \%$$

2. Quritish vaqtidagi yo'qotish (qaytmas).

$$\underline{K_2 = 0,2 \%}$$

$$29660 — 100 \% \quad x = \frac{29660 \cdot 0,2}{100} = 59,32kg$$

$$x — 0,2 \%$$

3. Ingredientlarni tarozda tortishda yo'qotish (qaytar).

$$\underline{K_3 = 0,5 \%}$$

$$29660 — 100 \% \quad x = \frac{29660 \cdot 0,5}{100} = 148,3kg$$

$$x — 0,5 \%$$

4. Rezina aralashtirgichdagi yo'qotish (qaytar).

$$\underline{K_4 = 0,2 \%}$$

$$29660 — 100 \% \quad x = \frac{29660 \cdot 0,2}{100} = 59,32kg$$

$$x — 0,2 \%$$

5. Valtslarda qayta ishlashda yo'qotish (qaytar).

$$\underline{K_5 = 0,5 \%}$$

$$29660 — 100 \% \quad x = \frac{29660 \cdot 0,5}{100} = 148,3kg$$

$$x — 0,5 \%$$

6. Kalandrlash jarayonida yo'qotish (qaytmas).

$$\underline{K_6 = 0,03 \%}$$

$$29660 — 100 \% \quad x = \frac{29660 \cdot 0,03}{100} = 8,898kg$$

$$x — 0,03 \%$$

7. Ekstruderda kabel olish vaqtidagi yo'qotish (qaytar).

$$\underline{K_7 = 0,07 \%}$$

$$29660 — 100 \% \quad x = \frac{29660 \cdot 0.07}{100} = 20.762kg$$

$$x — 0,07 \%$$

8. Filtirlovchi ekstruda tozalanganda yo'qotish (qaytmas).

$$K_8 = 0,3 \%$$

$$29660 — 100 \% \quad x = \frac{29660 \cdot 0.3}{100} = 88.98kg$$

$$x — 0,3 \%$$

Xamma yo'qotishlar:

$$\sum K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5 + K_6 + K_7 + K_8 = 20.762 + 59.32 + 148.3 + 59.32 + 148.3 + 8.898kg + 20.762 + 88.98kg = 554.642 \text{ kg/y}$$

$$\text{Qaytar} = 388.2494 \text{ kg/y}$$

$$\text{Qaytmas} = 166.3926 \text{ kg/y}$$

$$(\text{SHTM-45} = 29660_{\text{kg/y}} + 554.642_{\text{yo'q}} = 30214.642 \text{ kg/y})$$

$$\text{JAMI yo'qotishlar: Mis} + \text{SHSI-35} + \text{SHTM-45} = 10992 + 342.771 + 554.642 = 11889.413 \text{ kg/y}$$

$$\sum 102950 + 11889.413 = 114839.413 \text{ kg/y}$$

Demak, 1 yilda 20000 pagona metr rezina kabel ishlab chiqarish uchun yo'qotishlar bilan 114839.413 kg xom-ashyo kerak bo'lar ekan.

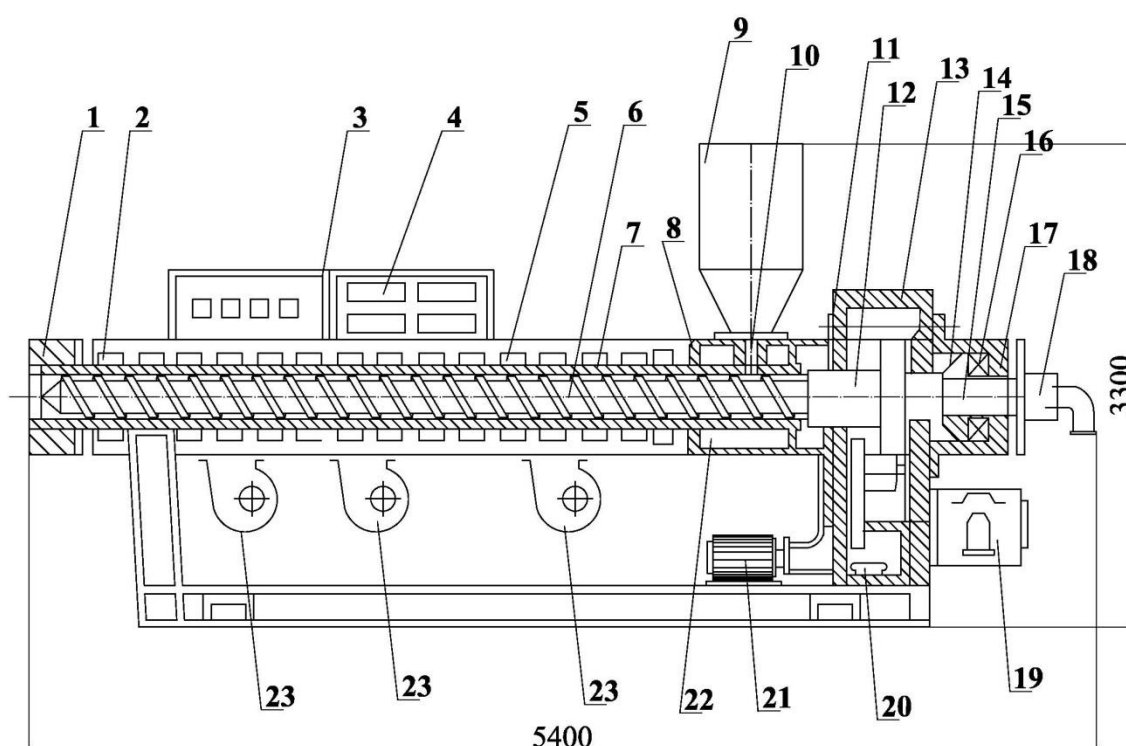
Jadvalda ifodalasak:

Kirim	Miqdor	CHiqim	Miqdor
MM mis	65952 kg/y	Tayyor mahsulot uchun	54960 kg/y
		1. Transportirovkadagi yo'qotish.	0,00 kg/y
		2. Jilaga o'rovchi uskunada yo'qotishlar.	10992 kg/y
SHSI-35	18672.771kg/y	Tayyor mahsulot uchun	18330 kg/y
		1. Transportirovkadagi yo'qotish.	12.831kg/y
		2. Quritish vaqtidagi yo'qotish.	36.66 kg/y
		3. Ingredientlarni tarozda tortishda yo'qotish.	91.65kg/y

		4. Rezina aralashtirgichdagi yo'qotish.	36.66 kg/y
		5. Valtslarda qayta ishlashda yo'qotish	91.65kg/y
		6. Kalandrlash jarayonida yo'qotish.	5.499 kg/y
		7. Ekstruderda kabel olish vaqtidagi yo'qotish	12.831 kg/y
		8. Filtirlovchi ekstruda tozalanganda	54.99 kg/y
SHTM-45	30214.642 kg/y	Tayyor mahsulot uchun	29660 kg/y
		1. Transportirovkadagi yo'qotish.	20.762 kg/y
		2. Quritish vaqtidagi yo'qotish.	59.32 kg/y
		3. Ingredientlarni tarozda tortishda yo'qotish.	148.3 kg/y
		4. Rezina aralashtirgichdagi yo'qotish.	59.32 kg/y
		5. Valtslarda qayta ishlashda yo'qotish	148.3 kg/y
		6. Kalandrlash jarayonida yo'qotish.	8.898 kg/y
		7. Ekstruderda kabel olish vaqtidagi yo'qotish	20.762kg/y
		8. Filtirlovchi ekstruda tozalanganda	88.98 kg/y
Jami:	114839.413 kg/y	Jami:	114839.413 kg/y

1.7. Texnologik jarayonida asosiy jihozni tanlash, jihozning issiqlik balansini, biron – bir qismini mexanik mustahkamligini hisoblab topish
“Batenfeld” rusumidagi ekstruziyalash mashinasining issiqlik balansi

Rezina aralashmasini olish uchun kauchuk va ingredientlar yagona massaga kelguncha aralashtiriladi. Qorishma aralashtirilganidan so'ng qo'yidagi talablarga javob berishi lozim:



Rasm-1.7.1. Ekstruder “Batenfeld” uskunasi.

1-Silindr flanetsi, 2 - Isituvchi, 3 – elektr va issiqlik pulti, 4 – avtomatik issiqlik uskunasi, 5 – nazorat sektsiyasini isitkich, 6 – tsilindr shneki, 7 – krelej elementi, 8 – yuklovchi qisim, 9 – silindr bunker, 10 – yuklovchi bo'lim oynasi, 11 – silindr sektsiyasini krelyojli elementi, 12 – reduktorning chiquvchi vali, 13 – reduktor, 14 – krelyojli element, 15 – uruvchi shayba, 16 – silindr qobig'i, 17 – podshimnik

korpusi, 18 – xavo beruvchi uskuna, 19 – elektr mator, 20 – zmeevik, 21 – moy nasosi, 22 – tserkulyatsiya kanali, 23 – ventilyator.

Oldin aytilganidek, rezina aralashmasi murakkab ko'p komponentli sistema va uning tarkibiga kauchuk va har xil ingredientlar kiradi.

Issiqlik balansini hisoblashdan maqsad, tanlangan jihozdagi issiqlik almashinish yuzasini yoki isitkichlarining quvvatini aniqlashdir[10-12].

$d_{sh}=70 \text{ mm}$	$C=2,1 \text{ kDj}$
$l=30 \times 70 \text{ mm}=2100 \text{ mm}$	$T_1=50^\circ\text{C} \text{ } 232 \text{ K}$
$Q=350 \text{ kg/s}=0,097 \text{ kg/sek}$	$T_2=190^\circ\text{C}=463 \text{ K (YuBPE)}$
$W=300 \text{ ay/min}$	$\Delta T=140^\circ\text{C}$
$N=250 \text{ kVt}$	

Ekstruderning issiqlik balansini hisoblashda qulaylik tug'dirish maqsadida quvvat birliklaridan foydalanamiz. Dastlab issiqlik balansini hisobini tuzamiz.

$$N_{mex} + N_{nagr} = N_G + N_{pot} + N_{oxl}$$

N_{mex} – chervyakning mexanik ishlashi hisobiga ajralib chiquvchi issiqlik, Vt.

N_{nagr} – mashina material silindridagi elektr qizdirishlar quvvati, Vt.

N_G – tsilindr ichidagi polimerlarni qizdirish uchun talab etiladigan quvvat, Vt.

N_{pot} – tsilindr sirt yuzasi orqali atrof – muhit havosiga issiqlik yo'qotish, Vt.

N_{oxl} – chervyak ichki kanalidagi va material silindrni yuklash zonasidagi sovituvchi suvni qizdirish uchun sarf bo'luvchi quvvat, Vt.

Issiqlik balansi moddalarini (statya) aniqlash

$$N_{\text{mex}} = 3.2 \cdot 10^{-4} Q S_p (T_2 - T_1)$$

Bu yerda:

Q – ekstruderning unumdorligi, kg/soat;

S_p - polimerning solishtirma issiqlik sig'imi, J/kg · K;

T_2 va T_1 – yuklash va dozalash zonalarida polimerning xarorati, K;

$$N_{\text{mex}} = 3.2 \cdot 10^{-4} \cdot 350 \cdot 2.1 (463 - 323) = 33 \text{ Vt}$$

$$N_{\text{mex}} = Q S_p (T_2 - T_1) \cdot 1/3600$$

Bu yerda:

S_p - polimerning solishtirma issiqlik sig'imi, J/kg · K;

T_2 va T_1 – yuklash va dozalash zonalarida polimerning xarorati, K;

$$N_{\text{pot}} = F \alpha \Delta T$$

Bu yerda:

F – silindr tashqi yuzasi maydoni (issiqlik izolyatsiyasi bo'yicha), m^2 ;

α – issiqlik berish koeffitsienti, $\text{Vt}/\text{m}^2\text{K}$;

ΔT – tashqi issiqlik yuzasi bilan atrof – muhit orasidagi temperaturalar farqi, K.

Avval F topiladi:

$$F = 1 \cdot S = 2100 \text{ mm} \cdot 140 \text{ mm} = 0,29 \text{ m}^2$$

$$S = d_{\text{shnek}} \cdot 2 = 70 \cdot 2 = 140 \text{ m}^2$$

$$\alpha = 9,74 + 0,07 \cdot \Delta T = 9,74 + 0,07 \cdot 140 = 19,54 \text{ Vt}/\text{m}^2\text{K};$$

$$N_{\text{pot}} = F \cdot \alpha \cdot \Delta T = 0,29 \text{ m}^2 \cdot 19,54 \text{ Vt}/\text{m}^2\text{K} \cdot 140 \text{ K} = 793,3 \text{ Vt} = 0,7933 \text{ kVt}$$

So'ngra $N_{oxl} = G_V \cdot S_V \cdot \Delta T_V$ topiladi.

Bu yerda:

G_V – sovituvchi suv sarfi, kg/s;

S_V – suvning issiqlik sig'imi, J/kg · K;

ΔT_V – sovituvchi suvning boshlanish va oxirgi harorati farqi, K.

$$G_V = 600 \text{ l/soat} = 0.17 \text{ l/sek};$$

$$S_V = 1 \text{ J/kg} \cdot \text{K};$$

$$\Delta T_V = (T_2 - T_1) = 120^\circ\text{S} - 20^\circ\text{S} = 100^\circ\text{S}$$

$$N_{oxl} = 0.17 \text{ kg/sek} \cdot 1 \text{ J/kg} \cdot \text{K} \cdot (120^\circ\text{S} - 20^\circ\text{S}(393\text{K} - 293\text{K})) = 0.17 \text{ kg/sek} \cdot 1 \text{ J/kg} \cdot \text{K} \cdot 100 \text{ K} = 17 \text{ kJ/sek} = 17 \text{ kVt}$$

$$N_{nagr} = N_G + N_{pot} + N_{oxl} - N_{mex} = 7,9 + 8,1 + 17 - 9,1 = 23,9 \text{ kVt}$$

Hisoblab topilgan talab qilingan qizdirish quvvati ekstruderga o'rnatilgan qizdirgichlar quvvatidan yuqori bo'lmasligi kerak, boshqacha aytganda, quyidagi shart bajariligi lozim:

$$N_{fakt} = 26.4 \text{ kVt (zavod)}$$

$$N_{hisob} = 23.9 \text{ kVt}$$

$$N_{fakt} \geq N_{hisob}$$

$$26.4 \text{ kVt} \geq 23.9 \text{ kVt}$$

Talab qilinayotgan isitish quvvati jihozdagi o'rnatilgan isitkichlar quvvatidan kichkina ekan; shart bajarildi.

“Batenfeld” rusumidagi ekstruziyalash mashinasining chervyakining mexanik mustahkamligini hisobi

Mexanik xisobning maqsadi tanlangan chervyakni mustaxkamlikka va egiluvchanlikka moyilligini aniqlash kerak xisoblanadi. Chervyak konus xolatiga ega bo'lib, unga kuchning taʼsiri siqish, egilish va aylanish kuchlanishini yuzaga keltiradi[5-6].

Menga berilgan mashina bir chervyakli ekstruder xisoblanadi. Chervyak, bu o'z o'qi yo'nalishida kuch burevchi, R , o'z og'irligi tekis taqsimlangan yuk q va aylantiruvchi moment N_{ayl} ga ega bo'lgan konsel ko'rinishidagi o'zak (sterjen).

Chervyak diametri: – $\varnothing_{cher} = 90 \text{ mm} = 0,09$

$$L_{cher} = 20 \cdot D = 20 \cdot 90 = 1800 = 1,8 \text{ m}$$

Shunday qilib, chervyak murakkab kuchlanish sharoitida bo'lib, mustaxkamlikning uchinchi nazariyasi bo'yicha xisoblanadi:

$$\sigma_{\text{okg}} \sqrt{(\sigma_{ch} + \sigma_n)^2 + 4\tau_{kp}^2} [\sigma]_H$$

Siqilish kuchlanishi σ_n o'z o'qi yo'nalishidagi kuch ta'siri ostida paydo bo'ladi. U quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$\sigma = \frac{P}{F}, \text{Па}$$

Bu yerda:

F – ko'ndalang kesim yuzasi.

$$F = \frac{\pi(D_{cp}^2 - d_1^2)}{4}; \text{M}^2$$

Bu yerda:

D_{sr} – chervyakning o'rtacha diametri;

$$D_{cp} = D - h_1$$

$$h_1 = (0.12 \div 0.16) \cdot D \text{ (Sprav.178 bet)}$$

d_1 – chervyakning sovitish teshigi diameiri (10 mm)

$$D_{sr} = D - h_1 = 70 - 9.8 = 60.2 \text{ mm}$$

$$h_1 = 0.14 \cdot 70 = 9.8$$

D – chervyak diametri

$$F = \frac{60.2_{mm}^2 - 10_{mm}^2}{4} = 0,0027663 \text{ m}^2$$

$$P = \Delta p \frac{\pi D^2}{4}, \quad H = 6 \frac{3.14 \cdot 70^2}{4} = 23079$$

$$\Delta p = q \cdot H \rho$$

q – erkin tushish tezligi;

p – polietilen zichligi.

$$\Delta p = 9.81 \text{ m/cm}^2 \cdot 0,65 \cdot 0,92(\text{VD}) \text{ kg/m}^2 = 5,87 \text{ kg/sek}^2 \cdot \text{m} = 6\text{N}$$

$$\sigma_{c.жк} = \frac{23079}{0.0027663} = 8342912.9$$

$$\sigma_{\text{эКБ}} = \sqrt{(8342912.9 + 729.7)^2 4 \cdot \tau^2} = 835642.6$$

Aylantirish kuchlanishi σ_n taqsimlangan yuk q =hisobiga yuzaga keladi.

$$\sigma_H = \frac{M_H}{W} = \frac{ql^2}{2w}$$

Bu yerda:

D_{sr} – chervyakning o'rtacha diametri;

q – chervyak kesimining o'q momenti;

W – chervyak kesimining o'q momenti qarshiligi.

$$W = \frac{\pi D_{cp}^3}{32} \left[1 - \left[\frac{d_1}{D_{cp}} \right]^4 \right] = \frac{3,14 \cdot 218167,2}{32} \left[1 - \left[\frac{10}{60,2} \right]^4 \right] = 21391,1$$

Aylantirish kuchlanishi τ_{kr} aylantirish momenti ta'sirida kelib chiqadi va quyidagi tenglamadan aniqlanadi.

$$\tau_{kp} = \frac{M_{kp}}{W\rho}$$

Bu yerda:

$$M_{kp} = \frac{N}{W_q}$$

$$M_{kr} = 300 \text{ ayl/min} \cdot 13.03 \text{ kVt} = 3911 \text{ ayl/min}$$

$$W_p = \frac{\pi D^3}{16} = 0.2 \cdot D^3 = 0.2 \cdot 343000 = 68600 \text{ mm} = 68,6 \text{ m} \quad \sigma = \frac{ql}{2N}$$

$$L = D \cdot 30 = 2100 \text{ mm}$$

$$S = \frac{\pi D^2}{4} = \frac{3.14 \cdot 0.07^2}{4} = 0.054 \text{ m}^2$$

$$V = S \cdot L = 0.054 \cdot 2.1 = 0.12 \text{ m}^3$$

$$M_{uep} = \rho_{ct} \cdot V = 7700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 0.12 \text{ m}^3 = 924$$

$$q = \frac{924 \cdot 9.8}{2.1} = 4312 \text{ H/m}$$

$$\sigma_{uz} = \frac{ql^2}{2N} = \frac{4312 \cdot 2.1}{2 \cdot 13.03} = 729.7$$

$$N = Q \cdot 10^{-3} \cdot D^{1.84} = 350 \cdot 10^{-3} \cdot 70^{1.84} = 8.7 \text{ kNm}$$

$$M_{kp} = 9.55 \cdot \frac{N}{W} = 9.55 \cdot \frac{8.7}{21391.1} = 0.0038$$

$$W_p = 0.2 \cdot 60.2^3 = 43633.44$$

$$\tau_{kp} = \frac{M_{kp}}{W_p} = \frac{0.0038}{43633.44} = 0$$

$$[\delta] = \frac{\delta_{pi}}{n} = \frac{480 \cdot 10^6}{2.6} = 184.6 \text{ MRa}$$

$$n=2 \div 3 \qquad \delta_{pi}=480 \cdot 10^6 \text{ da} \quad (\text{st 4. tab.10.5})$$

$$\delta_{skv} = \sqrt{(9409 + 1369) + 4 \cdot 625} = \sqrt{13278} = 115.23 \text{ MRa}$$

115,25 MRa \leq 184,6 MRa shart bajarildi.

II. Ishlab chiqarishni avtomatlashtirish

Sanoatning kimyo, oziq-ovqat va boshqa tarmoqlarining amaldagi korxonalarini zamonaviylashtirish va yangilarini yaratish ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirishning turli masalalarini hal qilish bilan bog'liq katta hajmdagi ishlarni bajarishni ko'zda tutadi. Avtomatlashtirish tizimlarini ishlab chiqish va bevosita ishlab chiqarish jarayonlariga joriy qilish – ko'p bosqichli jarayondir. Unga ilmiy tadqiqot, loyihalash va montaj – sozlash ishlari, shuningdek, ishlatish jarayonida avtomatlashtirish tizimlarining ishonchli ishlashini ta'minlovchi tadbirlar majmuasi kiradi[20].

Zamonaviy ishlab chiqarishning ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirishda hal qilinadigan masalalar mutaxassislardan turli avtomatlashtirish asboblarning tuzilish va ishlash printsiplarini, avtomatik tizimlarning turli ko'rinishlari va sinflarini yasash metodlarini bilishni ham, texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish sohasidagi ishlar bilan birga aniq va bir qiymatli almashish mumkin bo'lgan umumiy texnik tilni egallashni ham talab qiladi. Bu biror texnologik jarayonini avtomatlashtirishning mantiqiy hisoblangan va texnik jihatdan asoslangan tizimining avtomatlashtirish tizimlarini montaj qilish, sozlash va ishlatish masalalari bilan shug'ullanuvchi mutaxassislar uchun birday tushunarli bo'ladigan tilda ifodalanishi kerak, demakdir. Bunda barcha mutaxassislarda yaratilayotgan avtomatlashtirish tizimining asbob bilan ta'minlanishi, berilgan rostdash qonunlarini amalga oshirish, asboblarni va avtomatlashtirish vositalarini montaj qilish – usullarini, impulsli va buyruq liniyalarini va manba liniyalarini o'tkazish sohasida tushuncha yagona bo'lishi kerak.

«Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish» texnologik jarayonlarni odam ishtirokisiz boshqarishi nazariyasi va printsiplarini o'z ichiga oladi. Texnologik jarayonni boshqarish - texnologik jarayonga tasir o'tkazib uni belgilangan rejimda ishlashini taminlash demakdir. Boshqarilayotgan ishlab chiqarish jarayoni ob'ekt deyiladi. Boshqarishda ishlatilayotgan texnik qurilmalar

majmuyi va unda ishtirok etayotgan personali obekt bilan birgalikda boshqarish sistemasi deyiladi.

Boshqarish jarayoni quyidagi funktsiyalar yig'indisidan iborat:

- ishlab chiqarish jarayoni (ob'ekt) xolati xaqida ma'lumot olish;
- olingan ma'lumotni qayta ishlash;
- obektga ko'rsatma berish.

Texnologik jarayonlarni boshqarish sistemasi odam-operator ishtirokiga qarab quyidagi boshqarish sistemalariga bo'linadi:

- qo'l bilan masofadan boshqarish. Bunda ma'lumotlarni qayta ishlash operator tomonidan bajariladi.
- avtomatlashtirilgan boshqarish sistemasi. Bunda operator boshqarish sistemasida faqat aloxida funktsiyalar bajaradi.
- avtomatik boshqarish sistemasi. Boshqarish jarayoni odam ishtirokisiz bajariladi. Avtomatik sistemalar ichida avtomatik rostdash sistemalari keng tarqalgan. Avtomatik rostdash sistemalari obektning texnologikparametrlarini belgilangan qiymatda ushlab turish uchun xizmat qiladi.

Avtomatlashtirish darajasi bo'yicha: to'liq bo'lmagan, kompleks va to'liq avtomatlashgan sistemalariga bo'linadi. Boshqarish algoritimi bo'yicha: normallashtiruvchi, dasturli rostdash, kuzatuvchi va mantiqli dasturli boshqarish sistemalariga bo'linadi[20].

Baza elementlar bo'yicha: elektrikli, gidravlik, pnevmatik va kombinatsiyalashgan sistemalariga bo'linadi. Avtomatlashtirish vositalari o'zlarining funktsiyalari bo'yicha 4 ta gruppaga bo'linadi:

1. Texnologik obekt xolati xaqida informatsiya oluvchi vositalar-sezgir elementlar, ishlab chiqarish registrlari, analizatorlar va boshqalar.
2. Texnologik obekt xolati xaqidagi informatsiyani o'zgartirgichlar-signal va kod o'zgartirgichlar, tele o'lchov va tele signalizatsiya moslamalari.
3. Informatsiyani saqlovchi va qayta ishlavchi, Boshqarish signalini vujudga keltiruvchi priborlar-EXM sistemalari, mikroprotessorlar, zadatchiklar va rostdagichlar.

4. Boshqarish signalini qabul qiluvchi va ko'rsatmani bajaruvchi vositalar-elektrikli, gidravlik, pnevmatik bajaruvchi mexanizmlar.

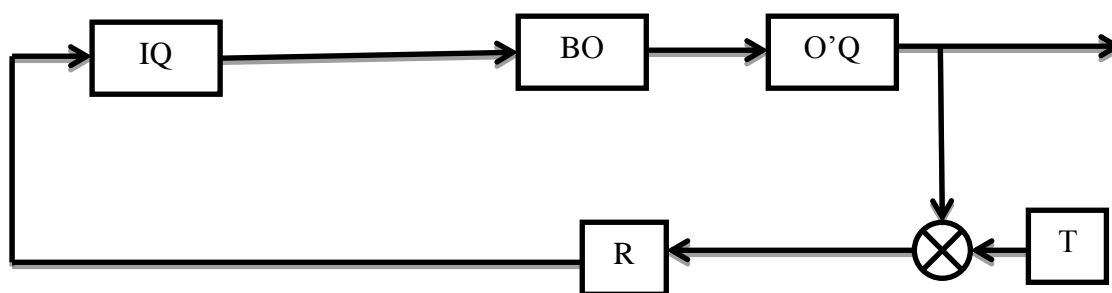
Asosiy texnologik jarayonlarni belgilovchi parametrlarning xarflar bilan belgilanishi.

D-zichlik	E-elektrik signal	V-qovushqoqlik
E-elektir kattalik	P-pnevmatik signal	W-massa
F-sarf	P-bosim	C-signalizatsiya
L-satx balandligi	Q-kontsentratsiya	R- registratsiya
M-namlik	T-harorat	G- gidravlik signal
Y-xisoblash qurilmalari va signal o'zgartgich	S-tezlik	A-analogli signal
D-diskretli signal		

Avtomatlashtirish vositalari va qurilmalari sxemalarda quyidagicha shartli belgilanadi.

Mazkur malakaviy bitiruv ishini bajarishda ob'ekt sifatida – shnekli qurilma tanlab olingan. Bunda kirish parametri – shnek qizdirgichiga beriladigan elektr manbasi, chiqish parametri esa shnek zonasidagi haroratlar xisoblanadi.

Jarayonni boshqarishning funktsional sxemasi quyidagicha ko'rinishda bo'ladi.



Sxemada belgilanishlar quyidagicha:

IQ - ijrochi qurilma;

BO - boshqaruv ob'ekti;

O'Q - o'lchov qurilmasi;

T - topshiriq beruvchi qurilma;

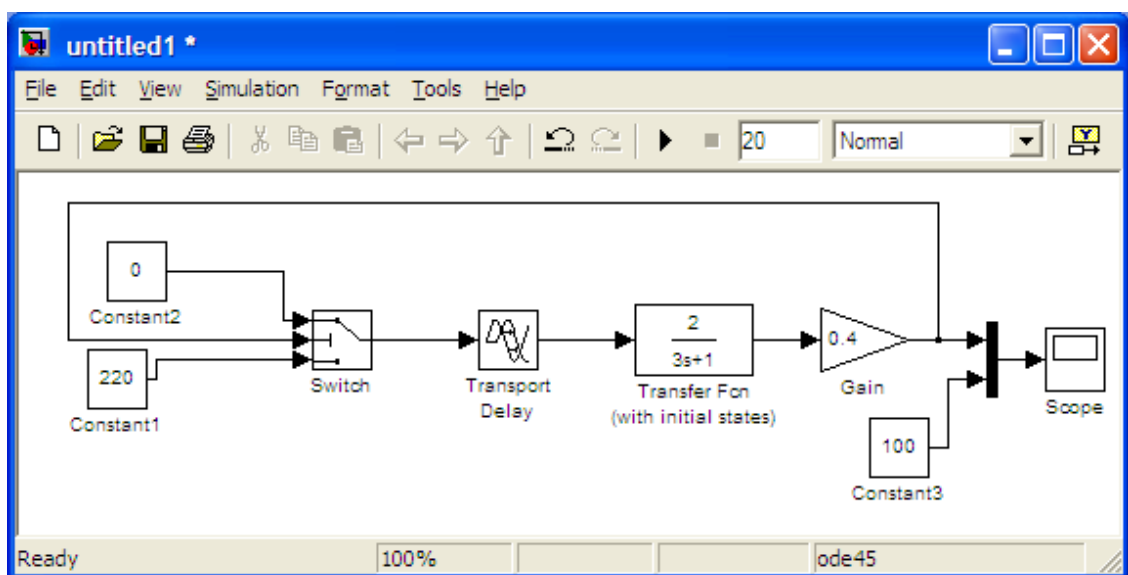
R - rostlagich.

Boshqaruv ob'ektining uzatish funksiyasi - $\frac{2}{3s+1}$;

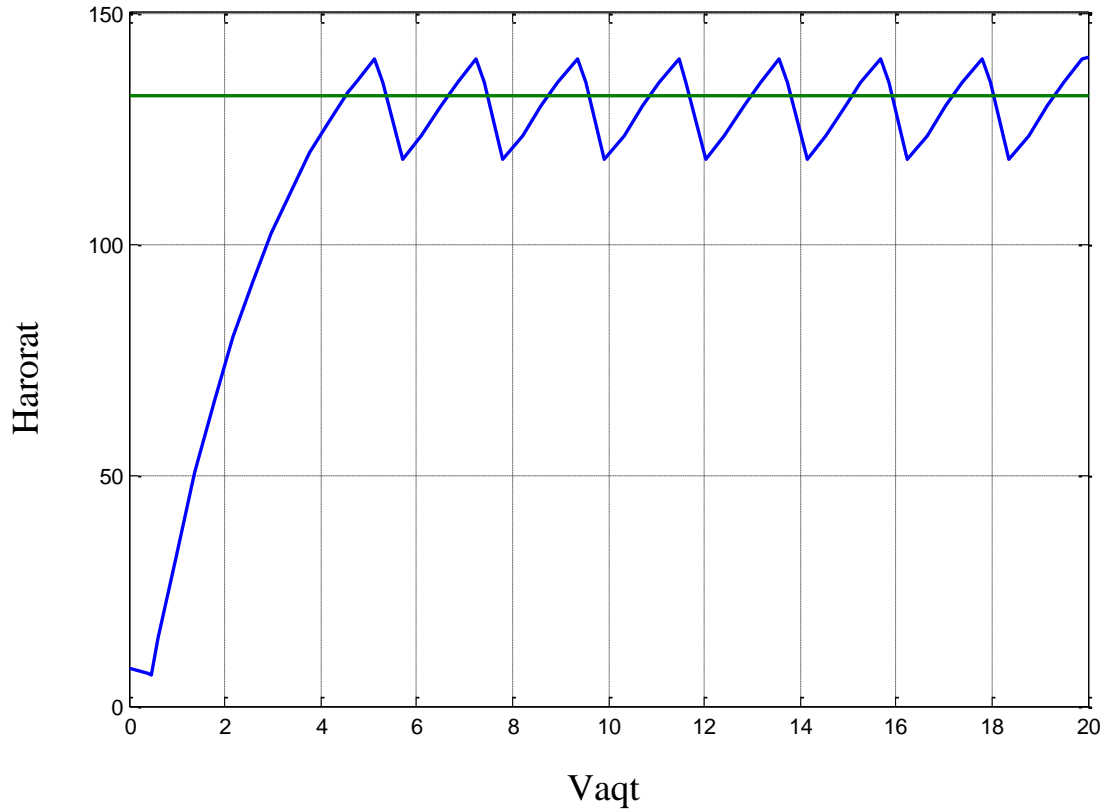
O'lchov qurilmasi sifatida noinertsion zveno sifatida ifodalanuvchi o'lchagichdan foydalanilgan. Uning uzaytirish funksiyasi K_{o1} ;

Ijrochi qurilmaning tenglamasi esa $\Delta u = \begin{cases} 220, T < 100 \\ 0, T \leq 100 \end{cases}$;

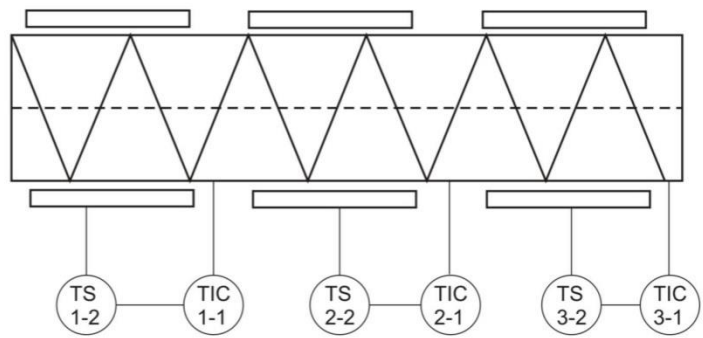
Tizimning kompyuter modeli quyidagicha ko'rinishda bo'ladi.



Uning o'tish jarayoni esa quyidagi grafikda tasvirlangan



№	Ko'rsatkich	Kattalik chegarasi		Rostlagichning parametrlari		O'lchov asbobining uzatish funktsiyasi
	A_{urta}	A_{max}	A_{min}	Pozitsion rostlagich		$K_{o'a}$
	132	140	120	Max=132	Min=0	0.4



Изм./Лист	№ докум	Подп.	Дата			Лист	Масса	Масштаб
Разраб.								
Проб.								
Т. Контр.						Лист	Листов	
Н. Контр.								
Утв.								

Nazorat o'lchov asboblari va spetsifikatsiyasi

№	O'rnatish joyi	O'lchov asbobining nomi va tavsifi	Turi	Soni
1-1	joyida	Harorat bo'yicha rostlagich	Termoregulyator RT820 MU	1
1-2	joyida	Rostlagichning ijrochi mexanizmi		
2-1	joyida	Harorat bo'yicha rostlagich	Termoregulyator RT820 MU	1
2-2	joyida	Rostlagichning ijrochi mexanizmi		
3-1	joyida	Harorat bo'yicha rostlagich	Termoregulyator RT820 MU	1
3-2	joyida	Rostlagichning ijrochi mexanizmi		

III. Iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari

20000 pogonometr rezina bilan qoplangan elektr o'tkazuvchi kabel ishlab chiqarishning iqtisodiy ko'rsatkichlari.

Loyixaning iqtisodiy qismi yakunlovchi xisoblanib, loyixalashtirilgan ishlab chiqarishning sarf xarajatlari, ya'ni maxsulot tannarxining va ishlab chiqarishning samaradorligini belgilovchi asosiy texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlar xisobidan iboratdir[18].

Iqtisodiy qism quyidagilardan iboratdir:

1. Ishlab chiqarish dasturi – loyixa bo'yicha ishlab chiqarilgan maxsulotning yillik xajmi (natural va qiymat ifodasi bo'yicha).
2. Maxsulot ishlab chiqarish tannarxidagi to'g'ri moddiy sarflarni ochib – xom ashyo va asosiy materiallar, yordamchi materiallar, quvvatlar va yoqilg'i sarflarining xisobi (qayta ishlanadigan chiqindi ayrilgan xolda). Bu ma'lumotlar korxonaning texnologik reglamenti yoki loyixaning moddiy balansidan olinadi.
3. Maxsulot tannarxidagi boshqa to'g'ri, yondosh sarflar, asosiy fondlarning amortizatsiyasi va qolgan shu jumladan ustama sarflar asosida maxsulot tannarxining (1 o'lchamli va yillik) xisobi – korxonada ma'lumotlari asosida (1 o'lcham mahsulot ishlab chiqarish tannarxining kalkulyatsiyasi).
4. Mahsulot tannarxining asosida loyixa bo'yicha foydasi, mahsulotning ulgurji bahosi, rentabelligi, erkin-sotish bahosining hisobi.
5. Asosiy ko'rsatkichlari, mahsulotning yillik xajmi (natural va qiymat ifoda bo'yicha), 1 o'lcham va yillik mahsulotning ishlab chiqarish tannarxi, foyda, rentabellik ko'rsatkichlari, 1 o'lcham mahsulotning o'rtacha oyligi, moddiy sarflarning tannarxidagi ulushi[18-19].

Ishlab chiqarish dasturi – mahsulotning yillik ishlab chiqarish hajmi (natural va qiymat ifodasida).

3.1-jadval

№	Mahsulo nomi	O'lcham	Bir o'lcham narxi so'm	Natural ifodasi	Qiymat ifodasi so'm
1	2	3	4	5	6
2	Rezina bilan qoplangan elektr o'tkazuvchi kabel	pogonometr	70000	20000	1400000000

Rezina qoplamali kabel ishlab chiqarish tannarxining kalkulyatsiyasi.

Yillik ishlab chiqarish xajmi – 1 km

Mahsulotning kalkulyatsion o'lchami – 20 000 pagonometr

3.2-jadval

№	Sarf moddalar	Sarflar qiymati	
		1 o'lcham mahsulot uchun, so'm	Yillik xajmi, m.so'm
1	2	3	4
1.	To'g'ri moddiy sarflar	35 910 000	718200000
2.	Mexnatga doir to'g'ri sarflar, shu jumladan:	2 565 000	51300000
a)	Ishlab chiqarish ishchilarining ish xaqi.	1 949 400	38988000
b)	Sug'urta ajratma (Yagona ijtimoiy to'lov - 25%)	615 600	12312000

3.	Materialga doir yondosh sarflar	2 052 000	41040000
4.	Mexnatga doir yondosh sarflar	153 900	3078000
5.	Asosiy fondlar amortizatsiyasi.	5 130 000	102600000
6.	Boshqa (shu jumladan ustama) sarflar	410 4000	82080000
	Ishlab chiqarish tan narxi	53 200 000	1064000000
	Davr xarajatlari	5 200 000	104 000 000
	Umumiy sarflar	58 400 000	1168 000 000
	Foyda	11 600 000	232 000 000
	Maxsulot rentabilligi	24	
	Korxonaning ulgurji baxosi	70 000 000	1400 000 000
	Aktsiz		
	Kelishilgan (erkin – sotish) baxosi 20 % QQS bilan	1400 000 000	1680000000

Asosiy iqtisodiy ko'rsatkichlari hisobi

3.3 - jadval

№	Ko'rsatkichlar	O'lcham	Loyixa bo'yicha
1	2	3	4
1.	Yillik i/ch maxsulot xajmi: a) natural ifodada	metr	20 000
	b) tovar mahsulotining qiymati	Ming so'm	1400 000 000
2.	1 o'lcham mahsulotning i/ch tannarxi (ishlab chiqarish sarflar)	So'm/O'lcham	58 400 000
3.	Yillik maxsulotning tannarxi	Ming so'm	1168 000 000
4.	Maxsulotni erkin - sotish baxosi	So'm/O'lcham	70 000 000
5.	Yillik foyda	Ming so'm	5 220 000 000
6.	Maxsulot rentabilligi (samaradorligi %)		24
7.	1 ishlovchining o'rtacha - oylik ish xaqi	Ming so'm	1 200 000
8.	Ishchining o'rtacha - oylik ish xaqi	Ming so'm	1 000 000
9.	Moddiy sarflarning i.ch t.n dagi ulushi	%	70

VI. Atrof muhit va mehnat muhofazasi

Ishlab chiqarishda atrof muhit muxofazasi.

Taraqqiyotda hozirgi bosqichida inson bilan tabiatning o'zaro ta'siriga oid bir qator muammolarni xal etish faqat mamlakat doirasida cheklanib qola olmaydi. Ularni butun sayyoramiz ko'lamida xal qilish zarur. Ko'rinib turibdiki, tabiiy muhitni inson yuritadigan xo'jalik faoliyatining zararli ta'siridan ximoya qilish bilan bog'liq bo'lgan ko'pgina muammolar keng ko'lam kasb etadi. Shu sababli ular faqat xalqaro xamkorlik asosida xal qilinishi lozim. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Farmonlari va Vazirlar mahkamasining qarorlari amaldagi qonun xujjatlari asosida qabul qilinib, atrof tabiiy muhitni muxofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash bilan bog'liq qoida – talablarni belgilaydi va belgilangan doirada umum majburiy ahamiyat kasb etadi. Rezina - sintetik va tabiiy kauchukning kimyoviy o'zgarishi (vulkanlanishi) natijasida hosil bo'ladigan maxsulotlar. Vulkanizatsiyalovchi moddalar bilan reaksiyaga kirishgan kauchuklar ichki kimyoviy o'zgarishga duch keladi va natijada rezina xosil bo'ladi.

Respublikamiz mustaqillikka erishgandan so'ng O'zbekiston Respublikasi quyidagi qonunlarni qabul qildi:

1. O'zbekiston Respublikasining "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida" gi qonun.
2. O'zbekiston Respublikasining "Alohida muhofaza etiladigan tabiiy xududlar to'g'risida " gi qonun.
3. O'zbekiston Respublikasining "Davlat sanitariya nazorati to'g'risida" gi qonun.
4. O'zbekiston Respublikasining "Suv va suvdan foydalanish to'g'risidagi " qonun.
5. O'zbekiston Respublikasining "Atmosfera havosini muhofaza qilish to'g'risida " gi qonun.
6. O'zbekiston Respublikasining "O'simlik dunyosini muhofaza qilish va ulardan foydalanish to'g'risida" gi qonun.

7. O'zbekiston Respublikasining "Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va ulardan foydalanish to'g'risida" gi qonun.
8. O'zbekiston Respublikasining "Er kodeksi"
9. O'zbekiston Respublikasining "Er osti boyliklari"
10. O'zbekiston Respublikasining "Davlat yer kadastrini to'g'risida"
11. O'zbekiston Respublikasining "O'rmon to'g'risida"
12. O'zbekiston Respublikasining "Ekologik ekspertiza to'g'risida"
13. O'zbekiston Respublikasining "Metrologiya to'g'risida"
14. O'zbekiston Respublikasining "Standartlashtirish to'g'risida"
15. O'zbekiston Respublikasining "Xizmat va mahsulotlarni sertifikatlashtirish to'g'risida"
16. O'zbekiston Respublikasining "Aholini va xududlarni tabiiy hamda texnogen xususiyatlari favqulotda vaziyatlardan muxofaza qilish to'g'risida"
17. O'zbekiston Respublikasining "Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligi to'g'risida" gi qonun.
18. O'zbekiston Respublikasining "Radiatsiya xavfsizligi to'g'risida" gi qonun.

Ushbu qonunlarda tabiatni muhofaza qilish, ob'ektlardan oqilona foydalanish va aholining ekologik xavfsizligini ta'minlash bilan bog'liq ijtimoiy munosabatlarning maqsadi, vazifasi, ob'ekt va subektlari, tabiiy resurslarning xuquqiy holati, ushbu sohada yuridik va jismoniy shaxslarning xuquqlari, majburiyatlari, erkinliklari, kafolatlari va vakolatlari, tabiiy resurslardan foydalanish va ularni muhofaza qilish tartibi, muddati va talablari, ekologik qonunchilik talablarini buzganlik uchun yuridik javobgarlik chora tadbirlari kabi ekologik – huquqiy qoida talablari belgilangan.

Atmosfera havosiga tushayotgan turli iflos moddalarning zaxarlilik darajasini ularning $1 \cdot m^3$ havodagi milligramlar (mg/m^3) miqdorini aniqlash yo'li bilan aniqlanadi. Aerazollar tarkibidagi changning miqdori esa bir birlik yuzaga cho'kayotgan grammlar (g/m^2) miqdorini aniqlash yo'li bilan aniqlanadi.

Zaxarli moddalarning insonga, xayvonlar va o'simliklarga eng minimal ta'sirini aniqlash uchun 200 xil modda uchun chegaraviy mumkin bo'lgan miqdor (CHMM) ishlab chiqilgan [27].

CHMM asosan quyidagi ko'rsatkichlar asosida ishlab chiqilgan:

1. U yoki bu moddaning chegaraviy mumkin bo'lgan miqdori deb uning shunday miqdorini tanlab olinadiki, shu miqdordagi xar qanday modda insonga ta'sir ko'rsatganda uning ish qobiliyatini kamaytirmaydi va salomatligi, kayfiyatiga xech kanday ta'sir ko'rsatmaydi.
2. Zaxarli moddalarga moslashish noxush xisoblanib, o'rganilayotgan miqdorning mumkin emasligining isboti xisoblanadi.
3. Zaxarli moddalarning o'simliklarga, iqlimga, atmosfera havosining tiniqligiga va aholining yashash sharoitlariga noxush ta'sir ko'rsatayotgan miqdorini mumkin bo'lmagan miqdor deb belgilansin.

Xar bir modda uchun tegishli CHMM qabul qilingandir.

Changni havoga tushiruvchi ishlab chiqarish korxonalariga quyidagilar kiradi:

kurilish ashyolari ishlab chiqaruvchi korxonalar - 34,7 %

IES - 29,5 %

avtotransport - 15,8 %

qora metallurgiya - 12,4 %

kimyo sanoati - 4,6 %

rangli metallurgiya - 2,2 %

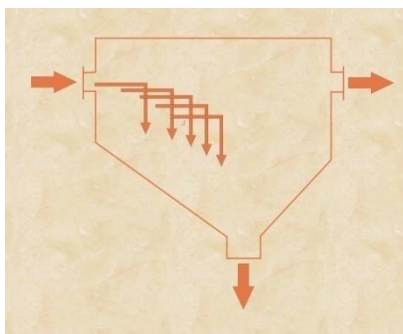
neftni qayta ishlash korxonalari- 0,5 %

Sanoat korxonalaridan atmosferaga tashlanayotgan changlar turli shaklga, o'lchamga, zichlikka ega bo'lganligi uchun, ularni turli usullar yordamida tozalab olinadi.

Havoni changdan tozalashning quyidagi usullari mavjuddir,

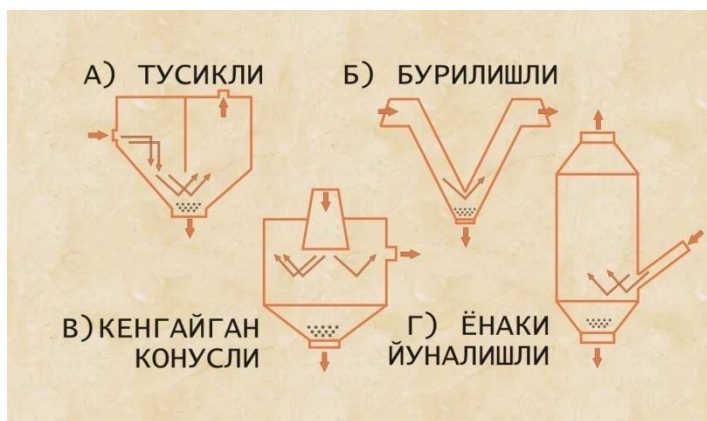
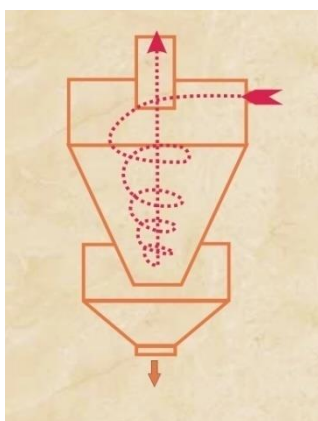
- 1) gravitatsion usuli
- 2) quruq inerttsion va markazdan qochma kuch asosida tozalash usuli
- 3) xo'llash usuli

- 4) filtrlash usuli
- 5) elektrostatik usul
- 6) tovush va ultratovush yordamida koagullash usuli.



1. Gravitatsion usul bilan changni tozalash uchun cho'ktirish (gravitatsion) kameralaridan foydalaniladi. Ushbu moslama yordamida o'lchami 50 dan 500 mkm.gacha bo'lgan chang zarrachalarini tozalab olinadi. Moslama tuzilishi juda oddiy bo'lib, lekin mayda chang zarrachalarini tozalay olmaydi.

2. Inerttsion chang tutgich moslamalar mayda chang zarrachali havoni to'siqlarga kelib urilishi yoki yunalishini keskin o'zgarishi xisobiga tozalanishiga asoslanib ishlaydi. Ular quyidagi tuzilishli moslamalarga bulinadi:

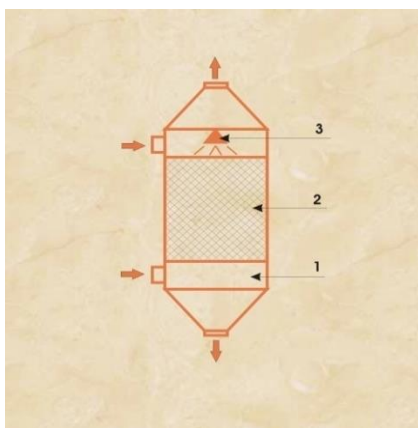


Ushbu moslamalarning samaradorligi 65 - 80% gacha, o'lchamlari 45 mkm. bo'lgan chang zarrachalari tozalashga mo'ljallangandir. Markazdan qochma kuch asosida changni tozalash tsiklonlarda olib boriladi: tsiklonlar yordamida changning o'lchamlari 4-5 mkm bo'lgan zarrachalar ham tutib olinadi va ularning samaradorligi 98 % gachadir [28].

3. Xo'llash usuli bilan changni tozalash moslamalari bir vaqtning o'zida havoni ham changdan ham zaxarli gazlardan tozalash imkonini beradi. Xo'llash usuli bilan havoni tozalash moslamalari yuvuvchi minora deb ataladi va quyidagi tuzilishga egadir:

1.-yuvuvchi minora qobig'i

2 -nasadka qavati

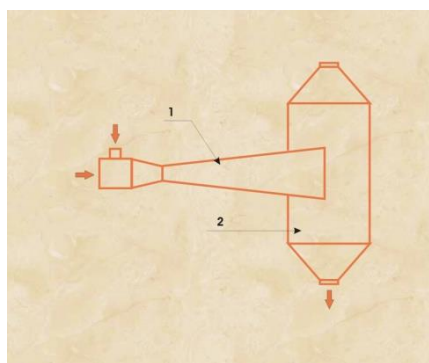


3 -suv purkagich.

Havoni gazdan va changlardan xo'llash usuli bilan tozalovchi jixozlarga gaz-yuvgichlar (tekis, nasadkali, tarelkali), markazdan kochma kuch va urilish inertsiya kuchi ta'sirida ishlovchi (rotatsiklonlar) tezlikli gaz yuvgichli (Benturi naychasi) misol bo'la oladi.

Ushbu moslamalarning hammasi suyuqlik tomchilari yoki suyuqlik plenkasida gaz va changni yutilishiga

asoslanib ishlaydi. Ularni kontakt yuzasini oshirish maqsadida suyuqlik va gaz



karama-qarshi yunalishda xarakatlanib buyuklik yuqoridan purkaladi.

Xo'llash usuli bilan chang yutish samaradorligi asosan changning xo'llaniyu hususiyatiga bog'liqdir.

Yuqorida tekis, nasadkali yuvuvchi minora keltirilgan. Uning tozalash samaradorligi 75-85 %

bo'lib, nasadka sifatida Rashig xalkalari, koks va kvarts bo'laklari ishlatiladi.

Venturi naychasi (skrubberi)

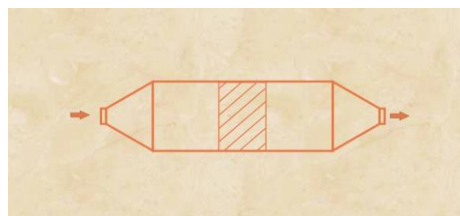
1- purkagich naycha

2 - tsiklon

Ushbu jixozda changli havo o'z yunalishida toraygan naychadan o'tish jarayonida o'z tezligini oshiradi. Natijada shu zonada suvning bosimi kamayadi va gaz bilan to'qnashib mayda tomchilarga parchalanib ketadi. Xo'llangan chang tsiklonda ajratib olinadi.

Xo'llash usuli bilan chang yutuvchi jixozlar quyidagi kamchiliklarga egadir: yuvib olingan changni suvdan ajratib olishning qiyinligi; chang bilan birga gazlarni ham yutilishi natijasida kislota yoki ishqor hosil bo'lib, jixoz devorlarini korroziyalanishi.

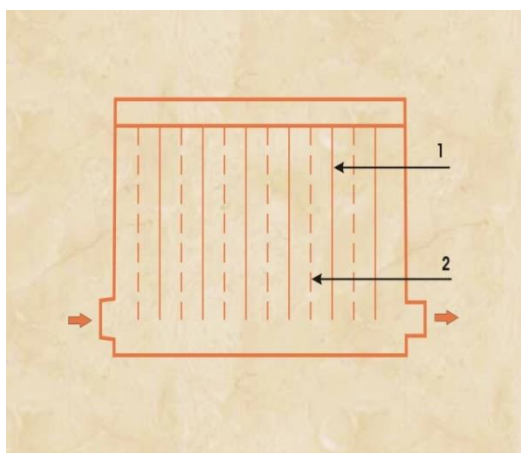
4. Filtrlash usuli.



Ushbu usul changli havoni g'ovakli to'siqlar orkali o'tkazilganda changni ushlab qolishiga asoslangandar. Filtrlovchi to'siqlar 2 turga bo'linadi:

1) donali qatlamli filtrlar (koks, qum, shag'al, ko'pik va x.k.) yirik dispers zarrachalarni tutib qoladilar.

2) matoli filtrlar (qog'oz, namat, tolali shisha, ip va sun'iy tolali matolar va x.k.) mayda chang zarrachalarini tutib oladilar. Filtrlar juda oddiy tuzilishiga egadir.



Filtrlovchi jixozlar juda oddiy tuzilishga egadir. Lekin filtrlovchi matolarni vaqti-vaqti bilan silkitish yo'li bilan tozalab turish zarur. SHuning uchun ular tez ishdan chiqadilar.

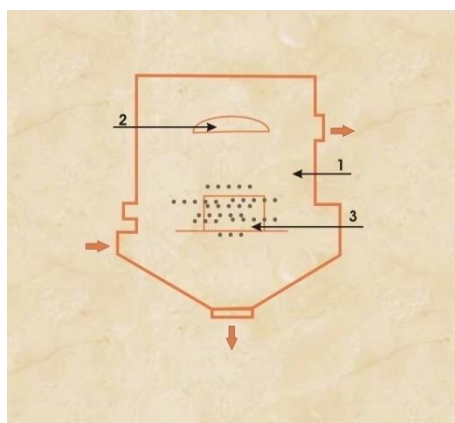
5. Havoni changdan elektrofil-trlarda tozalash zarur.

Ushbu moslamalarda chang zarrachalari elektr kuchi ta'sirida tozalanadi va ular quyidagi

tuzilishga egadirlar:

1. - yoy hosil qiluvchi elektrod

2 - cho'ktiruvchi elektrod



Elektrodlarga elektr toki berilganda, gaz molekulalari ionlanadi. Ionlar esa o'z navbatida chang zarrachasi yuzasida adsorbtsiyalanadi va elektr maydoni ta'sirida cho'ktiruvchi elektrodga qarab yo'nalib, elektrodda cho'kadi. Vakti-vaqti bilan elektrod usti chang qavatidan tozalab turilishi kerak. Tuzilishi jixatidan elektrofiltrlar

plastinkali va naychasimon shakllarda buladi. Demak ushbu moslama yordamida asosan metall changlari tutib olinadi.

6. Tovush va ultra tovush yordamida changni tozalash.

Ushbu moslamalar tsiklon va filtrlarni samaradorligini oshirish maqsadida qo'llaniladi va ular quyidagi tuzilishga egadir:

1 - jixoz qobig'i

2 - akustik sirena

3 - suvli idish.

Sirena yordamida jixozga tovush yoki ultra tovush beriladi. Hatijada chang zarrachalari tebranma xarakterga keltiriladi. Suv yordamida ma'lum namlik xosil qilinganligi tufayli xo'llangan chang zarrachalari o'zaro yiriklashib - koagullanib cho'ka boshlaydi. Ushbu jixozlar asosan qurum, tuman va x.k.larni tutib koladi.

Atmosfera havosini zaharli gazlardan tozalash jarayoni asosan gazlarni suyuqlik va qattiq jism chegara sirtlarida boruvchi kimyoviy o'zgarishlar xisobiga olib boriladi. Zaharli gaz moddalarning fizik-kimyoviy xossalari, ularni ajratib olinish sharoitlariga binoan ularni tozalash uchun aksariyat hollarda quyidagi usullar qo'llaniladi:

1. Adsorbtsiya
2. Absorbtsiya
3. Katalitik
4. Termik

Absorbtsiya va adsorbtsiya usullarning afzalligi shundan iboratki ular gazlarni ajratib olib, qaytadan foydalanish (rekuperatsiya qilish) imkonini beradilar. Shuning uchun ularni regenerativ usullar deb ham ataladi [29].

Katalitik va termik usullari esa zaharli gazlar murakkab aralashma holida bo'lganda va ular tarkibiga kirgan gazlar o'ta zaharli bo'lib, xalk xo'jaligida ushbu gazlarga extiyoj yo'q bo'lgan hollarda qo'llaniladi. Bu usullar gazlar strukturasi parchalash xisobiga ularning zaharlilik darajasini kamaytiradi, murakkab birikmalarni oddiy modda holigacha parchalaydi. Shuning uchun ushbu usullarni destruktiv usullar deb ataladi.

Men loyixalayotgan chervyak mashinada rezina qorishma ishlab chiqarish korxonasi rezina olish jarayonida atmosfera havosiga gaz chiqindilari mayda dissipers xolatda tushadi. Korxonada mayishi oqova suvdan boshqa suv hosil bo'lmaydi, shu bilan birga qattiq chiqindilar xam xosil bo'lmaydi. Mayda dissipers zarrachalardan havoni birlamchi tsiklon, ikkilamchi filtr, elektrostatik tindirish yordamida tozalanadi. Ko'rib chiqayotgan bo'limimizda tarkibida erimaydigan

disspers, organik moddalari bor bo'lgan mayishiy, xo'jalik oqova suvlari xosil bo'ladi. Ular mexanik, fizik – kimyoviy va biologik tozalash yo'llari bilan tozalanib yana qayta siklga foydalanish uchun yuboriladi. Shu bilan birga korxonada rezina aralashmasini tayyorlash vaqtida uni sovitish jarayoniga suvni maxsus suv chiqarish minorasidan olinadi.

Tozalash moslamasini o'rnatish zaruriyatini asoslash uchun CHMCHni

1. Tashlanayotgan tutun gazlarini xajmini aniqlimiz

$$2. V_1 = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot W = \frac{3.14 \cdot 1^2}{4} \cdot 10 = 7.8 m^3 / sek$$

3. Tashlanayotgan gaz moddalarining massasi orqali ularning chegaraviy mumkin bo'lgan miqdorini xisoblimiz:

$$CHMCH_{SO_2} = \frac{(20 - 10) \cdot 4^2 \cdot \sqrt[3]{7,8 \cdot 173}}{240 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,8} = 9,2 mg/m^3$$

$$CHMCH_{Zn} = \frac{(2 - 1) \cdot 4^2 \cdot \sqrt[3]{7,8 \cdot 178}}{240 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,8} = 0.07 mg/m^3$$

Mehnat muhofazasi

1) Mamlakatimiz milliy davlat siyosatining asosiy yo'nalishlaridan biri aholini va xududlarni tabiiy va texnogen favqulotda vaziyatlardan muhofaza qilish, xavfsizlikni ta'minlash, barqaror iqtisodiy rivojlanishga erishishdan iboratdir. Birinchi prezidentimiz I.A.Karimov shu masalaning dolzarbligini e'tiborga olib, o'zining "O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: nomli kitobida Siyosatimizning asl mohiyati aholi xavfsizligin ta'minlash, ularni turli ofatlar va favqulotda vaziyatlardan ximoya qilish" deb ta'kidlab o'tadilar. Shunday ekan favqulotda vaziyatlarni oldindan aniqlash va aholini 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 Favqulotda Vaziyat vazirligining tashkil etilishi to'g'risidagi farmoni e'lon qilindi.

O'zbekiston Respublikasi Fuqaro muhofazasiga oid quyidagi xuquqiy me'yoriy hujjatlar va Vazirlar mahkamasining qarorlari kuchga kiritilgan.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining 143 sonli "O'zbekiston Respublikasi Favqulotda Vaziyatlar Vazirligini" tashkil etish to'g'risidagi qarori 11 aprely 1996 yil.

O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi "Aholi va hududlarning tabiiy xamda texnogen xususiyatli Favqulotda vaziyatlardan muhofaza qilish to'g'risida" 20 avgust 1999yil.

2) Quriladigan "Rezina bilan qoplangan elektr o'tkazuvchi kabel" ishlab chiqarish korxonasi aholi yashash joyidan ancha uzoq bo'lganligi uchun, aholi yashash joyiga zararli moddalarning tushish extimoli juda kam. Undan tashqari korxonada xududining bo'sh joylari to'lik ravishda ko'kalamlashtiriladi.

Korxonada fuqaro muhofazasini tashkil qilish omillari quyidagicha:

- A) aholini umumqirg'in qurollaridan saqlash.
- B) xalq xo'jaligi korxonalarining urush sharoitida ishlash turg'unligini oshirish.
- V) qutqaruv va tiklovlarni olib borish va boshqarish.

3) Korxonada sodir bo'lishi mumkin bo'lgan favqulotda vaziyatlar quyidagilardan iborat:

- A) texnogen tUSDagi FVlar.
- B) tabiiy tUSDagi FVlar.
- V) ekologik tUSDagi FVlar.

Korxonadagi avariyaalar, yong'in va portlashlar favqulotda vaziyatlarida xavfi tug'ilganda va sodir bo'lgan xavf darajasini ko'rsatadigan ikkita bildirish rejimi belgilanadi

Yuqori tayyorgarlik rejimi

Favqulotda rejim.

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

4) Korxonada bino va inshootlar, kommunikatsiya tizimlari zilzilabardosh materiallardan ishlangan bo'lib, bino va inshootlar temir betonlikarkaslar va pishiq g'ishtdan qurilgandir. Korxonada bino va inshootlari, kommunikatsiya tizimlari yong'in xavfsizligi bo'yicha to'rtinchi guruhning uchinchi uchunchi guruxiga kiradi (V, P-1, P-11, P-11a, V-11a).

5) Hom ashyo, yarim maxsulot va tayyor maxsulotlar maxsus ajratilgan omborlarda saqlanadi. Omborlarda xavfsizlik choralari ko'riladi. Suyuq maxsulotlar maxsus tsisternalarda saqlanadi ularni saqlanish tartiblari talab darajasida bo'lishi shart.

6) Korxonadagi avariya, yong'in va portlashlar favqulotda vaziyatlarida xavfi tug'ilganda va sodir bo'lgan xavf darajasini ko'rsatadigan ikkita bildirish rejimi belgilanadi. Yong'in xavfsizligi bo'yicha P-1 guruxiga kiradi.

Yuqori tayyorgarlik rejimi

Favqulotda rejim.

Bunday xollarning xammasida xokimiyatlarga, tuzilmalarga, tibbiy xizmatga, yong'in xavfsizligi xizmatiga xabar berish kerak. FV yuz berganda "Davlat Xammaga" ovozli signal orqali ishchi – xizmatchilariga xabar qilinadi. Korxonada ishchi – xizmatchilarini tartibli evakuatsiya qilish kuzatiladi. Bunda xechkim sarosimaga va vaximaga tushmasdan tartibli xarakat qilishi lozim bo'ladi.

7) Ishchilar va xizmatchilarni shaxsiy ximoya vositalari bilan ta'minlash. Ta'sir etuvchi zaxarli gaz va chang bilan ishlovchi sexlarda ishchi va xizmatchilar ob'ekt mehnat muxofazasi bo'limi xodimlari tomonidan shaxsiy ximoya vositalari bilan ta'minlanganlar.

Nafas olish oganlari ximoya vositalari bilan ta'minlash. Gaz niqoblar ikki turga bo'linadi:

Filtirlovchi gazni qoblar (GP-5, GP-7, GP-9, PDF-2SH).

Ajratuvchi gazni qoblar (IP-46 va IP-48).

Nafas olish organlarining eng oddiy himoya vositalari:

Resperator , changga qarshi matoli niqoblar, paxta dokali bog'ich.

8) Favqulotda vaziyatlar ro'y berganda ish jarayonini barqarorligini ta'minlash uchun birinchi navbatda elektr ta'minotini, gaz ta'minotini tarmoqdan uzish zarur. Ularni tarmoqqa ulanish joylari xar qanday begona buyumlardan xoli, ochiq, qulay joyda bo'lishi kerak. Korxonada mavjud bo'lgan shaxsiy ximoya vositalari ishchilar uchun qulay joylarga qo'yilgan bo'lishi shart. FV vaqtida chiqish yo'llari to'sib qo'yilmasligi shart.

9) Avariya qutqaruv va boshqa kechiktirib bo'lmaydigan ishlarni rejalashtirish va amalga oshirishdan maqsad, aholini turli FV himoyalash, shoshilinch tibbiy xizmat ko'rsatish. Avariya oqibatlarini qisqartirish hamda vayronalardan insonlarni olib chiqishga qaratilgandir.

Avariya qutqaruv ishlari quyidagi vazifalar orqali bajariladi:

A) FV xududlarida razvedka ishlarini olib borish hamda xarakatlanish yo'nalishlarini rejalashtirish.

B) Bino qisimlari, vayrona uyumlari orasidan, shuningdek yonayotgan binolar ichida insonlarni qidirish va olib chiqish.

V) Jabrlanganlarni guruxlarga ajratgan xolda birlamchi tibbiy yordam ko'rsatish, hamda yaqin ambulatoriyaga yetkazish [26-29].

Boshqa kechiktirib bo'lmaydigan ishlarga quyidagilar kiradi:

Insonlarni ommaviy piyoda yoki transportda xarakatlantirish yo'llarini ochish, hamda xavfli jisimlardan tozalash.

Gaz, elektr, suv quvur tiqimlari va boshqa tizimlarda yuz bergan avvariylarni 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 signalizatorlar ishga tushadi. Bu signalizator ishga tushishi bilan sexdagi navbatchi korxonaning yong'in xavfsizligi bo'limiga xabar beriladi va ishchilarning tartibli evaukatsiyasi ta'minlanishi 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.

Xulosa

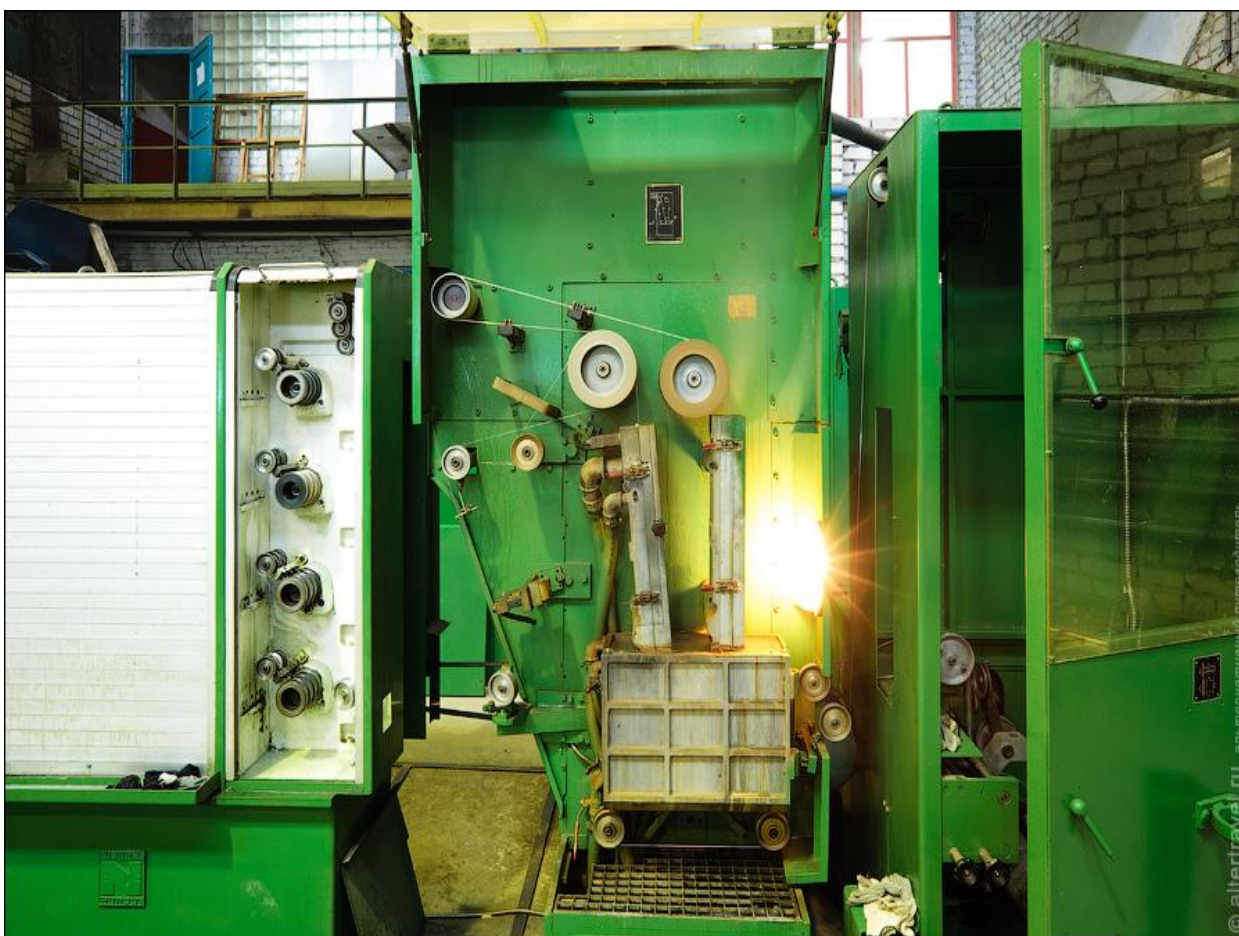
Bitiruv malakaviy ishimdan umumiy xulosa qilib shuna aytish mumkinki bugungi kunda dunyoda polimer maxsulotlariga bo'lgan talab kun sayan oshib bormoqda. Ayni kunda tadbirkorlar tan olishimiz kerak rezina qoplamalarga qaraganda polimer qoplamalardan ko'proq foydalanib turli xil o'lchamdagi kabel maxsulotlari ishlab chiqarib kelishmoqda albatta polimerlardan tayorlangan kabellar ham yomon emas lekin baribir rezina buyumlaridan tayorlangan elektr o'tkazuvchi kabellarchalik mustahkam bo'lolmaydi.

Rezina - sintetik va tabiiy kauchukning kimyoviy o'zgarishi (vulkanlanishi) natijasida hosil bo'ladigan maxsulotlar. Vulkanizatsiyalovchi moddalar bilan reaksiyaga kirishgan kauchuklar ichki kimyoviy o'zgarishga duch keladi va natijada rezina xosil bo'ladi. Bundan ko'rinib turiptiki rezina homashiyosidan tayorlangan kabellar rezina tanlashdaxam maxsus xususiyatlarga ega bo'lgan rezina buyumlari tanlansa maqsadga muvofiq bo'lardi, tanlab ishlab chiqarilayotgan rezina kabellar mustahkam, issiq bardosh, sovuq haroratga chidamli kabilarga ega bo'lsa undan har xil o'lchamli rezina shlang tayorlash mumkin. Men bitiruv malakaviy ishimda rezina shlanglar tayorlashda asosiy uskuna sifatida "Batenfeld" rusumidagi ekstruziyalash mashinasidan foydalandim, bu jarayonda rezina qorishma avval rezina aralashtirgichda har hil qo'shimchalar qo'shib aralashtirib olinadi aralashtirilgan tayor rezina, rezina qorishma holatida ekstruderga solinadi chervyaklar orqali rezina qorishma o'tib borib ekstruder ichidan o'tayotga simga sekinlik bilan birxil o'lchamda ustki qismiga surtiladi turli xil o'lchamdagi rezina bilan qoplangan elektr o'tkazuvchi kabel buyumlari olishda ekstruderga o'rnatilgan kallak qismi almashtirilsa bas. Ekstruder qurilmasida kallak qolip vazifasin bajaradi.

Men bitiruv malakaviy ishimdan kelib chiqib umumiy xulosani aytadigan bo'lsam rezina bilan qoplangan elektr o'tkazuvchi kabellar har tomonlama mustahkamligi, pishiqligi, chidamliligi bilan boshqa turdagi elektr o'tkazuvchi kabellardan yaqol farqlanib turadi.

Иловаклар

Turli o'lcham va turli xildagi rezina kabeller

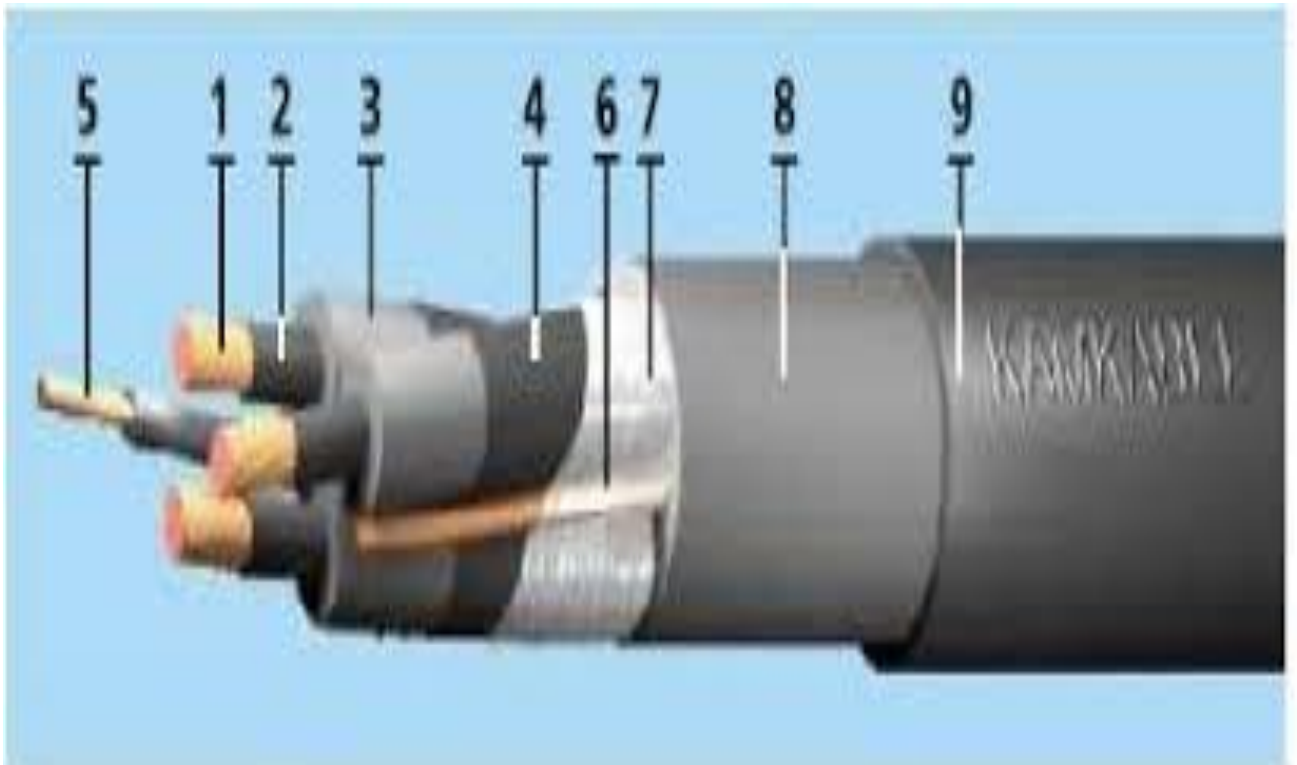


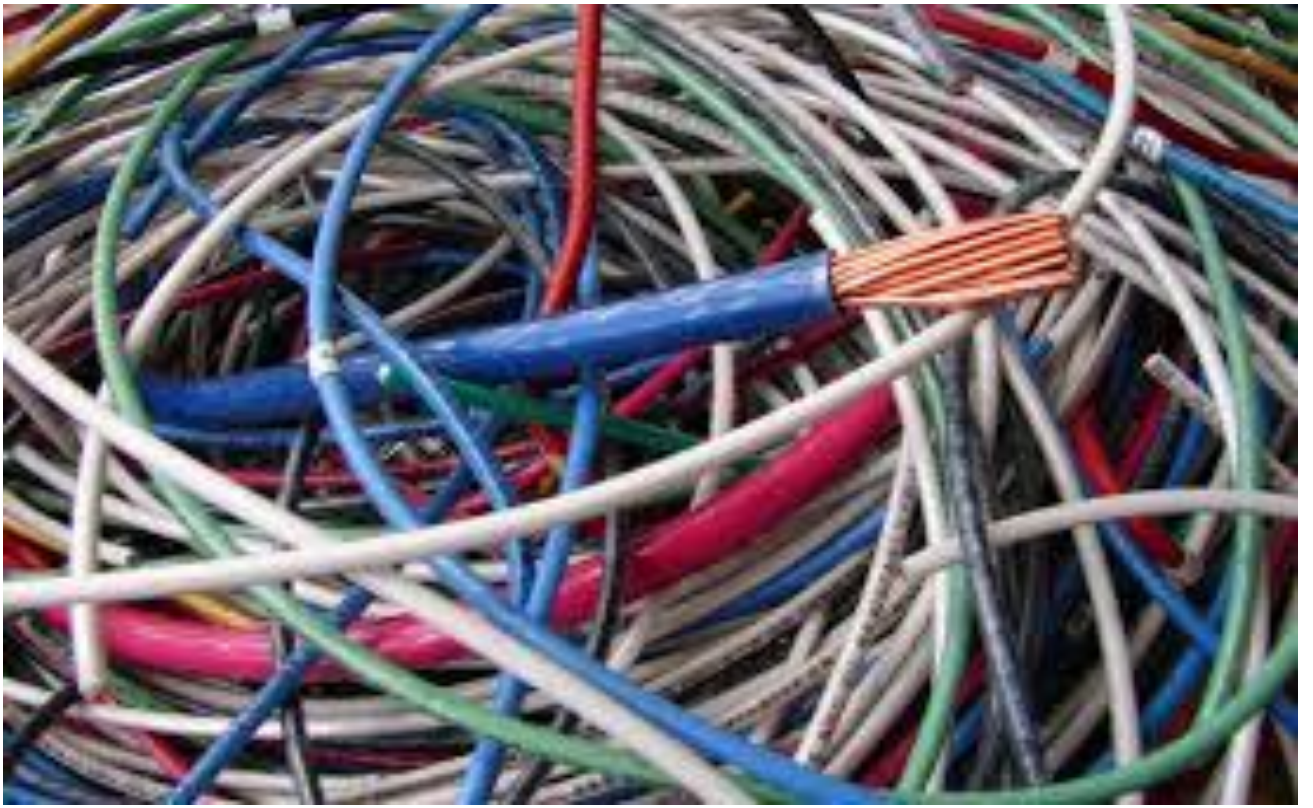




© altertravel.ru - амперметрный измеритель









Tester для forum.onliner.by



Про Стройку



Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mirziyoyev Shavkat Miromonovich. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak. Mamlakatimizni 2016 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning asosiy yakunlari va 2017 yilga mo‘ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo‘nalishlariga bag‘ishlangan Vazirlar Mahkamasining kengaytirilgan majlisidagi ma’ruza.
2. Mirziyoyev Shavkat Miromonovich. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bag‘ishlangan tantanali marosimdagi ma’ruza.
3. Ibodullayev A, Teshabayeva E, “Rezina qorishmalarni ishlab chiqarish texnologiyasi asoslari” Toshkent-2014 s 47
4. Koshelev F.F., Kornev A.E., Bukanov A.M. Obshaya texnologiya rezini. – M.: Ximiya, 1978. - 528 s.;
5. T.A. Otaqo’ziev, M. Iskandarova, R.A. Rahimov “Jihozlash va loyihalash asoslari” Toshkent-2010;
6. N. V. Belozarov “Texnologiya rezina” Moskva- 1967;
7. Terminologicheskiy spravochnik po rezine / Maxlis F.A., Fedyukin D.L. – M.: Ximiya, 1989. – 400 s.;
8. Texnologiya rezinovix izdeliy / Pod red. Kirpichnikova P.A. – L.: Ximiya, 1991. – 350 s.;
9. Laboratorniy praktikum po texnologii rezini. Ucheb. posobie dlya vuzov / Zaxarov N.D., Zaxarkin O.A., Kostrikina R.I. i dr. - M.: Ximiya, 1988. – 256 s.;
10. Bogdanov V. V. Unikalniy material - rezina.- L.: Znanie, 1986, S. 392.
11. *Dzevulskiy V. M.* Texnologiya metallov i dereva. — M.: Gosudarstvennoe izdatelstvo selskoxozyaystvennoy literaturi. 1995.S.438-440.
12. Benin N. G. i dr. Oborudovanie i osnov proektirovaniya zavodov rezinovoy promishlennosti. L., «Ximiya», 1985.

13. Shein V. S. i dr. Osnovne protsessi rezinovogo proizvodstva. L., «Ximiya», 1988.
14. Krasovskiy V. N. i dr. Primeri i zadachi po texnologii pererabotki elastomerov. L., «Ximiya», 1984.
15. Vostroknutov E. G. i dr. Pererabotka kauchukov i rezinovix smesey. M., «Ximiya», 1980.
16. Ivanova V. N. i dr. Texnologiya rezinovix izdeliy. L., «Ximiya», 1988.
17. Muxutdinov A. A. i dr. Albom texnologicheskix sxem osnovnx proizvodstv rezinovoy promishlennosti. M., «Ximiya», 1980.
18. Shodmonov SH.SH., G'afurov U.V. Iqtisodiyot nazariyasi (darslik). – T., «Fan va texnologiya» nashriyoti, 2005. – 784 b.
19. Ziyaev T.M. Ishchi kuchi va bandlik nazariyalari. – T.: TDIU, 2007.
20. Yusufbekov N.R., Malikov A. Avtomatlashtirilgan boshqarish nazariyasi 1—qism. Chizikli tizimlar. O'quv qo'llanmasi. Toshkent, 1993.
21. O'zbekiston Respublikasi Oliy va O'rta maxsus ta'lim vazirligi 07.05.1997 y. № 129 «Mexnatni muxofaza qilish qonuning bajarilishi xaqida» gi buyrug'idan.
22. X. Raximova, A. A'zamov «Mexnatni muxofaza qilish» fanidan ma'ruzalar matni Toshkent 2000 yil
23. O. Qudratov «Sanoat ekologiyasi» 1999
24. Internet ma'lumotlari “google.ru”, “ziyonet.uz”;
25. <http://www.nirhtu.ru.indeks.php?>
26. www.sloveone.ru