

**Sadikova Muxayo Muratovna,  
Ismatov Sunnatillo Shamsulloyevich**

**BUXORO MUXANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI**

**“SINTETIK YUVUVCHI  
VOSITALAR ISHLAB  
CHIQRISH JIHOZLARI”**

**O’QUV QO’LLANMA**

“Buxoro viloyat bosmaxonasi” MChJ  
nashriyoti-2023

UDK 661.185.6(075.8)

KBK 35.785ya73

S 17

**ISBN 978-9910-9471-0-0**

**Sadikova M., Ismatov S.**

“SINTETIK YUVUVCHI VOSITALAR ISHLAB CHIQRISH  
JIHOZLARI”. O‘quv qo‘llanma. Buxoro: “Buxoro viloyat  
bosmaxonasi” MChJ nashriyoti, 2023 y.-180 b.

## Annotatsiya

“Sintetik yuvuvchi vositalar ishlab chiqarish jihozlari” fani Sintez mahsulotlarini ishlab chiqarish bosqichma-bosqich amalga oshiriladigan jarayon bo'lib, ularni olish reaksiyalari murakkab qurilmali uskuna va yordamchi jihozlarda sodir bo'ladi.

Ushbu dastur sintez sanoatida ishlatiladigan uskuna va jihozlarning tasnifi, ularning tuzilishi va hisoblash usullari, fan tarixi va rivojining tendetsiyasi, istiqboli hamda respublikamizdagi ijtimoiy-iqtisodiy islohatlar natijalari va xududiy muammolarning sintez sohasida ishlatiladigan uskuna va jihozlar istiqboliga ta'siri masalalarini qamraydi.

“Sintetik yuvuvchi vositalar ishlab chiqarish jihozlari” fani suyuq, pastasimon, kukunsimon va boshqa sintetik yuvish vositalari olishning nazariy asoslari, texnologiya va jihozlarini o'z ichiga oladi. Ushbu tavsiya etilayotgan dasturda texnologik jarayonlarni va jihozlarni, ularning nazariy asoslari, texnologik rejimlarini taxlil qilish va mahsulotlarning sifatini boshqarish asoslari, sintetik yuvish vositalari olishda xom ashyo, chiqindi, oraliq va tayyor mahsulotlarning taxlil qilish usullari keltirilgan.

### **Taqrizchilar:**

Amonov M.R -

Buxoro davlat universiteti Kimyo kafedrası  
mudiri, t.f.d., professor.

Ashurov F.B. -

Buxoro muhandislik- texnologiya instituti  
Organik moddalar kimyoviy texnologiyasi  
kafedrası dotsenti, t.f.n.

## МУНДАРИЖА

Soʻz boshi.....	8
<b>I – БОБ. Sintetik yuvish vositalari.</b>	
1.1. Sintetik yuvish vositalari ishlab chiqarishni rivojlantirish.....	12
1.2. Sintetik yuvish vositalarining tasnifi.....	15
1.3. Sintetik yuvish vositalarining tarkibiy qismlari.....	18
1.4. Kimyoviy oqartirish vositalari.....	27
1.5. Oqartirish faollashtiruvchilari.....	29
1.6. Fermentlar.....	33
1.7. PH regulyatorlari.....	34
1.8. Lazzatlar.....	36
<b>II – БОБ. Reaktorlarning tuzilishlari.</b>	
2.1. Neytrallovchi reaktorlar.....	74
2.2. Aralash reaktorlar.....	80
2.3. Gomonezator – nasoslari.....	89
2.4. Vibratsiya qavatli apparati (VKS).....	115
<b>III – БОБ. Sintetik yuvish vositalarini ishlab chiqarish texnologiyasi.</b>	
3.1. Xom ashyoni qabul qilish va saqlash.....	134
3.2. Yuvish pastalari va suyuq yuvish vositalarini olish texnologiyasi mablag.....	135
3.3. Qumli yuvish vositalarini ishlab chiqarish.....	139
3.4. Kukun ishlab chiqarish.....	150
3.5. Xavfsizlik va atrof -muhitni muhofaza qilish.....	154
<b>IV – БОБ. Yuvish vositalarining zamonaviy ishlab chiqarilishi innovatsion texnologiyalar.</b>	
4.1. Yuvish vositalarini ishlab chiqarishni tashkil etish.....	161
4.2. Professional tozalash vositalariga talablar.....	162
4.3. Uy kimyoviy moddalarini ishlab chiqarishning texnologiyasi.....	164
4.4. Kir yuvish uchun sovun ishlab chiqarish biznes g'oyasi sifatida.....	168
4.5. Ishlab chiqarish texnologiyasi haqida ma'lumot.....	173
4.6. Suyuq yuvish vositalarini ishlab chiqarish uskunalarini joriy etish.....	175

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	8
<b>I - ГЛАВА. Синтетические моющие средства.</b>	
1.1. Разработка синтетических моющих средств.....	12
1.2. Классификация синтетических моющих средств.....	15
1.3. Компоненты синтетических моющих средств.....	18
1.4. Химические отбеливатели.....	27
1.5. Активаторы отбеливания.....	29
1.6. Ферменты.....	33
1.7. Регуляторы pH.....	34
1.8. Роматизаторы.....	36
<b>II - ГЛАВА. Конструкции реакторов.</b>	
2.1. Реакторы-нейтрализаторы.....	74
2.2. Смешанные реакторы.....	80
2.3. Гомонезатор-насос.....	89
2.4. Аппарат вибрационного слоя (ВКС).....	115
<b>III - ГЛАВА. Технология производства синтетических моющих средств.</b>	
3.1. Прием и хранение сырья.....	134
3.2. Технология получения моющих и жидких моющих средств.....	135
3.3. Производство моющих средств для песка.....	139
3.4. Порошковое производство.....	150
3.5. Безопасность и защита окружающей среды.....	154
<b>IV - ГЛАВА. Современное производство моющих средств представляет собой инновационную технологию.</b>	
4.1. Организация производства моющих средств.....	161
4.2. Требования к профессиональным чистящим средствам.....	162
4.3. Технология производства бытовой химии.....	164
4.4. Производство хозяйственного мыла как бизнес-идея.....	168
4.5. Сведения о технологии производства.....	173
4.6. Внедрение оборудования для производства жидких моющих средств...	175

## CONTENT

Introduction .....	8
<b>I - CHAPTER. Synthetic detergents</b>	
1.1. Development of synthetic detergents .....	12
1.2. Classification of synthetic detergents.....	15
1.3. Components of synthetic detergents.....	18
1.4. Chemical bleaches.....	27
1.5. Whitening activators.....	29
1.6. Enzymes.....	33
1.7. PH regulators.....	34
1.8. Flavors.....	36
<b>II - CHAPTER. Reactor designs</b>	
2.1. Reactors-neutralizers.....	74
2.2. Mixed reactors.....	80
2.3. Homonizer pump.....	89
2.4. Vibration layer apparatus (VKS).....	115
<b>III - CHAPTER. Technology for the production of synthetic detergents.</b>	
3.1. Reception and storage of raw materials.....	134
3.2. Technology for obtaining detergents and liquid detergents.....	135
3.3. Manufacture of detergents for sand.....	139
3.4. Powder production.....	150
3.5. Safety and environmental protection.....	154
<b>IV - CHAPTER. Modern production of detergents is an innovative technology.</b>	
4.1. Organization of production of detergents.....	161
4.2. Requirements for professional cleaners.....	162
4.3. Technology for the production of household chemicals.....	164
4.4. Production of laundry soap as a business idea.....	168
4.5. Information about the production technology.....	175
4.6. Implementation of equipment for the production of liquid detergents.....	175

## ANNOTATSIYA

Ushbu o`quv qo`llanma sintez sanoatida ishlatiladigan uskuna va jihozlarning tasnifi, ularning tuzilishi va hisoblash usullari, fan tarixi va rivojining tendetsiyasi, istiqboli hamda respublikamizdagi ijtimoiy-iqtisodiy islohatlar natijalari va hududiy muammolarning sintez sohasida ishlatiladigan uskuna va jihozlar istiqboliga ta'siri masalalarini qamraydi. "Sintetik yuvuvchi vositalar ishlab chiqarish jihozlari" fani suyuq, pastasimon, kukunsimon va boshqa sintetik yuvish vositalari olishning nazariy asoslari va texnologiya va jihozlarini o'z ichiga oladi. Ushbu tavsiya etilayotgan qo`llanmada texnologik jarayonlarni va jihozlarni ularning nazariy asoslari, texnologik rejimlarini tahlil qilish va mahsulotlarning sifatini boshqarish asoslari, sintetik yuvish vositalari olishda xom ashyo, chiqindi, oraliq va tayyor mahsulotlarning tahlil qilish usullari keltirilgan.

## АННОТАЦИЯ

В настоящем пособии освещены классификация оборудования и установок, применяемых в синтез-индустрии, их структура и методы расчета, тенденции и перспективы истории и развития науки, а также результаты социально-экономических реформ в стране и влияние региональных проблем. «Оборудование для производства синтетических моющих средств» охватывает теоретические основы и технологию и оборудование для производства жидких, пастообразных, порошковых и других синтетических моющих средств. В данном рекомендуемом пособии даны теоретические основы технологических процессов и оборудования, анализ технологических режимов и управление качеством продукции, методы анализа сырья, отходов, полупродуктов и готовой продукции при производстве синтетических моющих средств.

## ANNOTATION

This manual highlights the classification of equipment and installations used in the synthesis industry, their structure and calculation methods, trends and prospects for the history and development of science, as well as the results of socio-economic reforms in the country and the impact of regional problems. "Equipment for the production of synthetic detergents" covers the theoretical foundations and technology and equipment for the production of liquid, paste, powder and other synthetic detergents. This recommended manual provides the theoretical foundations of technological processes and equipment, analysis of technological regimes and product quality management, methods for analyzing raw materials, waste, semi-finished products and finished products in the production of synthetic detergents.

## SO'Z BOSHI.

Hozirgi vaqtda O'zbekiston Respublikasining asosiy maqsadi ilmiy-texnik jarayonni tezlashtirish, rivojlanishdagi jadallik yo`liga o'tish, import o`rnini bosuvchi va eksportbop xomashyo va materiallar ishlab chiqarish hisoblanadi. Polimer mahsulotlar ishlab chiqarish davlatimiz iqtisodiyoti rivojlanishida muhim rollar o`ynaydi. O'zbekiston polimer sanoatining jadal suratdagi ijtimoiy-iqtisodiy o`shishi mavjud texnologik jarayonlarda energiya va resurslarni tejash rejalarini takomillashtirish yoki yangi rejalar, yuqori fizikaviy-mexanik va foydalanish xossalriga ega bo`lgan ma`lum polimer va kompozitsion materiallarni fizik-kimyoviy uslublardan ishlab chiqarish yoki mavjud ishlab chiqarish uslublarini takomillashtirishni belgilab beradi.

Muhtaram Prezidentimiz Sh.M.Mirziyoyev o`zining «Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo`llari va choralari» asarida tashkilotlar texnik va texnologik bazasini qayta qurollantirish va takomillashtirish bosqichlarini tezlashtirish bo`yicha ko`rsatmalar berib o`tgan.

Talabalarining bilimi, malakasi va ko`nikmasiga qo`yiladigan talablar:bu fanni o`rganayotgan talabalar kimyoviy texnologiya organik moddalar sanoatining yetuk mutaxassisi bo`lib chiqishlari lozim. «Nozik organik sintez kimyosi va texnologiyasi» fani o`rganilayotgan paytda talabalar ilgari olgan boshqa maxsus fanlar bilimlaridan foydalanadilar. Ta`limning yakunlanish davrida talabalar yetarlicha nazariy va amaliy o`quvga ega bo`lib, texnologik jarayonlar va sxemalarining bir-biridan farqi va afzalliklarini ajrata bilishlari lozim. Olingan bilim yordamida yangi texnologik sxemalar yoki jarayonlar to`g`risida yetarlicha ma`lumotlarga ega bo`lishlari va ularni mantiqiy ravishda ifodalay olish qobiliyatiga ega bo`lishlari lozim.

Ushbu qo'llanma bakalavr yo`nalishining kimyoviy texnologiya 5320400-Organik sintez mahsulotlari ishlab chiqarish, tabiiy energiya tashuvchilar va uglerodli materiallarni qayta ishlash kimyoviy texnologiyasi bo`yicha tahsil oladigan talabalar uchun mo`ljallangan bo`lib, aspirantlar, ilmiy xodimlar va ushbu sanoat korxonalarini xodimlarini ishlarida yaqindan yordam beradi. Hozirgi vaqtga kelib dunyo bo`yicha

juda ham ko'p miqdorda noyob asosiy organik va neft kimyosi sinteziga ta'luqli bo'lgan organik birikmalar sintez qilinadi. Ularga bo'lgan ehtiyoj respublikada yildan-yilga ortib bormoqda.

Shunday qilib, asosiy organik kimyosi sintezi etakchi tarmoqlardan biri bo'lib, kimyo sanoatining rivojlanishda muhim o'rinni egallaydi. Asosiy organik sintez sanoati chiqaradigan mahsulotlar sifati boshqa tarmoqlarda sotuvga va oraliq mahsulotlar chiqarish sifati bilan belgilanadi. Biroq, yangi mahsulot ishlab chiqarish uchun arzon xomashyo va sifatli mahsulot sanoat texnologiyasi talab qilinadi.

Tarixda ma'lum bo'lgan birinchi detarjan sovun bo'lib, u yog'larni kaliy karbonat o'z ichiga olgan suvli kul ekstrakti bilan ishlov berish natijasida olingan. Bu sovun neytral yog'larning ko'pligi tufayli juda yomon edi. Ko'p o'tmay, yog'larni kaliy gidroksidi bilan davolash, so'ngra natriy xlorid bilan sovunni tuzlash va yumshoq kaliyli sovunlarni qattiq natriyli sovunlarga aylantirish orqali uning sifati yaxshilandi.

Resurslarning tugashi sovun vazifasini yanada samarali va har xil sharoitda bajaradigan moddalarga ehtiyoj tug'dirdi. Organik sintezning rivojlanishi shu paytgacha bunday sintetik yuvish vositalarini olish yo'llarini topishga imkon berdi.

Sintetik yuvish vositalarini ishlab chiqarish uchun xom ashyo hozirgi vaqtda neft, gaz va ko'mirni qayta ishlash mahsulotlari hisoblanadi. Ular yuvish vositalarining asosiy komponentini - sirt faol moddalar (sirt faol moddalar) tarkibini olish uchun ishlatiladi. Keyinchalik ma'lum bo'lishicha, ikkinchisining foydali xossalari ularga boshqa organik va noorganik birikmalarni qo'shish orqali yaxshilash mumkin: komplekslovchi moddalar, pH regulyatorlari va boshqalar. Bu va sirt faol moddalarni optimal tanlash zamonaviy sintetik yuvish vositalarini yaratishga olib keldi. (SYOM), qoida tariqasida, har xil maqsadli qo'shimchalar bilan ikki yoki uchta sirt faol moddalarning kombinatsiyasi eng oqilona hisoblanadi.

Avvaliga odamlar deyarli hamma narsani oddiy suv bilan yuvdilar. Ba'zida nam qum va nam loy, yog'och kul kabi abraziv vositalar ishlatilgan. Ba'zi sintetik sirt faol moddalarning yuvish ta'siri 1913 yilda belgiyalik kimyogar A.Reyxler tomonidan qayd etilgan. Bu kuzatuvlarni ishlatadigan birinchi sotuvchi yuvish vositasi Birinchi jahon

urushida sovun etishmasligini bartaraf etish uchun 1917 yilda Germaniyada sotilgan Nekal aralashmasi edi. Sintetik yuvish vositalari asosan sanoatda Ikkinchi jahon urushigacha ishlatilgan. Shundan so'ng, fuqarolik mahsulotlariga o'tadigan AQSh aviatsiya yoqilg'isi zavodlari tetrapropilen ishlab chiqaradigan, uy yuvish vositalarida ishlatiladigan, tez o'sishiga olib keldi. uyda foydalanish 40 -yillarning oxirida. 1960 -yillarning oxirida AQShda oqsillarni parchalaydigan fermentlar bo'lgan biologik yuvish vositalari paydo bo'ldi. Endi sintetik yuvish vositalarining suv muhitiga oqimi sezilarli darajaga yetdi va ekologiya nuqtai nazaridan ular ifloslantiruvchi moddalar sinflaridan biri hisoblanadi.

O'zbekistondada yuvish va tozalash vositalarini ishlab chiqarish uchun xomashyo - sotish, ishlab chiqarish bo'limining so'rov ma'lumoti keltirilgan sahifadan iborat. Bu katalog sizga ularning manzil va telefonlari, joylashuvi va kontaktlari, hamda bo'shqa kerakli ma'lumotlarni topishingizga yo'rdam beradi. Ma'lumotnomamizni qo'llaganizda siz doimo qisqa fursat ichida yuvish va tozalash vositalarini ishlab chiqarish uchun xomashyo - sotish, ishlab chiqarish bo'limiga oid bo'lgan kerakli ma'lumotlarni olishingiz mumkin, ularga yetib olish uchun yordam beruvchi mo'ljallar ham shu jumladan.

Katalog ma'lumotlari doimiy ravishda yuvish va tozalash vositalarini ishlab chiqarish uchun xomashyo - sotish, ishlab chiqarish bo'limiga oid yangi ma'lumotlar yoki ularning ma'lumotidagi o'zgarishlari bilan yangilanib va to'ldirilib bo'riladi. Shu qatorda Yellowpages.uz mutaxassislari olingan ma'lumotlarning aniqligini iloji bo'richa tekshirishadi. Shu sababdan katalogimiz O'zbekistondada yuvish va tozalash vositalarini ishlab chiqarish uchun xomashyo - sotish, ishlab chiqarish bo'limi ma'lumotlarini umumiy ro'yhatga kiritilish paytiga aniq deb kafolat beradi.

Yuvish va tozalash vositalarini ishlab chiqarish uchun xomashyo - sotish, ishlab chiqarish O'zbekistonda bo'limidagi kompaniyalar egalari va xizmatchilariga alohida murojaat etmoqchimiz. Agarda siz ishingiz rivojlanishini va yo'naltirilgan t'asirga ega bo'lgan bepul reklama qilishni istasangiz Yellowpages.uz ma'lumotnomasi sizni tengi yo'q yo'rdamchingizga aylanadi. Sizda reklama roliklari, banner va biznes

rivojlanishida kerakli bo'lgan boshqa yordamchi vositalarni buyurtma qilishingiz uchun ko'p miqdorda mablag' sarflashingizga zarurat qolmaydi. Katalogimizning yuvish va tozalash vositalarini ishlab chiqarish uchun xomashyo - sotish, ishlab chiqarish bo'limida ma'lumotlarni joylashtirish uchun shuncha-ki sizda bunga bo'lgan xohish va kerakli ma'lumotlarni yetkazish kerak bo'ladi. Biz esa o'z navbatda hamkorligimiz har bir tomonga foyda keltirishi uchun qo'limizdan keladigan barchasini qilamiz.

## **I-BOB. SINTETIK YUVISH VOSITALARI.**

### **1.1. Sintetik yuvish vositalari ishlab chiqarishni rivojlantirish.**

Sintetik yuvish vositalari (SYOM-sintetik yuvuvchi organik moddalar) - bu 10 dan 40% gacha sirt faol moddalarni o'z ichiga olgan yuqori samarali yuvish vositalari, shuningdek detallar kuchini oshiruvchi turli qo'shimchalar. Yuvish vositalari - odamlar kundalik foydalanadigan mahsulotlar. Bozor iqtisodiyoti sharoitida ularga talab doimiy ravishda oshib bormoqda.

Yuvish vositalari ko'p funktsiyali bo'lishi kerak. Ular nafaqat tozalikni, balki oqartiruvchi, dezinfektsiyalovchi xususiyatlarga ham ega bo'lishi, inson terisiga engil ta'sir qilishi, go'zallik, xushbo'ylik qo'shishi, shifobaxsh ta'siri bo'lishi kerak. Shu bilan birga, ular ekologik talablarni buzmasligi kerak, ularning eng muhimi - yuvish vositalarini tashkil etuvchi sirt faol moddalarning biologik parchalanishi.

Tarixda ma'lum bo'lgan birinchi yuvish vositasi sovun - bu yuqori alkil karboksilik kislotalarning natriy tuzlari. U birinchi marta Rimda, qurbonliklar keltiriladigan Saro tepaligi yaqinida qabul qilingan. Organik sintez nazariyasi rivojlanishi bilan, moddalarning yangi sinflari olinishi bilan sirt faol moddalar sintezi uchun xom ashyo ham tobora xilma -xil bo'lib bordi. Olingan sintetik yuvish vositalarining texnologiyasi takomillashtirildi va yuvish vositalarining o'zlari keng tarqaldi.

So'nggi bir necha yil ichida Rossiyada sintetik yuvish vositalari ishlab chiqarish barqaror o'sdi. So'nggi besh yil ichida Rossiyada sintetik yuvuvchi organik moddalar ishlab chiqarish hajmining yillik o'sishi 7,5-9% ni tashkil etdi. Ishlab chiqarish hajmining o'sishi, birinchi navbatda, mamlakatda aholi jon boshiga sintetik yuvuvchi organik moddalar -xabarlar iste'moli jahonnikidan ancha pastligi bilan bog'liq. Hozirgi vaqtda u yiliga 10 kg dan oshmaydi, Evropa mamlakatlarida esa kishi boshiga 18 dan 22 kg gacha.

Rossiya hududida sintetik yuvish vositalarini ellikdan ortiq kompaniya ishlab chiqaradi. Asosan, bu past quvvatli ishlab chiqarish uskunalari ega korxonalar bo'lib,

bu faqat eng oddiy sintetik yuvuvchi organik moddalar - xabarlarni ishlab chiqarishga imkon beradi. Ularning mahsulotlari viloyat bozorlariga tarqatiladi. Biroq, so'nggi yillarda bunday korxonalar soni kamayib bormoqda. Bu iste'molchilarning sintetik yuvish vositalariga bo'lgan talabining yuqori sifatga o'zgarishi bilan bog'liq.

Hozirgi vaqtda Rossiya ishlab chiqarishida sintetik yuvuvchi organik moddalar ishlab chiqarishga ixtisoslashgan o'n ikkita yirik korxonaga mavjud bo'lib, ularning mahsulotlari ko'pgina mintaqaviy bozorlarda mavjud. Jadval 1 2005-2007 yillarda Rossiyada sintetik yuvuvchi organik moddalar ishlab chiqarish hajmini ko'rsatadi.

1 -jadval.

Rossiyada sintetik yuvuvchi organik moddalarning asosiy ishlab chiqaruvchilari,  
ming tonna

Ishlab chiqaruvchi / yil	2005 год	2006 год	2007 год
Sintetik yuvish vositalari, jami	530	560	600
"Procter & Gamble"	147	194	260
"Henkel"	118	123	120
"Nefis Cosmetics" OAJ	52	49	48
"Soda" OAJ (Sterlitamak)	33	32	31
"Moskva SMS SMS zavodi" MChJ	22	25	28
"Kalina konserni" OAJ	Belgilanmag an	Belgilanma gan	26
"Aist" OAJ	27	25	23
"Baykal kosmetikasi" OAJ	21	22	23
"KF" Vesna "OAJ	17	16	15
"O'simlik SMS" YoAJ (Xabarovsk)	Belgilanmag an	Belgilanma gan	10

Sintetik yuvish vositalari ishlab chiqarishning eng katta hajmi xorijiy kapital ishtirokida tashkil etilgan korxonalariga to'g'ri keladi. Ayni paytda ikkita xorijiy kompaniya Rossiya Federatsiyasida sintetik yuvish vositalari ishlab chiqarishni joylashtirgan. Bu Procter & Gamble va Henkel. Rossiyada sintetik yuvish vositalar - xabarlarni ishlab chiqaruvchi etakchi kompaniya Procter & Gamble kompaniyasiga tegishli AK Novomoskovskbytkhim OAJ hisoblanadi. Kompaniya "Ariel", "Tide and Myth" kir yuvish kukunlari, "Ace" sayqallash vositasi, "Comet" tozalash kukuni, "Fairy" idishlarni yuvish uchun suyuqlik va "Lenor" matoni yumshatuvchi ishlab chiqaradi. "Henkel" konserni sintetik yuvish vositalari ishlab chiqaradigan uchta Rossiyaning zavodiga egalik qiladi-"Henkel-Pemos" OAJ (Perm), "Henkel-Era" OAJ (Tosno, Leningrad viloyati), "Henkel-Yug" MChJ (Engels, Saratov viloyati). "Henkel" konserni Rossiyaning uy kimyoviy moddalari ishlab chiqaruvchisi bilan qo'shma korxonaga tuzgan birinchi xorijiy kompaniya bo'ldi. 1990 yilda "Henkel KgaA" kompaniyasining Sovxenk qo'shma korxonasi va "Ximvolokno" Engels uyushmasi rasman ro'yxatga olindi, ular 1998 yilda "Henkel - Yug" MChJ deb o'zgartirildi. 1993 yilda Henkel KgaA Era kompaniyasining ulushini sotib oldi va keyinchalik uni Henkel-ERAda qayta ro'yxatdan o'tkazdi. 2000 yilda Henkel Pemosning nazorat paketini sotib oldi.

Rossiyada tozalash va yuvish vositalarini ishlab chiqarish Henkelning Evropadagi rivojlanishining ustuvor yo'nalishlaridan biridir. 2004 yilda uchta zavodning o'zaro ta'siri tarkibi o'zgartirildi, ya'ni ishlab chiqarish, logistika va sotish tizimlari markazlashtirildi; reklama sarmoyasi ikki barobar oshdi. Kompaniya korxonalarida yuvish vositalarining keng assortimenti ishlab chiqariladi, ularning asosiylari kir yuvish kukunlari: "Persil", "Losk", "Denis", "Pemos". Rossiyaning sintetik yuvish vositalari ishlab chiqaruvchilari, ishlab chiqarish ularsiz xorijiy kapital ishtirokida "Nefis Cosmetics" OAJni ajratish mumkin, uning mahsulot ulushi 2004 yilda Rossiya ishlab chiqarishining 8 foizini tashkil etdi. Kompaniya mahsulotlari "Bimax" va "Sorti" savdo belgilari ostida ishlab chiqariladi. 2004 yilda kompaniyaning aylanmasi 3,4 milliard rubldan oshdi. Rossiyaning yirik kompaniyalari: "Aist" YoAJ,

"Soda" OAJ, "Vesna" kosmetika firmasi (Sankt -Peterburg), "Kalina" konserni OAJ, "Baikalskaya Cosmetics" OAJ, "Moskva zavodi sintetik yuvish vositalar" MChJ. Rossiyada SMS ishlab chiqarishga ixtisoslashgan boshqa korxonalarining ulushi 2% dan oshmasligi kerak.

Sintetik yuvish vositalari Rossiyaning yigirma to'rtta mintaqasida ishlab chiqariladi. sintetik yuvish vositalari ishlab chiqaruvchi eng yirik hududlar Tula va Perm viloyatlari, shuningdek Tatariston Respublikasi, Sankt -Peterburg, Samara va Leningrad viloyatlari, Boshqirdiston Respublikasi, Saratov viloyati. Boshqa hududlarda ishlab chiqarilgan mahsulotlar, qoida tariqasida, mintaqaviy bozorlardan tashqariga chiqmaydi.

## **1.2. Sintetik yuvish vositalarining tasnifi.**

Sintetik yuvuvchi organik moddalar maqsad va izchillik bo'yicha tasniflanadi. Maqsadiga ko'ra, sintetik yuvish vositalari sakkiz kichik guruhga bo'lingan. Kichik guruhlar sirt faol moddalar va har xil qo'shimchalarning ulushi, shuningdek, ular hosil bo'lgan muhitning ishqoriylik darajasi bilan farq qiladi.

Quyidagi kichik guruhlar ajratiladi:

- Public jamoat binolarini har kuni tozalash uchun vositalar;
- oziq -ovqat sanoati va sanoat tozalash vositalari uchun yuvish vositalari;
- to'qimachilik uchun yuvish vositalari;
- Dishes idishlarni yuvish vositalari;
- Vehicles transport vositalarini tozalash va yuvish vositalari;
- Metal metallni tozalash vositalari;
- Matolar uchun sintetik yuvish vositalar;
- kosmetik va gigienik yuvish vositasi

Muvofiqlikka ko'ra, sintetik yuvish vositalar chang, suyuq va pastaga bo'linadi. Hozirgi vaqtda chang yuvish vositalari Rossiyada ishlab chiqarilgan sintetik yuvish vositalarining asosiy qismini tashkil qiladi. Biroq, so'nggi yillarda suyuq va gelli yuvish vositalarining nisbati oshishi tendentsiyasi kuzatilmoqda. Bu tendentsiya global

tendentsiyaga to'liq mos keladi. Hozirgi vaqtda AQShda suyuq va gelga o'xshash sintetik yuvish vositalarining ulushi sotishning umumiy hajmining qariyb 70%ni, G'arbiy Yevropada 30%dan 50%gacha, Rossiyada bu bozor segmentining ulushi 4%dan kam.

Suyuq yuvish vositasi kukunlarga nisbatan bir qator muhim afzalliklarga ega: ular chang chiqarmaydi, oson yuviladi, suvda tez va to'liq eriydi va to'qimalarga yumshoq ta'sir ko'rsatadi. Shu munosabat bilan sintetik yuvish vositalarning asosiy ishlab chiqaruvchilari ushbu mahsulotlarni amalda bir vaqtning o'zida o'zlashtira boshladilar. 2003 yil aprel oyida "Henkel-Era" OAJ suyuq yuvish vositalarini ishlab chiqarishni boshladi, ayni paytda "Nefis Cosmetics" OAJ suyuq yuvish vositalarini ishlab chiqarish bo'yicha yangi liniyani (TM BiMAX Gel) ishga tushirdi. Procter & Gamble kir yuvish geli bozoriga birinchilardan bo'lib kirib, o'z ishlab chiqarishini 2002 yilning kuzida yo'lga qo'ygan.

Kosmetik va gigienik yuvish vositalarini orasida shampunlar, vannalar uchun ko'pikli preparatlar, dush uchun yuvish vositalar va hojatxona sovunlari bor. Ularning ko'pchiligi ozgina kislotali muhitda qo'llanilishi kerak ( $\text{pH} = 5,5$ ). Ushbu kichik guruhda sochlarni tez quritish uchun mo'ljallangan "salon" shampunlari bor. Ularda silikon sirt faol moddalar mavjud bo'lib, ular adsorbsiya paytida soch yuzasidan suvni chiqarib yuboradi.

### **Sintetik yuvish vositalarining odatdagi formulalari.**

Sintetik yuvish vositalar tarkibida har xil sirt faol moddalar ishlatiladi, ko'pincha (50%) yog'li yog'lar, shuningdek chiziqli alkil benzolulfonatlar (35%), yog'li spirtlarning etoksilatlar (14%), tarvaqaylab qo'yilgan ABS (7%), to'rtinchi ammoniy tuzlari (7%), alkil fenol etoksilatlar (7%), yog' kislotasi esterlari (7%), yog'li spirtli sulfatlar (5%), boshqa sirt faol moddalar (19%). Yuvish vositalarini ishlab chiqaruvchilar sinergik (harakatni kuchaytiruvchi) sirt faol moddalar aralashmalarini ishlab chiqarishga intilishadi.

Asosiy komponentga qo'shimcha ravishda, ya'ni. Yuzaki faol moddalar, yuvish vositalariga quyidagilar kiradi: murakkablashtiruvchi vositalar, oqartirish vositalari, oqartirish faollashtiruvchilari, tuzuvchi moddalar, pH regulyatorlari, antiresorbentlar, plomba moddalar (natriy sulfat). Retseptga misol jadvalda keltirilgan. 2018-05-01 xoxlasa buladi 121 2.

2 -jadval

Henkel-dan avtomatik kir yuvish mashinalari uchun ko'pikli bo'lmagan "Evropa tipidagi" kir yuvish kukuni formulasi (retsept 01-11.997)

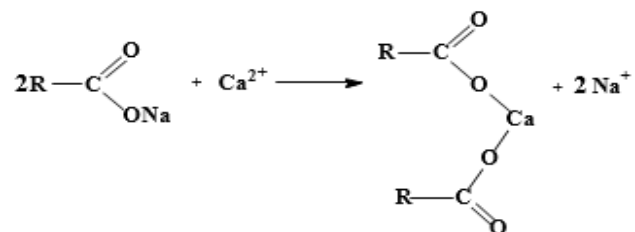
Komponent	Og'irlik qismlari	Uchrashuv
1	2	3
MARANIL □ A 55 pastasi (chiziqli natriy dodesilbensulfonat)	6,0	Surfaktant
SULFOPON 1218G (lauril stearil spirti sulfat, natriy tuzi)	1,5	Surfaktant
DEHYDOL □ LT 7 (yog'li spirtli etoksilat)	2,0	Surfaktant
Natriy karbonat (sodali suv)	12	Ishqoriy agent
Natriy silikat (suyuq shisha)	3,0	Korroziyaga qarshi vosita
Natriy bikarbonat	2,0	pH - bufer
Zeolit NaA	20,0	Suv yumshatuvchi / asos
Natriy sulfat	15,0	Poydevor
So'rov 2066	0,5	Kompleks agent
Sokalan CP 5	3,5	Suv yumshatuvchi
Optik yoritgich	0,2	
Relatin □ DM 4050	0,5	Tarqatishga qarshi vosita

Natriy 4-suvli perborat	22	Oqartirish agenti
DEHYDOL □ LS 4 N (yog'li spirtli etoksilat)	3,0	Surfaktant
TAED (tetraatsetiletilendiamin)	1,7	Oqartiruvchi faollashtiruvchi
Proteaza	0,2	Ferment
Selülaza	0,3	Ferment
Lipaza	0,2	Ferment
Amilaza	0,4	Ferment
Xushbo'y		
760	2,0	Ko'pikni tozalash vositasi

Shuni ta'kidlash kerakki, yordamchi komponentlarning tarkibi sintetik yuvuvchi organik moddalarning maqsadiga bog'liq. Masalan, jun va ipakni yuvish uchun mo'ljallangan yuvish vositalarida gidroliz tufayli (pentasodiyum fosfat, natriy karbonat va silikat) yuvish eritmasining pH qiymatini o'zgartiradigan komponentlar yo'q.

### 1.3. Sintetik yuvish vositalarining tarkibiy qismlari.

Sirt faol moddalarining, ayniqsa sovunlarning samaradorligi, tarkibida kaltsiy, magniy, temir ionlari bo'lgan mineralizatsiyalangan suvda kamayadi. Bu pasayish quyidagi turdagi almashinuv reaksiyasi natijasida yuzaga keladi:

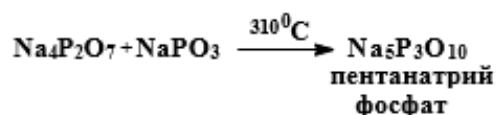
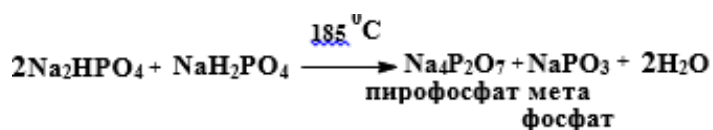


Suvning qattiqligini aniqlaydigan tuzlarning kationlari, sovun bilan almashinish reaksiyasi paytida - alkilkarboksilik kislotalarning natriy tuzlari, suvda erimaydigan kaltsiy, magniy va temir tuzlarining bo'laklarini hosil qiladi. Bu tuzlar yuvish vositasi emas.

Qattqlik ionlarini bog'lash uchun sintetik yuvuvchi organik moddalar formulalariga murakkab moddalar kiritiladi. Suvli eritmalarda gidroksidi-er va boshqa metallar ionlari bilan komplekslar hosil qiladigan, suvning qattqligini kamaytiradigan, sintetik yuvuvchi organik moddalarning yuvish effektini yaxshilaydigan va to'qima instrukstasiyasini oldini oladigan noorganik yoki organik kelib chiqadigan moddalarga murakkablashtiruvchi moddalar yoki suv yumshatuvchi moddalar deyiladi.

Hozirgi vaqtda sintetik yuvish vositalar tarkibida ishlatiladigan noorganik kelib chiqadigan asosiy kompleks moddalar: pentasodiyum fosfat, natriy polifosfat, natriy yoki kaliy geksametafosfat. Mamlakatning 90 -yillarda pentasodiyum fosfatga bo'lgan ehtiyoji qariyb 500 ming tonnani tashkil etdi. Sintetik yuvish vositalar tarkibidagi yumshatuvchi sifatida karbonat kislotasi (karbonatlar), kremniy kislotasi (silikatlar) va boshqa kislotalarning tuzlari ham ishlatilishi mumkin.

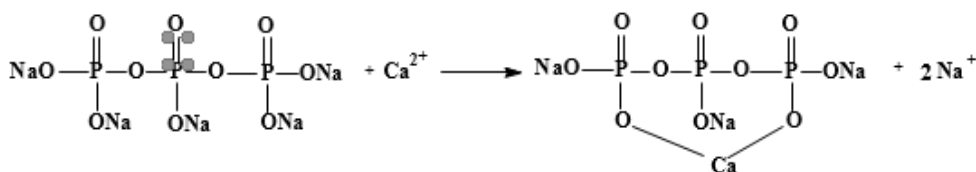
Pentasodiyum fosfat olish uchun xom ashyo sifatida ortofosfor kislotasi va natriy karbonat ishlatiladi. Birinchidan, neytrallash reaksiyasi o'tkaziladi (kislota va karbonatning o'zaro ta'siri), buning natijasida natriy oksidining fosfor pentoksidiga nisbati 5: 3 bo'lgan to'liq bo'lmagan natriy ortofosfatlar ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ) eritmasi olinadi. Kislotali ortofosfatlar suvsizlanishi natijasida piro- va metafosfatlar hosil bo'ladi, ular reaksiyaga ko'ra  $290\text{-}310^\circ\text{S}$  haroratda natriy pentazodiyum fosfatga aylanadi:



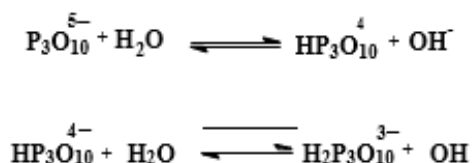
Pentasodiyum fosfatning sintetik yuvish vositalar tarkibidagi roli suvni yumshatish bilan chegaralanmaydi. Pentasodiyum fosfat ifloslangan materialdan ko'p valentli kationlarni olib tashlashga yordam beradi. Pentasodiyum fosfatning yuvish harakati sirt faol moddalar bilan birgalikda sinergizm bilan bog'liq. Pentasodiyum fosfat

to'qimachilik tolalari va boshqa materiallarga nisbatan neytraldir. Suvli yuvish eritmasida natriy polifosfat mavjudligi, yuvish uchun optimal bo'lgan pH = 10 bo'lgan buferli eritmani yaratishga yordam beradi. Bundan tashqari, quritib bo'lmaydigan suyuq sirt faol moddalar pentasodiyum fosfatga qo'llanilishi mumkin va shu tariqa sintetik yuvish vositalarni tayyorlash texnologiyasi yaxshilanishi mumkin.

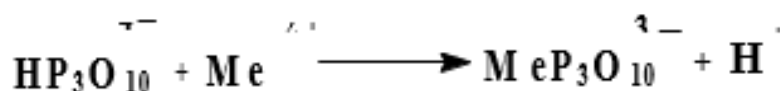
Pentasodiyum fosfatning komplekslash qobiliyati harorat, pH, tabiat va kationlarning konsentratsiyasiga bog'liq. Pentasodiyum fosfatning maksimal kompleks hosil qilish qobiliyati uning 0,01 M konsentratsiyasida kuzatiladi. Natriy pentasodiyum fosfatning kaltsiy ionli murakkab birikmasining hosil bo'lishi quyidagicha ifodalanishi mumkin.



Pentasodiyum fosfatning suvli eritmaları pH > 7 ga ega, bu tripolifosfor kislotasi anionidagi gidroliz reaksiyalari natijasidir:



Agar biz gidrolizning birinchi bosqichini asos qilib olsak, eritmalarining pH qiymatlari HP<sub>3</sub>O<sub>4</sub><sup>-</sup> ionlari konsentratsiyasining o'lchovidir. Agar pentasodiyum fosfat eritmasiga ikki valentli kation tuzi qo'shilsa, birinchi reaksiya muvozanati reaksiya bo'yicha murakkablashishi tufayli o'ngga siljiydi.

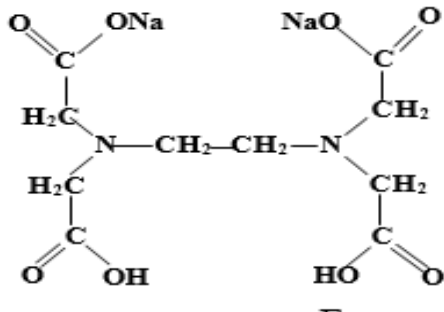


Komplekslanish eritmaning pH qiymatining pasayishiga olib keladi va pH bu holda hosil bo'ladigan kompleksning barqarorligi o'lchovi bo'lib xizmat qiladi. PH o'zgarishi qanchalik kichik bo'lsa, kompleksning barqarorligi shunchalik past bo'ladi. Qoida tariqasida, komplekslarning turg'unligi zaryadning oshishi va kompleksga kiruvchi kation radiusining kamayishi bilan ortadi.

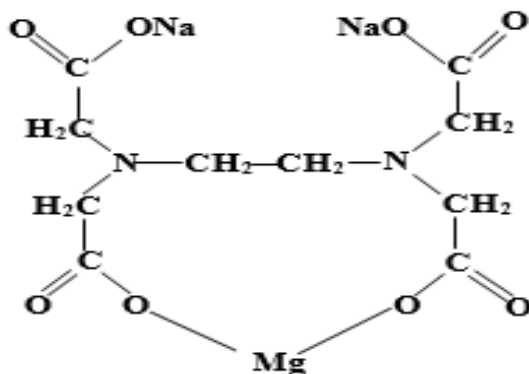
### Organik murakkablashtiruvchi vositalar

Sintetik yuvish vositalardagi natriy fosfatlar ko'plab foydali xususiyatlarga ega. Biroq, amaliyot shuni ko'rsatdiki, ulardan foydalanish juda ham istalmagan. Ular suv havzalarini ifloslantiradi, ularda ortiqcha ozuqa moddalarini hosil qiladi, bu yosunlarning haddan tashqari ko'payishiga olib keladi va daryo va ko'llar aholisiga yomon ta'sir qiladi. Bu ekologik muammolar pentasodiyum fosfatning to'liq o'rnini bosuvchi vositalarni izlashga olib keldi.

Etilendiaminetetraatsetik kislotaning disodiyum tuzi (EDTA, Trilon-B) fosfat o'rnini bosuvchi moddalar orasida eng keng tarqalgan:

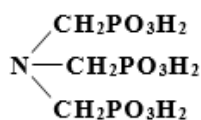


Trilon B ning magniy ionli kompleksli birikmasi quyidagicha ifodalanishi mumkin;

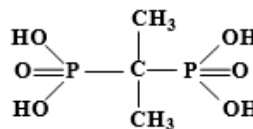


Organik komplekslashtiruvchi vositalar (kosmetik va gigienik yuvish vositalarining formulalarida - sekvestrantlar) ko'p valentli metallar ionlari bilan suvli eritmada xelat komplekslarini hosil qiladi. Sekvestrantlarni yuvish vositalar tarkibiga kiritish birdaniga bir nechta muammolarni hal qiladi: u qattiq suvda ko'piklanish va yuvish ta'sirini yaxshilaydi, yuvish vositalar komponentlarini oksidlanish va gidrolitik degradatsiyaga qarshi barqaror qiladi.

Boshqa keng tarqalgan kompleks moddalar - limon, sirka, tartarik, sut, askorbin, sorbik, glyukonik va glutamik kislotalar. Yaxshi komplekslashtiruvchi vositalar: aminotriatsetik (nitrilotriatsetik) kislota, fosfon kislotalari, masalan aminotrimetilenfosfon kislotalari yoki oksietilen difosfon kislotalari,

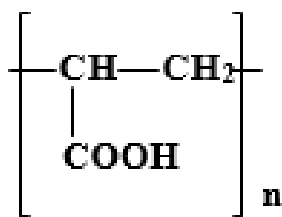


aminotrimetilen fosfon kislotalari



oksietilen difosfon kislotalari

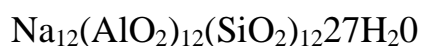
suvda eriydigan polimerlar, masalan, poliakrilatlar - erkin radikal polimerizatsiyasi va akril kislotalari va uning hosilalarining kopolimerizatsiyasi mahsulotlari:



### Zeolitlar.

Yuqorida ta'kidlab o'tilganidek, natriy fosfatlar, ularning tarkibida sintetik yuvish vositalari kukunlari o'rtacha 35%, atrofdagi o'simlik va hayvonot dunyosiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Buning sabablari yaxshi ma'lum. Chet elda qattiq sintetik yuvish vositalar tarkibidagi fosfatlarning qariyb yarmi zeolitlar bilan almashtiriladi.

Zeolitlar - bu ramka tuzilishining kristalli suvli aluminosilikatlari bo'lib, undan ramkani buzmasdan isitish orqali suvni qaytarish mumkin. Suv chiqarilganda, molekulalarning adsorbsiyasi uchun mavjud bo'lgan kanallar va bo'shliqlar tizimi hosil bo'ladi. Shuning uchun zeolitlar g'ovakli kristallar yoki molekulyar elaklar deb ataladi). Sakkiz a'zoli kislorodli halqalarga ega bo'lgan eng mashhur sintetik va tabiiy zeolit natriy seolildir:



Sintez paytida tanlangan kristallanish shartlari tufayli, zeolitning anion asosi fazoviy elakka o'xshash g'ovakli tizimga ega. Aynan shu elakda natriy ionlarining kaltsiy va magniy kationlariga ion almashinuvi sodir bo'ladi. Shuni ta'kidlash kerakki, faqat shu ionlar natriy ionlariga almashtiriladi, ularning diametri gidratlangan holatda anion asosining teshiklaridan kichikroqdir. Natriy zeolitida u 0,22 va 0,42 nm.

Seolitlarda natriy ionlari bilan ko'p valentli kationlarning almashinuvi quyidagi tenglama bilan ifodalanishi mumkin:



bu erda NaZ - zeolit bilan bog'langan natriy ionlari, MeZ - zeolit bilan bog'langan ko'p valentli kationlar, Na<sup>+</sup> - Er<sup>+</sup>, Me<sup>n+</sup> - eritmadagi ko'p valentli kationlar.

Ion almashinuvi holati vaqt, harorat va konsentratsiyaga, shuningdek polivalent kationning tabiatiga va zeolit g'ovak radiusi bilan ion radiusi o'rtasidagi nisbatga bog'liq. Gidratlangan holatdagi kationlarning samarali radiusi hisobga olinadi. Gidratlangan kationlarning radiusi jarayon haroratiga bog'liq. Masalan, haroratning oshishi kaltsiy ionlarining bog'lanishiga nisbatan magniy ionlarining bog'lanish darajasining oshishiga olib keladi. Bu hodisa magniy ionlarining gidratlanish qobig'ining vayron bo'lishi bilan bog'liq, garchi 20°C haroratda magniy ionining samarali radiusi kaltsiy ionining radiusidan 30% katta bo'lsa.

Zeolitlar faqat suvning qattiqligini pasaytiradi. Ular natriy fosfatlarga xos bo'lgan boshqa funksiyalarga ega emaslar. Pentasodyum fosfat to'liq zeolitlar bilan almashtirilganda, ular ustida noorganik moddalar kristallari cho'kishi natijasida to'qimalarning qotib qolish xavfi paydo bo'ladi. Shuning uchun, sintetik yuvuvchi

organik moddalar kompozitsiyalarida natriy fosfatlar yoki boshqa murakkablashtiruvchi moddalar bilan zeolitlarning kombinatsiyasi 1: 1 ga yaqin komponentlar nisbatida ishlatiladi.

Ikkala komponentning birgalikdagi harakatlari natijasida tashish effektini kuzatish mumkin. Uning mohiyati quyidagicha: sirtida adsorbsiyalanadigan murakkab moddalar ifloslantiruvchi moddalardan kaltsiy va magniy ionlarini eritmasiga olib tashlashni osonlashtiradi, ular ion almashinuvi tufayli zeolitga o'tadi.

### **Oqartiruvchi vositalar.**

Ikki mol pergidroksil anion (nukleofil hujum) bilan reaksiyaga kiradigan bir mol TAED, ikki mol samarali perasetat anionini va bir mol biologik parchalanadigan yon mahsulot diasetiletilendiaminni (DAED) hosil qiladi. DAED molekulasida qolgan ikkita asetat guruhi yuvish sharoitida almashtirilmaydi. Ishqoriy sharoitda pergidroliz reaksiyasi 20°C dan past haroratlarda ham tez sodir bo'ladi.

Shunday qilib, TAEDni kir yuvish kukuni formulasiga peroksid o'z ichiga olgan oqartirgichlar bilan birlashtirish kimyoviy nuqtai nazardan oqartirish vositasining tabiatining o'zgarishiga olib keladi va perasetat anioni past kislorodda faol kislorodni ajratib yuboradi. bir xil oqartirish effektiga ega bo'lgan sintetik yuvish vositalarni ancha past haroratlarda (20-40° C) ishlatish mumkin bo'ladi.

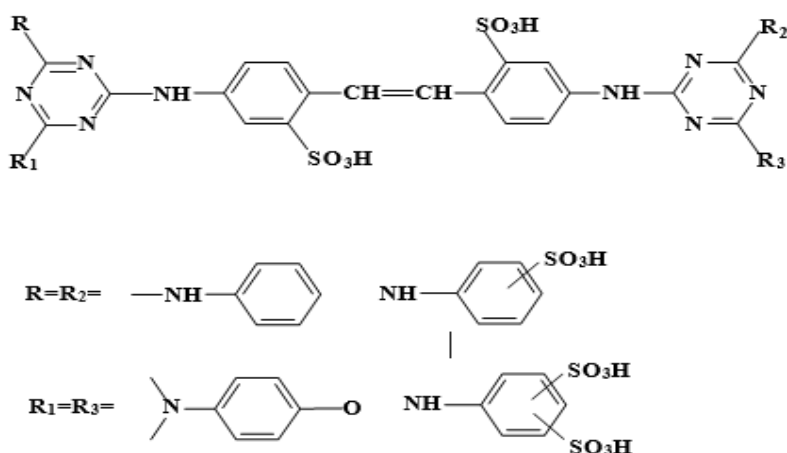
### **Optik yoritgichlar**

Optik oqartirish vositalarining ishlab chiqarilishi uzoq vaqtdan beri ma'lum bo'lgan haqiqatga asoslanadi: inson ko'zi har qanday oq narsaning rangini, agar u ko'k rangga ega bo'lsa, yanada yorqinroq oq rangda qabul qiladi (shu sababli kir yuvilganidan keyin ko'k rangga aylanadi). Optik oqartirish vositasi sifatida, molekulalari kongulatsiyalangan bog'lanishni o'z ichiga olgan va ultrabinafsha nurlanishni (290-400 nm) o'zlashtira oladigan va spektrning ko'k ko'rinadigan qismida lyuminestsent nur chiqaradigan organik birikmalar ishlatiladi. Ranglarni aralashtirib, chiqadigan ko'k chiroq nafaqat ob'ektning sariq rangini (masalan, matoni) neytral oq

rangga to'ldiradi, balki matoga ko'zni qamashtiruvchi oq rang beradi. Olingan yorqinlik ideal oq rangdan oshadi.

Maqsadiga ko'ra, optik yoritgichlar matolar turiga ko'ra (paxta, xlorga chidamli oqartirish va sintetik matolar uchun oqartirish uchun) bo'linadi. Stilben, kumarin, xinolin, pirazolin yoki benzimidazolga asoslangan juft bog'larni tarkibidagi oqartiruvchi vositalar olinadi.

Rossiyadagi optik yoritgichlarning eng yirik ishlab chiqaruvchisi "Pigment" OAJ (Tambov) bo'lib, u Belofora savdo nomi ostida stilben asosidagi oqartirgichlar ishlab chiqaradi:



Sintetik yuvish vositalar ishlab chiqarishda, shuningdek to'qimachilik sanoatida eng ko'p ishlatiladigan "Belofor KD-2S" (TU 6-38-5800142-174-95). U sintetik yuvish vositalarni tashkil etuvchi komponentlar bilan yaxshi aralashadi - fermentlar, kimyoviy sayqallash agentlari (xlordan tashqari). Yuqori darajadagi dispersiyaga ega, u yuvish paytida tolaga teng taqsimlanadi va past va yuqori haroratda (40 - 80°C) har xil turdagi tolalarga samarali ta'sir qiladi, buni jadvaldan ko'rish mumkin. 3 va 4.

3 -jadval

Oq matoning turli xil matolarga nisbatan oqartirish qobiliyatini baholash

Ism	Tola ko'rinish					
	tsellyul ozali	neylon	viskoza	jun	ipak	poliamid
Belofor KD-2	++++	+++	++++	++++	++++	+++

kontsentratsiyasi.						
Belofor KD-2S	++++	+++	++++	++++	++++	+++
Belofor KD-2SM	++++	+++	++++	++++	++++	+++
Belofor OB - suyuq	++++	+++	++++	++++	++++	+++
UTSD uchun Belofor	++++	+++	++++	++++	++++	+++

Belgilar: +++++ ajoyib oqartirish effekti +++ yaxshi oqartirish effekti.

4 -jadval

Belofor KD-2S yordamida turli matolarning optik oqligini qiyosiy baholash

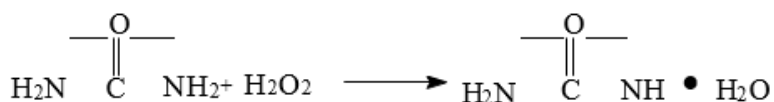
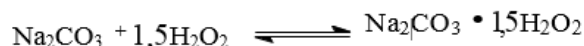
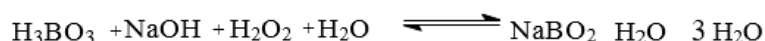
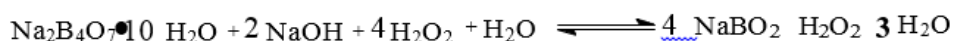
Material	Oqartirish tarkibi, %	Harorat, °C	Bir marta yuvish bilan oqlik ko'payadi
Paxta	0,02	40-50	32
Paxta / pe 67:33	0,02	40-50	40
Paxta / PE 52:48	0,02	40-50	20
Jun	0,02 – 0,20	40-50	25
Ipak	0,02 – 0,20	40-50	25
Poliamid	0,40	70-80	32

Belofor KD-2S, KD- ni o'z ichiga olgan kukun bilan yuvishda. 2CM, matoga oqartiruvchi moddalarning to'planishi tufayli bir necha yuvishdan keyin 26ptic oqlikning ko'payishi kuzatiladi. Beloforlar toksik emas. Hozirgi vaqtda sanoat va ekologik xavfsizlikni ta'minlash tendentsiyasi mavjud sintetik yuvish vositalar. Ishlab chiqaruvchilarining talablariga muvofiq, chang hosil qilmaydigan, pirojniy qilmaydigan, pnevmatik yuklash paytida "osilib qolmaydigan" va quruq formulalarga qo'shilishi mumkin bo'lgan Belofor KD-2S mikrogranulalarida ishlab chiqarish o'zlashtirilmoqda.

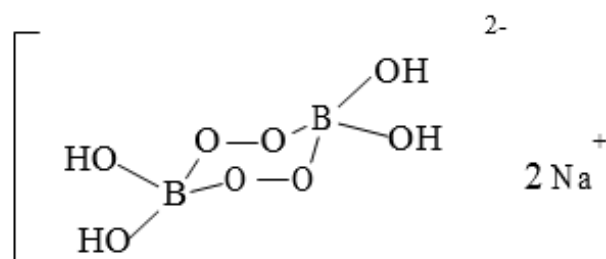
### 1.4. Kimyoviy oqartirish vositalari.

Oqartirish effektiga kimyoviy yo'l bilan ham erishiladi. Oksidlovchi oqartirish amaliy ahamiyatga ega bo'ldi. Hozirgi vaqtda u peroksid va gipoxloritlar yordamida amalga oshirilmoqda. Oqartirishning mohiyati shundaki, faol kislorod radikallari ifloslantiruvchi molekularning xromofor mintaqalari bilan o'zaro ta'sirlashib, ularni rangsiz birikmalarga yoki oq rangli birikmalarga aylantiradi.

Vodorod peroksidning manbai uning suvdagi 30% og'irlikdagi eritmasidir. Vodorod peroksid hozirgi vaqtda kimyo va kimyoviy texnologiyada keng qo'llaniladigan eng muhim oksidlovchi moddalardan biridir. Uning asosiy ustunligi-ekologik toza, asosiy kamchilik-suvning ko'pligi (60-70%) tufayli tashish paytida noqulaylik. Shu munosabat bilan, vodorod peroksid eritmasi bilan bir qatorda, qattiq peroksidlar ham ishlatiladi - natriy perborat, natriy perkarbonat, karbamid peroksid va boshqalar. Ular quyidagicha olinadi:



Natriy perborat bir necha shaklda mavjud: suvsiz ( $\text{NaBO}_3$ ), monohidrat ( $\text{NaBO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ), tri- va tetrahidrat ( $\text{NaBO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  va  $\text{NaBO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ). Natriy perborat quyidagi tuzilishga ega bo'lgan tsiklik almashtirilgan peroksid ekanligini ko'rsatdi



Natriy perborat monohidrat tetrahidratga qaraganda ancha barqaror, uning tarkibida 7,5% faol kislorod, PB tetrahidratida 10,38% faol kislorod bor.

Monohidratning oksidlovchi kuchi tozalash, oqartirish, dog 'olib tashlash va deodorizatsiya jarayonlarini yaxshilaydi. Bu jarayonlarning ish haroratini pasaytirish uchun EDTA (etilendiamin tetraatsetat) qo'shilishi mumkin. Natriy perborat mono- va tetrahidrat sintetik yuvish vositalarida ("Persil" sintetik yuvuvchi organik moddalar), kosmetik va farmatsevtik preparatlarda, turli organik birikmalarni oksidlanishida oksidlovchi va oqartiruvchi vosita sifatida ishlatiladi. Natriy perborat tetrahidratidagi vodorod peroksid miqdori 22% ni tashkil qiladi.

20-asrning 90-yillari o'rtalarida biologik parchalanishning pastligi tufayli perborat ishlab chiqarish deyarli to'xtatildi. Bunday sharoitda ba'zi korxonalar xuddi shunday quruq oqartirish vositasini ishlata boshladilar - vodorod peroksidi 26% bo'lgan natriy perkarbonat. Rossiyada perkarbonatning eng yirik ishlab chiqaruvchisi Novocheboksarskdagi "XXI asr perkarbonat" savdo uyidir. Evropaning o'z ishlab chiqaruvchilari bor: "Kemira",

Degussa, Solvay. Shuni ta'kidlash kerakki, natriy perkarbonatning faollashuv harorati perboratga qaraganda past, shuning uchun uni ishlatish qimmat aktivatorlarni qo'shishni talab qilmaydi.

Natriy perkarbonat iste'molchilari orasida "Procter" va "Gembel" MChJ - Novomoskovsk, "Aist" YoAJ (Sankt -Peterburg), "Sintetik yuvish vositalar" Moskva zavodi, Rossiyadagi "Henkel" zavodlari, "Nefis -Cosmetics" OAJ (Qozon) kabi sintetik yuvish vositalari ishlab chiqaruvchi yirik kompaniyalar bor).

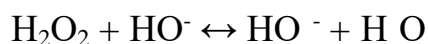
Organik qo'shimchalar orasida vodorod peroksidning eng yuqori miqdori karbamid peroksidga ega (PM, 36% gacha). Biroq, hozirda u asosan tish pastalari kabi kosmetika va gigiena mahsulotlarida ishlatiladi.

Oksidlanish reaksiyalarida peroksid o'z ichiga olgan oqartirish vositalarining samaradorligi peroksid parchalanishining faol mahsulotlari (ionli, radikal) konsentratsiyasi bilan belgilanadi. Boshqa omillar qatorida  $H_2O_2$  parchalanish mexanizmi haqida.

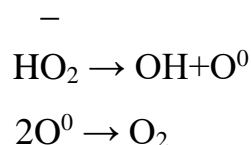
Eng katta ta'sir reaksiya muhitining pH qiymati va o'zgaruvchan valentli metall ionlarining mavjudligi bilan amalga oshiriladi. Ishqoriy muhitda  $N_2O_2$

konvertatsiyasining birinchi bosqichi (oqartirish sharoitida) nukleofil reagent hosil bo'lishi hisoblanadi.

- gidroperoksid anioni



Bundan tashqari, gidroperoksid anioni atom va molekulyar kislorodga parchalanadi:



Oxirgi reaksiya - molekulyar kislorodning hosil bo'lishi - oqartirish ta'sirini kamaytiradi, stabilizatorlar, masalan, EDTA kiritilishi bilan inhibe qilinadi. 60 ° C da EDTA borligida natriy perboratning oqartirishning optimal ta'siri kuzatiladi. 60 ° C gacha bo'lgan yuvish haroratida perborat oqartuvchi faollashtirgich bilan birgalikda ishlatiladi. Bundan tashqari, natriy perborat ko'pik hosil bo'lishiga yordam beradi va 0,4% dan ortiq konsentratsiyada pH = 9 bo'lgan ishqoriy muhitni beradi.

Gipoxloritni neytral yoki ishqoriy muhitda oqartirish jarayonida gipoxlorit anioni hosil bo'ladi, undan faol kislorod ham ajralib chiqadi:



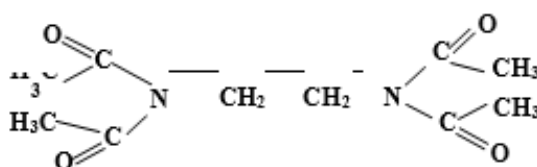
Gipoxloritni oqartirish 60 ° C haroratda natriy yoki lityum gipoxlorit bilan amalga oshiriladi. Ba'zida organik oqartirish vositalaridan foydalaniladi, masalan, gidroksidi gidrolizda ishqoriy muhitda gipoxlorit hosil qiladigan xlor-p-toluensulfonamid (xloramin).

### 1.5. Oqartirish faollashtiruvchilari.

So'nggi 20 yil ichida past haroratlarda oqartirish samaradorligini oshirish dolzarb bo'lib qoldi. Sintetik matolarning kundalik hayotga kiritilishi, bo'yalgan to'qimachilik mahsulotlariga talabning ortishi va energiya sarfini kamaytirish zarurati

(shu jumladan harorat va yuvish vaqti) - bularning barchasi kir yuvish haroratini pasaytiradi. Evropa iste'mol bozorining tahlili shuni ko'rsatadiki, 75% hollarda bo'yalgan mahsulotlar yuviladi va 30 dan 60 ° C gacha haroratda ishlaydi.

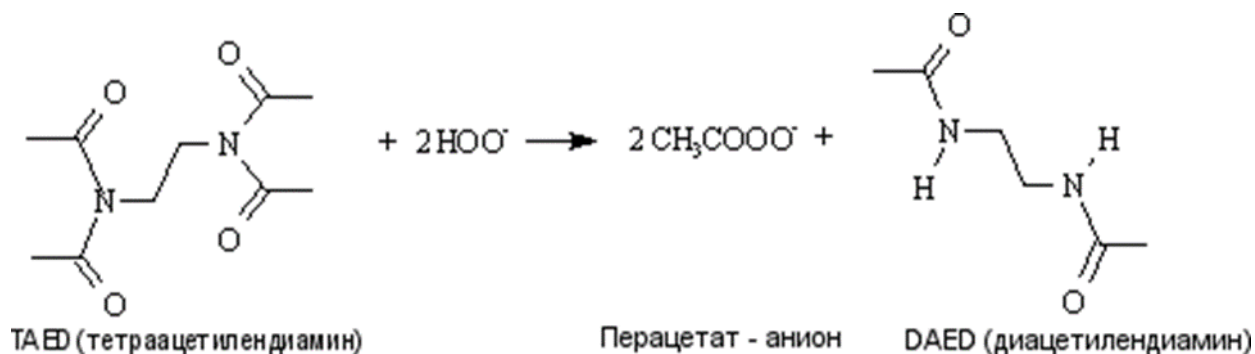
Shu bilan birga, 20-40 ° C gacha bo'lgan yuvish haroratida peroksid o'z ichiga olgan oqartgichlar samarasiz bo'ladi. Past haroratli sayqallashda faolroq bo'lgan oraliq moddalar eritmasida peroksionlar bilan reaksiyaga kiradigan kompozitsiyalar ancha samaralidir. Ushbu ingredientlar oqartuvchi faollashtiruvchi va eng ko'p ishlatiladigan tetraacetilenediamin (TAED) deb ataladi:



Bundan tashqari, har xil katyonik birikmalar ishlatiladi, masalan, diacetildiokseksheydrotriazin.

Perborat yoki natriy perkarbonatni ishqorli muhitda suvda, qo'l yuvish paytida ham, avtomatik kir yuvish mashinasida yuvish ham perhidroksil anionining paydo bo'lishiga olib keladi. Bu anion samarali oqartirish vositasidir, lekin u faqat 60 ° C dan yuqori haroratda etarli miqdorda hosil bo'ladi. Biroq, u ba'zi birikmalar bilan reaksiyaga kirishib, past haroratlarda ancha oqartiruvchi anionlar hosil qilishi mumkin. TAED aynan shunday aloqa.

Yordamida kislorodli oqartirish reaksiyasining soddalashtirilgan kimyosi TAED quyidagi tenglama bilan ifodalanishi mumkin:



Ikki mol pergidroksil anion (nukleofil hujum) bilan reaksiyaga kiradigan bir mol TAED, ikki mol samarali perasetat anionini va bir mol biologik parchalanadigan yon mahsulot diasetiletilendiaminni (DAED) hosil qiladi. DAED molekulasida qolgan ikkita asetat guruhi yuvish sharoitida almashtirilmaydi. Ishqoriy sharoitda pergidroliz reaksiyasi 20 ° C dan past haroratlarda ham tez sodir bo'ladi.

Shunday qilib, TAEDni kir yuvish kukuni formulasiga peroksid o'z ichiga olgan oqartirgichlar bilan birlashtirish kimyoviy nuqtai nazardan oqartirish vositasining tabiatining o'zgarishiga olib keladi va perasetat anioni past kislorodda faol kislorodni ajratib yuboradi. bir xil oqartirish effektiga ega bo'lgan sintetik yuvuvchi organik moddalar ni ancha past haroratlarda (20-40 ° C) ishlatish mumkin bo'ladi.

### **Antiresorbentlar.**

Tozalanadigan sirtga ifloslantiruvchi moddalarning qayta cho'kishiga to'sqinlik qiladigan moddalar antirezorbentlar deyiladi. Eng keng tarqalgan suvda eriydigan tsellyuloza efirlari, masalan, natriy karboksimetil tsellyuloza (sintetik yuvuvchi organik moddalar).

Natriy karboksimetil tsellyuloza ishqoriy tsellyulozani monoxloroatsetik kislota yoki uning natriy tuzi bilan tozalash orqali olinadi. Ko'pincha Natriy karboksimetil polimerlanish darajasi 250-350 va almashtirish darajasi 65-75 bilan olinadi.

Karboksimetil guruhlari - xloroatsetik kislotaning natriy tuzi qoldiqlari bilan almashtirilgan 100 ta elementar glyukozid qoldig'idagi gidroksil guruhlari soni bilan belgilanadi. O'zgartirish darajasi Natriy karboksimetilning iste'mol xususiyatlarini aniqlaydi. Shunday qilib, Natriy karboksimetil amfifil ionli (anion) polimerik sirt faol moddadir. Natriy karboksimetil tsellyuloza molekulalari suvda eriydigan (hidrofilik) va suvda erimaydigan (hidrofob) qismlardan iborat.

Natriy karboksimetil tsellyuloza ning ta'siri to'qimalarda ham, ifloslantiruvchi moddalarda ham qaytarilmas sorbsiyaga tushadi. Natriy karboksimetil tsellyuloza sorbsiyasi tolalarga ifloslantiruvchi zarrachalarni qaytarish xususiyatini beradi: antiresorbent bilan oldindan ishlov berilgan matoga kamroq ifloslantiruvchi moddalar

joylashadi. Hidrofob qismi tufayli Natriy karboksimetil tsellyuloza ifloslantiruvchi moddalar bilan ta'sir o'tkazadi va ularni eritmada saqlaydi.

Bundan tashqari, amfifil Natriy karboksimetil tsellyuloza molekulalari interfaza yuzalarida to'planadi. Elyafga singib ketgan Natriy karboksimetil tsellyuloza molekulalari, yuvish eritmasiga yo'naltirilgan karboksil guruhlarining natriy tuzlarining ionlanishi natijasida, to'qima yuzasiga manfiy zaryad beradi. Ion sirt faol moddalar adsorbsiyasi jarayonlari suvda tarqalgan ifloslantiruvchi zarrachalarning barqarorligini oshiradi. Natriy karboksimetil tsellyuloza ta'sirining optimal ta'siri pH = 7-9 da namoyon bo'ladi. Bu pH qiymati 1% Natriy karboksimetil tsellyuloza eritmalarining maksimal yopishqoqligini ta'minlaydi. Eritmalarning yopishqoqligi oshishi emulsiyalar, dispersiyalar, ko'piklar, misellarning turg'unligini ta'minlaydi va natijada detallarni ta'sirini kuchaytiradi.

Antiresorbtsiya ta'siri ham erishi mumkin. Eritma tarkibidagi Natriy karboksimetil tsellyuloza makromolekulalari globulalarga o'ralishi mumkin, shunda ularning hidrofobik qismlari ichkarida va suv bilan birikmalar paydo bo'ladigan tashqarida hidrofil bo'ladi. Gidratlangan globulalar mikellar sirt faol moddalar eritmalariga o'xshash hidrofobik uglevodorodli ifloslantiruvchi moddalarni tutishi yoki erishi mumkin (ifloslantiruvchi globus ichida joylashgan). Shuning uchun Natriy karboksimetil tsellyuloza qattiq ifloslantiruvchi moddalarni, shu jumladan kaltsiyli sovunlarning suspenziyasini yaxshilaydi. Bundan tashqari, natriy ionlarining kaltsiy va magniy ionlariga ion almashinuvi tufayli suvning qattiqligi pasayadi.

Natriy karboksimetil tsellyuloza molekulalari yomon adsorbsiyalangan yoki umuman so'rilmagan hidrofob tolalardan (jun, neylon) matolarni yuvganda, antiresorbent sifatida polivinilpirroildon yoki polivinil spirti ishlatiladi. Polyester matolar uchun antiresorbent sifatida oksietillangan tereftalik kislota yoki yuqori kislotalarning oksietilatlangan amidlari ishlatiladi. Sulfonollar bilan aralashtirib, ularni har qanday to'qimaga surtish mumkin.

## 1.6. Fermentlar.

Protein kelib chiqqan dog'larni olib tashlash uchun sintetik yuvuvchi organik moddalarga proteolitik va amilolitik fermentlar qo'shiladi. 1000 dan ortiq fermentlar ma'lum. Fermentlar - oqsil yoki yog' kelib chiqadigan ifloslantiruvchi moddalarning gidrolizlanishi natijasida parchalanishida katalitik ta'sir ko'rsatadigan oqsillar. Protein gidrolizining mahsulotlari suvda eriydigan aminokislotalar va boshqa birikmalardir.

Odatda, sintetik yuvuvchi organik moddalar formulalarida fermentlar miqdori oz va 0,5 - 2% ni tashkil qiladi. Eng keng tarqalgan fermentlar - bakillopeptiazalar turiga mansub mikrob serin proteazalari, xususan, almashtirilgan lizinlar. Ular fermentativ gidroliz orqali tozalash effektini kuchaytiradi va sut, qon, kakao va boshqa mahsulotlardan dog' olib tashlaydi. Proteaza faolligi ko'p jihatdan pH va haroratga bog'liq. 70°C dan yuqori haroratlarda u deyarli yo'qoladi, chunki bu sharoitda fermentlarning o'zi yo'q qilinadi.

Fermentlar bir necha bosqichda olinadi: probirka - kolba - dastlabki va asosiy fermentatorlar. Ular changli kukunlar, mayda granulalar yoki planshetlardir. Sintetik yuvuvchi organik moddalarga kirish uchun birinchi navbatda fermentning suspenziyasi natriy pentazodium fosfatga qo'llaniladigan 1: 1 massali nisbatda etoksilatlangan alkanolda tayyorlanadi. Aralash tirgandan va quritgandan so'ng, bir hil aralash sintetik yuvuvchi organik moddalar kukuniga qo'shiladi. Quyidagi turdagi fermentlar (mahalliy va xorijiy) ishlatiladi: perlaz, P-300 fermenti, protomesenterin, protosubtilin, G-10X va boshqalar. Lipazalar yog'li ifloslantiruvchi moddalarni olib tashlash uchun ishlatiladi. Bu fermentlar ancha barqaror va barqarordir. Boshqa fermentlarning, masalan, proteazlarning faolligi harorat, eritmaning pH qiymati va boshqa omillar bilan belgilanadi.

Fermentlardan foydalanish issiqlik va ishqoriy muhitga bardosh bera olmaydigan matolardan tikilgan kiyimlarni yuvish uchun sintetik yuvuvchi organik moddalar formulalarini yaratishga imkon beradi. Ammo shuni yodda tutish kerakki, qolgan sintetik yuvuvchi organik moddalar komponentlari tayyor mahsulotni saqlash vaqtida va yuvish jarayonida fermentlar faolligini kamaytirmasligi kerak. Qoida tariqasida,

fermentlarning termal stabiligi past, shuning uchun ularni qo'llash uchun optimal harorat 40-50°S dir.

Ta'kidlash joizki, ferment molekulasi optimal haroratda bir daqiqada bir necha million operatsiyani bajaradi.

### **1.7. PH regulyatorlari.**

Sintetik yuvuvchi organik moddalar komponentlarining ta'siri (sirt faol moddalar adsorbsiyasi, natriy fosfatlarning murakkablashuv qobiliyati, Natriy karboksimetil tsellyuloza ning antiresorbtsiya ta'siri va ifloslantiruvchi moddalarni olib tashlash jarayonida fermentlarning biologik faolligi) ishqoriy muhitda eng aniq namoyon bo'ladi. Ishqoriy muhitni yaratish uchun odatda sintetik yuvuvchi organik moddalar tarkibiga noorganik birikmalar kiritiladi: karbonat, bikarbonat, natriy silikatlar va boshqalar. Ishqoriy muhitni yaratish bilan bir qatorda pH sozlagichlarining bir qismi metall uskunalarning korroziyasini oldini oladi.

#### **Natriy karbonat va bikarbonat**

Natriy karbonat (sodali suv) sintetik yuvuvchi organik moddalarning asosiy komponentlaridan biridir. Uning ishlab chiqarish hajmi yiliga millionlab tonnani tashkil etadi. Tabiatan bu karbonat kislotali tuz. Sintetik yuvuvchi organik moddalar kompozitsiyalarida karbonat kislota tuzlaridan foydalanish ularning suvli eritmalarda gidrolizlanishi (anion bilan gidroliz) bilan bog'liq.

Tizimda gidroksil ionlarining konsentratsiyasi oshadi, vodorod ionlarining konsentratsiyasi kamayadi (muhitning pH qiymati ko'tariladi). Ma'lum konsentratsiyada pH 11 ga etadi va gidroliz darajasi haroratning oshishi va konsentratsiyaning pasayishi bilan ortadi. Shuni yodda tutish kerakki, pH qiymati 10 ga yaqin bo'lgan jun matolarni yuvish uchun sintetik yuvuvchi organik moddalar ishlatilsa, natriy karbonat oqsil tolalarining peptid va disulfidli birikmalarini yo'q qiladi, bu esa uning yomonlashishiga va hatto qisman erishiga olib kelishi mumkin. tolalar va kigizning shakllanishi.

Karbonatlar hosil qilgan ishqoriy muhitda yog'li ifloslantiruvchi moddalar sovunlanadi (yog'lar va yog'larning triglitseridlarini yo'q qiladi) va ularning eriydigan holatga o'tishi (glitserin va natriy tuzlarining kislotalari sovunlanadigan triglitseridlar).

### **Natriy silikatlar**

Sanoatda sintetik yuvuvchi organik moddalar uchun natriy silikatlar kremniy dioksidining ishqoriy erishi natijasida olinadi.

Karbonat usuli natriy karbonat va kremniy dioksidni eritishni o'z ichiga oladi.

Natriy metasilikat ishlab chiqarish uchun xom ashyo (sulfat tayyorlash usulida) kvarts qumi, sodali suv, natriy sulfat va ko'mirdir. Natriy eruvchan oynani oling. Bir qismli silikatning suvli eritmalariga suyuq shisha deyiladi.

Mahsulot tarkibidagi silikon dioksidning natriyga nisbati shisha moduli deb ataladi. Eriydigan shisha uchun u 1: 1 dan 4,2: 1 gacha. Matolarni yuvish uchun ishlatiladigan sintetik yuvuvchi organik moddalarga moduli 1,7 dan 2,5 gacha bo'lgan silikatlar, 0,5 dan 1 gacha bo'lgan modulli qattiq sirtlarni tozalash uchun mahsulotlarga kiritiladi, bo'lak silikatning erishi gidratlanish va gidroliz bilan kechadi. Gidroliz gidratatsiyadan keyin sodir bo'ladi va natijada amorf kremniy dioksidi va natriy gidroksidi hosil bo'ladi. Eriydigan oynaning moduli qanchalik baland bo'lsa, gidrolitik jarayon shunchalik kam bo'ladi. Chiqarilgan kremniy dioksidi darhol natriy gidroksidi eritmasi bilan to'xtatiladi. Bunday jarayonlar bo'lak silikatni eritish va silikatlar eritmalarini olish paytida sodir bo'ladi. Gidroliz natijasida silikatlarning suvli eritmalarining pH qiymati 12-13 ga etadi:



Gidroliz natijasida, eng oddiy holatda, metasilik kislota, shuningdek metallar yuzasida (alyuminiy va ruxdan tashqari) xemosorbtsiya qilinadigan va shu bilan korroziya inhibitori vazifasini bajaradigan yuqori molekulyar og'irlikdagi kolloid silikatlar hosil bo'ladi.

Pentasodyum fosfat borligida natriy silikatlar qutbli ifloslantiruvchi moddalarni to'xtatishga yordam beradi va ularning tozalanadigan sirtga joylashishini oldini oladi,

ya'ni. antiresorbents vazifasini bajaradi. Natriy silikatlar pentasodiyum fosfatning quritish jarayonida parchalanishini oldini oladi va chang sintetik yuvuvchi organik moddalar ishlab chiqarishda erkin oqadigan kukunli mahsulotlar ishlab chiqarishga yordam beradi.

Yog'li ifloslantiruvchi moddalar va qattqlik tuzlarida, shuningdek to'qimalarning o'zida, silikatlar sodali suvga o'xshash ta'sir ko'rsatadi (ular yog'lar va yog'larni sovunlaydi, kaltsiy va magniy tuzlarini bog'laydi va hokazo). Shu bilan birga, silikatlar to'qimalarga karbonatlardan 10 barobar ko'proq cho'kadi.

### **1.8. Lazzatlar.**

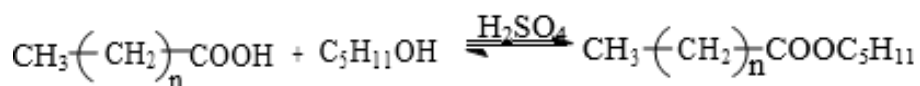
Lazzatlar xushbo'y moddalar, deyiladi. efir moylari, turli xil ekstraktlar yoki ularning aralashmalari, shuningdek, ularga mos hid berish uchun sintetik yuvuvchi organik moddalar tarkibiga kiritilgan sintetik moddalar atirlar yoki atirlar atirlari deb ataladi. Ma'lumki, xushbo'y moddalar ko'plab o'simliklarda (gullar, barglar, mevali terilar, ba'zida yog'ochda) bo'ladi. Ularni odatda efir moylari deb atashadi. Biroq, aromatik moddalarning faqat bir nechitasi, kimyoviy tabiatiga ko'ra, o'simlik moylari kabi efirlar, ya'ni. Efir moylari o'simlik moylari bilan deyarli hech qanday aloqasi yo'q.

Kimyoviy tabiatiga ko'ra, efir moylari yuqori aldegidlar, spirtlar, terpenlar bo'lishi mumkin. Terpenlar orasida limonenni - limon qobig'idan olingan efir moyining muhim tarkibiy qismini ta'kidlash lozim. Ko'p sintetik atirlar ishlab chiqarish uchun boshlang'ich material pinen - gum turpentinning asosiy komponenti.

O'simliklardan efir moylari uchta asosiy usulda olinadi: o'simliklardan organik erituvchilar bilan bug 'bilan distillash va qattiq yog'li efir moylarini olish. Yalpiz moyi tarkibida mentol mavjud bo'lib, u hozir sintez qilinadi. Ma'lum anis, chinnigullar, lavanta, archa yog'lari. Kimyon yog'i sovunni hidlash uchun ishlatiladi, archa yog'i hammom preparatlarining tarkibiy qismlaridan biridir. Qoida tariqasida, lazzat aralashmalari ishlatiladi. Ayniqsa, turpentinning bir qismi bo'lgan pinen qarag'ay ignalariga hid beradi.

Ma'lum atirlarning ko'pchiligi esterlar sinfiga kiradi. Ular tabiatda keng tarqalgan va mevalardan tortib tropik orkidlarga qadar turli xil hidlarni chiqaradi. Masalan, izobutil asetat, izoamilvalerianat kuchli mevali hidga ega; izoamil asetat nok hidiga ega. Pentil benzoat va izopentil benzoat yonca va kehribar hidiga ega.

Esterlar spirtlar va karboksilik kislotalardan esterifikatsiya reaksiyasi bilan oson sintezlanadi. Jarayon katalizatorlari sulfat kislota (monohidrat), konsentrlangan xlorid kislota, suvsiz sink xloriddir. Eng keng tarqalgan sulfat kislota katalizator va suv chiqaruvchi vosita sifatida ishlatiladi. Xlorid kislota va sink xlorid boshlang'ich reaktivlar yoki reaksiya mahsuloti sulfat kislota bilan parchalanib ketganda ishlatiladi, bu reaksiya aralashmasining qorayishi va yoqimsiz hid bilan oson aniqlanadi. Masalan, izoamilvalerianat konsentrlangan sulfat kislota ishtirokida sintezlanadi.

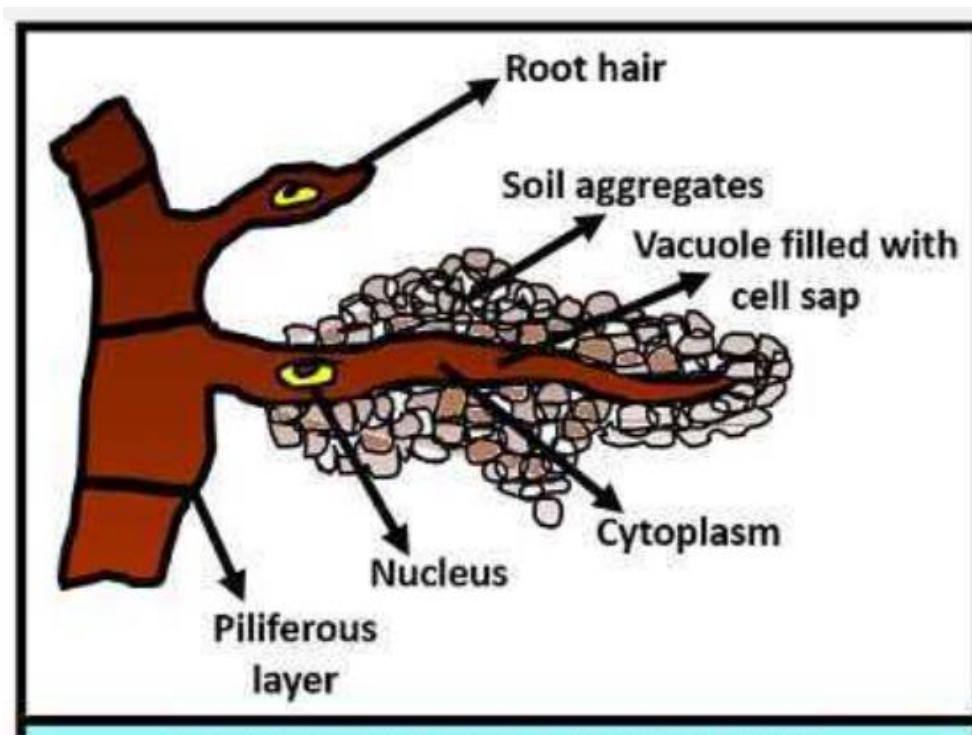


Birinchidan, shuni ta'kidlash kerakki, esterifikatsiya reaksiyasi qaytariladi. Uning kislotali kataliz mexanizmi hammaga ma'lum. Sintez jarayonida reaksiya mahsulotining rentabelligini oshirish uchun barcha choralar ko'riladi: spirtning ortiqcha qismi ishlatiladi va reaksiyaning yon mahsuloti bo'lgan suv reaksiya massasidan chiqariladi. Esterlar sintezini azeotrop usul bilan amalga oshirish eng maqsadga muvofiqdir. Isoamil -valerianat mevali hid beradi, esterifikatsiya reaksiyasi natijasida, 100 ° C haroratda sulfat kislota ishtirokida C<sub>5</sub> - C<sub>6</sub> fraksiyasining karboksilik kislotalari va izopentanol aralashmasidan olinadi. Reaksiya paytida hosil bo'lgan suv izopentanol bilan azeotrop shaklida distillanadi, u suvdan ajralib, jarayonga qaytariladi. Qoida tariqasida, lazzat beruvchi modda texnologik jarayonning oxirgi bosqichida Sintetik yuvuvchi organik moddalarga qo'shiladi.

### **Gidrotropik moddalar.**

Gidrotropiya tushunchasi 1916 yilda C. Neyberg tomonidan kiritilgan. Hidrotropiya odatda suvda eriydigan organik va noorganik moddalar - gidrotropik moddalar - suvda yoki suvda yaxshi erimaydigan moddalarning (masalan, sirt faol

moddalar) eruvchanligini oshirish xususiyati sifatida tushuniladi. noorganik tuzlarning eritmalari, shuningdek ularni deyarli eriydi. erimaydigan moddalar.



Sintetik yuvuvchi organik moddalar texnologiyasida eng keng tarqalgan gidrotrop natriy p-toluensulfonat ( $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{Na}$ ) bo'lib, u toluolni sulfat kislota yoki oltingugurt trioksidi bilan sulfatlash yo'li bilan olinadi, so'ngra reaksiya mahsulotini natriy gidroksidning suvli eritmasi bilan zararsizlantirish yo'li bilan olinadi. Ko'pincha alkilbenzollar aralashmasini sulfatlaydi va keyin zararsizlantiradi, masalan, sulfanollarni ishlab chiqarishda (biz bu jarayonni ilgari o'rgangan edik), natijada kukunli sintetik yuvuvchi organik moddalar ishlab chiqarish uchun samarali xom ashyo bo'lgan sirt faol moddalar va gidrotroplar aralashmasi hosil bo'ladi. Karbamid (karbamid)  $\text{H}_2\text{NCONH}_2$ , N-metilatsetamid va boshqa kislotali amidlar, shuningdek oksietillangan alkil fenollar, alkanollar va kislotali amidlar (ionli sirt faol moddalar uchun) va oksietillangan alkanolfosfatlar (ion bo'lmagan sirt faol moddalar uchun) ham gidrotrop ta'sir ko'rsatadi.

Gidrotroplarning kiritilishi tufayli detallar tarkibining yopishqoqligini kamaytirish undagi uchuvchan bo'lmagan moddalarning tarkibini 70% ga etkazish imkonini beradi. Bu barcha turdagi sintetik yuvuvchi organik moddalar -xabarlarni ishlab chiqarishda

juda muhim: changlar, pastalar va suyuqliklar. Kukunli sintetik yuvuvchi organik moddalar ishlab chiqarishda gidrotroplar tayyor mahsulotning o'tkazuvchanligini yaxshilaydi, chayqalish va pishirishni kamaytiradi.

Gidrotrop moddalarning ta'sir qilish mexanizmlari haqida bir qancha fikrlar mavjud. Birinchidan, dipol momentli gidrotropik moddaning molekulasi erigan moddaning molekulari bilan vodorod aloqalarini hosil qiladi, deb ishoniladi. Shu tufayli eriydigan zarrachalarning molekulararo birlashuvchi kuchlari zaiflashadi va natijada yomon eriydigan moddaning eruvchanligi yaxshilanadi.

Gidrotrop ta'sir mexanizmi (tizimlarning yopishqoqligini pasaytirish va yomon eriydigan moddalarning eruvchanligini oshirish) ham quyidagi tushunchalarga asoslanadi. Surfaktantlarning konsentrlangan eritmaları va sintetik yuvuvchi organik moddalar - dispers fazaning yuqori darajada agregatsiyalangan dispersli tizimlari - fazoviy tuzilishga ega. Gidrotroplar ta'sirida sirt faol moddalar radikallarining bir -biri bilan hidrofob aloqalari, shuningdek ular va suv molekulari orasidagi bog'lanishlar buziladi deb ishoniladi. Natijada, suvning radikallar atrofida tuzilishi buziladi va eritmaning asosiy qismida tuzilmagan elementlar paydo bo'ladi. Buni gidrotroplar mavjud bo'lganida misel hosil bo'lishining kritik konsentratsiyasi va etilen oksidi (dimetilen oksidi) ion bo'lmagan sirt faol moddalar guruhining gidratatsiyasi oshishi tasdiqlaydi.

Gidrotroplar dispers faza zarrachalarida adsorbsion qatlamlar hosil bo'lishiga yordam beradi, deb ham taxmin qilinadi. Adsorbtsiya qatlamlari mustahkamlikni pasaytiradi va natijada tuzilmalarning yopishqoqligini pasaytiradi. Sirt faol moddalar misel hosil bo'lishini aniqlagandan so'ng, gidrotropiya haqidagi an'anaviy tushuncha ba'zi o'zgarishlarga uchradi. Ma'lumki, misel hosil bo'lishi tufayli sirt faol moddalar nisbatan ko'p miqdorda suvda erimaydigan moddalarni juda suyultirilgan eritmalarda ham suvli eritmaga o'tkazishga qodir; Sirt faol moddalar gidrotroplar vazifasini bajaradi. Gidrotroplar sifatida sirt faol moddalarning ta'sir qilish mexanizmida emulsifikatsiya va eruvchanlik ajralib turadi. Eritma sirt faol moddaning misel hosil bo'lishiga asoslanadi va emulsifikatsiya yoki dispersiya erimaydigan zarrachalar

yuzasida sirt faol moddaning sorbsiyasi, ya'ni. sirt hodisalari. Shunday qilib, suvli eritmalarda eruvchanlik va gidrotropiya o'rtasida aniq farqlash mumkin emas.

### **Sintetik yuvuvchi vositalarni ishlab chiqarish jarayonlari va qurilmalari.**

Kimyoviy moddalarni ishlab chiqarish va qayta ishlashning har qanday texnologik jarayoni issiqlik almashinuvi jarayonlarini o'z ichiga oladi.

Issiqlik almashinuvi amalga oshiriladigan qurilmalarga issiqlik almashinuvchilari deyiladi.

Kimyoviy zavodlardagi moddalar oqimini isitish yoki sovutish uchun ko'pincha suv, to'yingan yoki qizib ketgan bug', sovutgichlar, issiq gazlar va boshqalar kabi issiqlik tashuvchi vositalar ishlatiladi.

1-rasmda standart ikki o'tishli gorizontal issiqlik almashtirgichning sxemasi ko'rsatilgan.

U karnaylar to'plami va tarqatish kamerasidan iborat. 2 Quvurlar to'plami ikkita quvurli chambara 9 ga mahkamlanib quyilgan 5 naychalar bilan to'ldirilgan. Quvurlar, qopqoqlar, tarqatish kamerasi va korpus tanaga payvandlanadi. Qoplamalar, tarqatish kamerasi va korpus flanetslar orqali bog'langan.

Tarqatish kamerasida issiqlik tashuvchini quvur bo'shlig'idan etkazib berish va olib tashlash uchun kirish shtutser 14 va chiqish shtutseri 13 va issiqlik almashtirgichda issiqlik tashuvchining turish vaqtini oshirish uchun bo'linma 3 mavjud.

Shuningdek, Kojux (tashqi qoplama) halqali bo'shliqqa etkazib beriladigan issiqlik tashuvchining kirishi va chiqishi uchun ikkita 11 va 12 armatura bilan jihozlangan. Kojux ikkita tayanch 6 ga o'rnatiladi.

Issiqlik tashuvchisining zigzag harakatini ta'minlash uchun quvurlararo bo'shliqqa 8 bo'linmalar o'rnatiladi, ular bog'ichlar 7 orqali qottiriladi. Birinchi issiqlik tashuvchining oqimi shtutser 14 orqali tarqatish kamerasiga yo'naltiriladi, u erdan u to'planning yuqori quvurlariga kiradi; o'ng qopqog'i tomon aylantirgandan so'ng, u pastki trubkalardan o'tadi, so'ngra armatura 13 orqali chiqariladi.

Ikkinchi issiqlik tarqatuvchining oqimi shutser 11 orqali quvurlararo bo'shliqqa kiradi va 8 ajratgichlari borligi uchun zigzag shaklida chiqish shutseri 12 ga o'tadi.

Quvurlar yuzasi orqali issiqlik almashinuvi issiq sovutgichdan sovuqqacha o'tadi. Issiq va sovuq issiqlik tashuvchilarning oqimlari teskari oqimda harakat qiladi. Ushbu issiqlik almashinuvchi yuzasi (quvur yuzasi) qanchalik katta bo'lsa, issiqlik almashinuvi shunchalik qizg'in bo'ladi. Quvurlarni harakatlantiruvchi modda orqali yemirilishini oldini olish uchun, shutser 11 tagida yonlanma o'tish qurilmasi 10 o'rnatilgan.

Quvurli issiqlik almashinuvchilari kimyoviy texnologiyada eng ko'p ishlatiladi, ammo boshqa turdagi issiqlik almashinuvchilardan ham foydalanish mumkin.

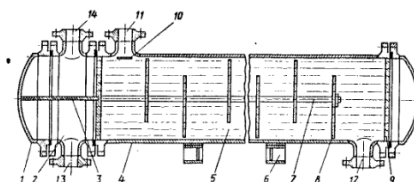
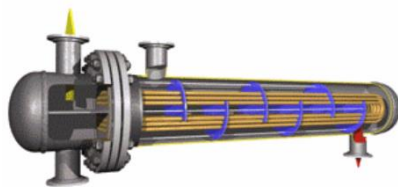


Рис. 1. TH turdagi issiqlik almashtirgichning sxemasi, gorizonta:

1-qopqoq; 2-tarqatish kamerasi; 3.8 to'siqlar; 4-korpus; 5-quvurli; 6-asos; 7-bog'ich; 9-quvurli chambara; 10- yonlanma o'tish qurilmasi; 11-14-shutserlar

1 - rasmda kichik o'lchamli jadal issiqlik almashinuvi bilan ajralib turadigan spiral issiqlik almashtirgichning sxemasi ko'rsatilgan. Issiqlik almashinuvi yuzasida u to'rtburchaklar kesimning ikkita spiral B va C kanallarini tashkil etuvchi 1 va 2 spiral tasmalardan hosil bo'ladi.

Spiralning birinchi ichki burilishi uzunlama bo'linmalar 3 bilan o'zaro bog'langan ajratuvchi disklar 4 bilan mustahkamlanadi. Spirallarga barqarorlik berish uchun shutserlar 5- lenta yuzasiga payvandlanadi, ularning orasidagi masofa 70-100 mm.

Spiral hosil qilganda, kanallar uchlari bo'ylab chiziqli masofa ajratgichlari 6 joylashtiriladi, standart issiqlik almashinuvchilari uchun bu bo'shliq 8-12 mm.

Issiqlik uzatish spirali yuzasi orqali amalga oshiriladi. Issiqlik almashinuvchilari yuqori issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti, ixcham tuzilishi va sovutish suvi tezligining oshishi bilan ajralib turadi.

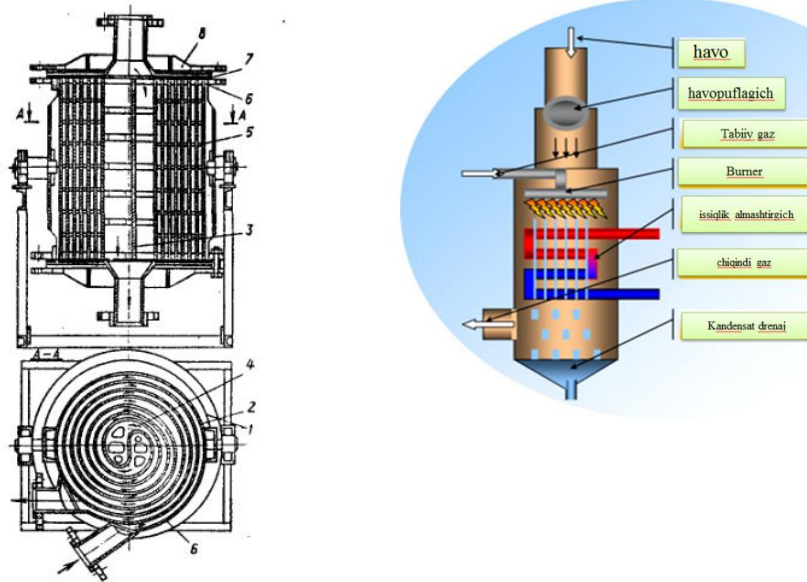


Рис. 2. Spiral issiqlik almashinuvi sxemasi:

1,2-spiral tasmalar; 3-bo'shliqlar; 4 ta disk; 5-qoqish; 6 masofali biriktirma; 7-qistirmali; 8 qopqoq; A va B-spiral kanallar.

### Sochiluvchan komponentlarni saqlash.

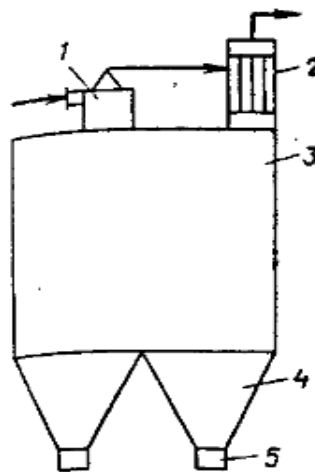
Zavodga temir yo'l tanklarida, temir yo'l vagonlarida va yuk mashinalarida etkazib beriladigan barcha quyma komponentlar tushiriladi va silos deb ataladigan standart idishlarda saqlanadi, ikkinchisi silindrsimon vertikal idishlar bo'lib, hajmi 150-600 m<sup>3</sup>.

Natriy tripolifosfat, natriy sulfat va natriy karbonat temir -beton siloslarda saqlanadi (3-rasm).

Perborat natriy perkarbonat zanglamaydigan po'latdan yasalgan siloslarda saqlanadi. Barcha siloslar bitta joyga o'rnatiladi. Namlik ularning ustidagi siloslarga kirmasligi uchun yopiq xonaga siklonlar 1, sumka filtrlari 2, aspiratsiya tizimi va quvurlar o'rnatiladi.

Silos tagliklari shakliga ega. Konusli tublardan 4, quyi val 5 orqali quyma mahsulotlar tortishish kuchi bilan pnevmatik kameraga yoki pnevmatik vintli nasosga xom ashyo etkazib beradi.

Qurilgan siqilgan havo silos tarkibini shamollatish va hosil bo'lgan xom ashyo to'planishlarini oldini olish uchun natriy perborat (perkarbonat) va natriy karbonat (bikarbonat) uchun silosning konusli tubiga beriladi. Havo shudring nuqtasiga qadar namlanadi ( $-40^{\circ}\text{C}$  dan yuqori emas). Bu siloslarning konus shaklidagi qismi silindrsimon egiluvchi bo'g'inga ulangan. Konusning pastki qismiga konusning vaqti - vaqti bilan chayqalishi va xom ashyo toplamlari tushishi uchun ishlatiladigan elektrovibrator o'rnatilgan.



3 -rasm. Sepiluvchan komponentlar uchun silos:

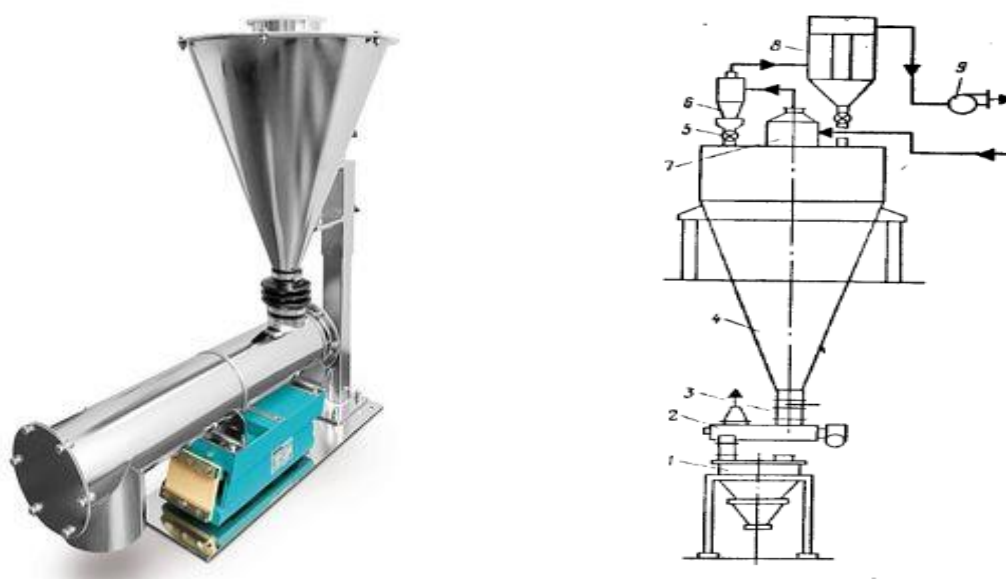
1- siklon; 2- quvurli filtri 3- silos tanasi; 4- konusning pastki qismi; 5- klapan metrli val.

Sepiluvchan komponentlar uchun oddiy tarqatuvchi bunker 4- rasmda ko'rsatilgan. Bu siloslardan xom ashyo olish va ularni kompozitsiya tayyorlash reaktoriga etkazib berishga xizmat qiladi. Besleme ombori ostida - konusning pastki qismi 4 bo'lgan silindrsimon qurilma - shnekli oziqlantiruvchi 2 va dozator 1 o'rnatilgan. Bunkerning ustki qismida siklon tushirish moslamasi 7, siklon 6 va yukxalta filtri 8 o'rnatilgan. Ommaviy xomashyo pnevmatik transport orqali siklon tushirish moslamasiga yuboriladi va bunkerga quyiladi, tsikl tushirish moslamasidan havo 6 tsiklonga, keyin quvurli filtrga 8 kiradi, u erda changdan tozalanadi va keyin atmosferaga chiqariladi.

Filtrdan yig'ilgan chang axlatxonaga quyiladi. Bunkerning uchi vintli oziqlantiruvchi bilan egiluvchan qo'shimchali 3 ulanadi.

Xom ashyoning siloslarga yuklanishi mahalliy boshqaruv panelidan masofadan boshqariladi. Yukni bir silosdan ikkinchisiga o'tkazish yoki yuklashni to'xtatish silosdagi yuklanishning yuqori chegarasi darajasidagi signal bilan avtomatik tarzda amalga oshiriladi.

Silosdan ishlab chiqarishga xomashyo etkazib berilishini nazorat qilish operator tomonidan markaziy boshqaruv paneli orqali amalga oshiriladi.



4 -rasm. Sepiluvchan komponentlar uchun tarqatuvchi bunker:

1- dozator; 2- shnekli oziqlantiruvchi; 3- egiluvchan qo'shimchalar; 4-konusli taglik; 5- maxfiy tosiq; 6- siklon; 7- siklon- tushiruvchi; 8- quvurli filtr; 9- parrak.

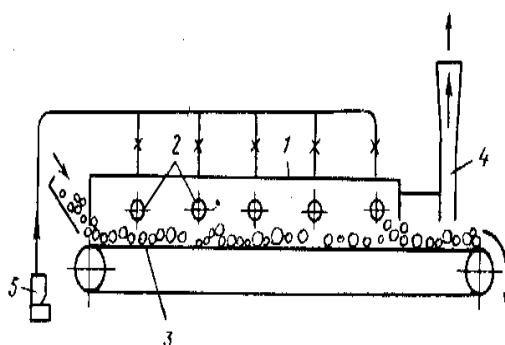
### **Quritkichlarning maxsus turlari.**

Yuqorida aytib o'tilganidek, quritishning maxsus usullariga radiastiyali, dielektrik va subli mastiyali quritish jarayonlari kiradi. Quritishning bu usullariga ko'ra qurilmalar ham uch turga (termoradiastiyali, dielektrik yoki yuqori chastotali va sublimastiyali) bo'linadi. Termoradiastiyali quritgichlar. Materialni quritish uchun zarur bo'lgan issiqlik infraqizil nurlar ( $\lambda = 0,77 \div 340$  mkm) orqali beriladi. Infraqizil

nurlanishga moslangan lampalar, qizdirilgan keramik yoki metall yuzasidan chiqarilayotgan nurlar yordamida issiqlik tarqatiladi.

Infraqizil nurlanishga moslangan lampalar oddiy yoritish lampalaridan qizdirish temperaturasi bilan farq qiladi. Agar oddiy yoritish lampalarining qizdirish temperaturasi  $295^{\circ}\text{C}$  bo'lsa, infra qizil lampalarning ko'rsatgichi  $250^{\circ}\text{S}$ ga teng. Sarf qilingan elektrenergiyasining taxminan 80 foiz issiqlik energiyasiga aylanadi. Nurlanish oqimini materialga yo'naltirish uchun parabola shaklidagi reflektorlar ishlatiladi. Issiqlikning nurlangan oqimi materialning yuzasi orqali uning kapillyarlariga ham o'tadi, bunda nurlarning kapillyar devorlaridan bir necha bor qaytarilishi oqibatida nurlarning yutilishi yuz beradi. Natijada material yuzasi birligiga, konvektiv va kontaktli quritgichlarga nisbatan ancha ko'p issiqlik beriladi. Masalan, yupqa qatlamli materiallar infra qizil nurlar yordamida quritilganda jarayonning davomiyligi 30-100 martagacha kamayadi.

Gaz bilan ishlaydigan radiastiyali quritgichning tuzilishi juda oddiy bo'lib (5-rasm), lampali quritgichga nisbatan arzonidir. Nur tarqatuvchi qurilmaning pastki qismida gaz yondiriladi. Gazning yonishi ta'sirida nur tarqatuvchi qurilma qiziydi, so'ngra infra qizil nurlarni tarqatadi. Ayrim paytlarda nur tarqatuvchi qurilma tutunli gazlar yordamida qizdiriladi, bunda qurilmaning ichi g'ovak qilib ishlanadi va bu bo'shliq orqali yuqori temperaturali tutunli gazlar o'tkaziladi.

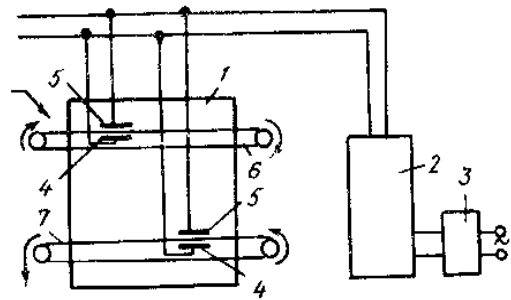


5-rasm. Gaz bilan ishlaydigan termoradiastiyali quritgich

Nurlanuvchi yuza; 2-gaz gorelkalari; 3-transportyor; 4- chiqarish trubkasi; 5- generator

Sanoatning ayrim tarmoqlarida yuqori sifatli mahsulot olish uchun kombinastiyalangan jarayonlardan (masalan, radiastiyali va konvektiv usullarni birga ishlatishdan) foydalaniladi. Bunday sharoitda namma material infra kizil nurlar bilan bir vaqtning o'zida havo oqimi ham ta'sir qiladi. Termoradia quritgichlar ixchamlangan bo'lib, yupqa qatlamli materiallarni quritishda bu qurilmalardan foydalanish yuqori samara beradi. Biroq quritgichlarda energiya nisbatan ko'p sarflanadi: 1 kg namlikni materialdan ajratish uchun 1,5-2,5 kVt energiya kerak buladi. Yuqori chastotali quritgichlar. Qalin qatlamli materiallarning yuzasi va uning ichki qismlarida temperatura va namlikni boshqarish zarur bo'lganda yuqori chastotali tok maydoni (10 kg soatgacha) dan foydalanish mumkin. Bu usul bilan plastic massalar va boshqa dielektrik xossali materiallarni quritish mumkin. Yuqori chastotali quritgichdan foydalanilganda material butun qatlam bo'yicha bir tekis qiziydi. Asosiy kamchiligi 1 kg namlikning bug'lanishi uchun 5 kVt gacha energiya sarf bo'ladi.

6 -rasmda yuqori chastotali toklar bilan ishlaydigan quritgich sxemasi ko'rsatilgan. Material yuqori chastotali tokka ulangan kondensatorlar o'rtasiga joylashtiriladi. O'zgaruvchan elektr toki ta'sirida quritilayotgan materialning molekulalari tebranma harakatga keladi, bunda material butun xajmi bo'yicha bir xil qiziydi. Materialning yuzasidan issiqlik tashqi muhitga tarqaladi, shu sababli temperatura material markazidan uning sirtiga tomon kamayib boradi. Namlik ham markazdan material sirtiga tomon kamayadi. Shunday qilib yuqori chastotali quritishda temperatura va namlik gradientlarining yo'nalishlari bir xil bo'ladi, natijada namlikning material markazidan uning sirti tomon harakati tezlashadi. Shu sababli yuqori chastotali quritishning tezligi konvektiv quritish tezligiga nisbatan ancha katta buladi.



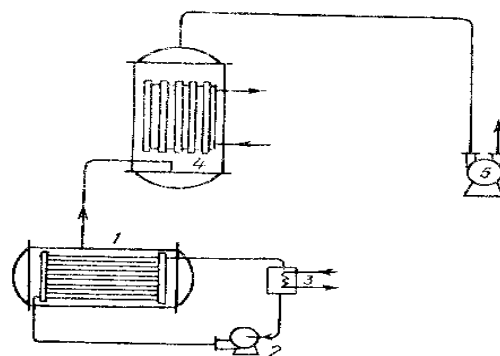
6-rasm. Yuqori chastotali quritgich:

Quritish kamerasi; 2-lampali generator; 3- boshkargich; 4,5-kondensatorlar; 6,7-cheksiz lentalar.

Dielektrik quritgichlarda qalin qatlamli materiallarni bir tekisda quritish maqsadga muvofiqdir, biroq bunga ko'p energiya sarf bo'ladi. Bundan tashqari dielektrik quritgichning tuzilishi murakkab, ularni ishlatish esa ancha qimmat. Shu sababli yuqori chastotali quritgichlardan faqat qimmat baho dielektrik materiallarni suvsizlantirishda foydalanish iqtisodiy samara beradi. Sublimastiyali quritgichlar. Materiallarni muzlagan holda yuqori va qum ostida suvsizlantirish sublimastiyali quritish deb ataladi. Bunday sharoitda materialdagi namlik muz holida bo'lib, so'ngra bu muz suyuqlik holiga o'tmasdan to'g'ridan - to'g'ri bug'ga aylanadi. Sublimastiyali quritishdagi qoldiq bosim 1,0-0,1 mm simob ustuniga (yoki 0,013-0,133 kPa) teng. Natijada quritish jarayoni ancha past temperaturalarda (- 50°S atrofida) boradi.

Tokchalarning ichida issiq suv nasos yordamida stirkulyastiya qilinadi. Tokcha-larning ustiga quritiladigan material solingan maxsus idishlar joylashtiriladi. Suvli matordan chiqqan suv bug'i va havo aralashmasi kondensatorga o'tadi. Kondensator issiqlik almashinish qurilmasidan iborat bo'lib, uning ichida joylashgan to'rga trubalar mahkamlangan. Bu kondensator trubalarining orasidagi bo'shliqqa sovutuvchi agent (masalan, ammiak) beriladi. Kondensatorda suv bug'i kondensatsiyaga uchrab muz hosil qiladi, havo esa vakuum-nasos yordamida so'rib olinadi. Ishlash davomida kondensator trubalari muz bilan qoplanib qoladi, unieritish uchun sovutuvchi agent o'rniga issiq suv yuboriladi.

Material tarkibidan namlikni chiqarib yuborish uch bosqichdan iborat: 1) quritish kamerasida bosim kamayishi bilan namlikning o'z-o'zidan muzlashi sodir bo'ladi va materialni o'zidan chiqqan issiqlik hisobiga muzning bug'ga aylanishi yuz beradi (bunda bor namlikning 15% i ajraladi); 2) namlikning asosiy qismi sublimatsiya yo'li bilan ajralishi, bu quritishning o'zgarmas tezlik davriga to'g'ri keladi; 3) qolgan namlik materialdan issiqlik ta'sirida ajratiladi. Sublimatsiyali quritish paytida namlikning material yuzasidan bug' holida tarqalishi effuziya (ya'ni bug' malekulalarining bir-bir bilan o'zaro to'qnashmasdan erkin harakati) yo'li bilan boradi.



7-rasm. Sublimatsiyali quritgich.

1-quritish kamerasi; 2-nasos; 3-isitgich;4-kondensator muzlatgich; 5-vakuum nasos.

7- rasmda sublimatsiyali quritgichning sxemasi ko'rsatilgan. Quritgich uchta element (quritishkamerasi, kondensator – muzlatgich, vakuum-nasos) dan tashkil topgan. Kondensatni sovitishga mo'ljallangan sovitish qurilmasi esa rasmda ko'rsatilgan. Quritish kamerasi yoki sublimator davriy ravishda ishlaydi. Sublimatorning ichidagi etajerkalarga ichi bo'sh tokchalar o'rnatilgan.

Sublimatsiyali quritish uchun past temperatura va kam miqdordagi issiqlik talab qilinadi, biroq energiyaning umumiy sarfi va qurilmani ishlatishga ketadigan umumiy mablag' sarfi boshqa quritish usullariga qaraganda (dielektrik quritishdan tashqari) ancha yuqori. Shu sababli sublimatsiyali quritish ayrim paytlardagina ishlatiladi.

Xozirgi kunda sublimatsiya usuli bilan asosan yuqori temperaturalarga chidamsiz va biologik xossalari uzoq vaqt saqlanib qolishi zarur bo'lgan qimmatbaho moddalar (penistilin va boshqa medistina preparatlari, yuqori sifatli kimyo mahsulotlari) quritiladi.

### **Nazorat savollari.**

1. Dielektrik quritgichlarda qanday materiallarni qaysi usulda quritish maqsadga muvofiqdir.
2. Issiqlik almashinuvchilari haqida ma'lumot bering.
3. Sochiluvchan komponentlarni saklash deganda nimani tushunasiz ?
4. Quritkichlarning maxsus turlari haqida nimani bilasiz ?
5. Material tarkibidan namlikni chiqarib yuborish necha bosqichdan iborat ?

### **Sochiluvchi xom ashyolar uchun nasoslar.**

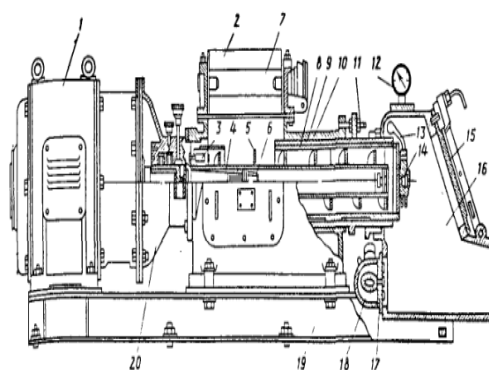
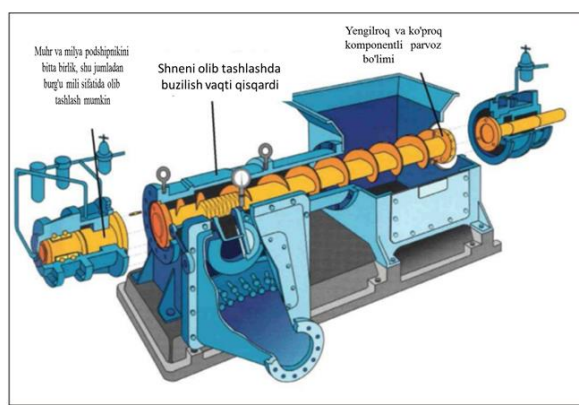
Sochiluvchi xom ashyoni tushirish va tashish uchun asosan pnevmatik vintli va pnevmatik kamerali nasoslar ishlatiladi.

8-rasmda, natriy tripolifosfat, natriy karbonat va natriy bikarbonat, natriy sulfat va boshqa quyma materiallar bilan ishlash uchun ishlatiladigan pnevmonit nasosining (vintli oziqlantiruvchi) sxemasi ko'rsatilgan.

Vintli oziqlantiruvchilar ortiqcha havo bosimi hosil bo'ladigan material quvuriga katta miqdorda xomashyo etkazib berishni ta'minlaydi. Oziqlantiruvchi orqali material quvuridan havo oqishi butunlay chiqarib tashlanishi yoki minimal bo'lishi kerak. Vintning uchi va havo kamerasi orasida bo'sh joy qoladi, u oziqlantiruvchi ishlayotganda, katta hajmli materiallar bilan to'ldiriladi, bu esa vilka deb ataladi. Siqilgan havo kameraga teshiklar orqali kiradi, ular havo kamerasi bilan o'n bitta nozul 17 orqali aloqa qiladi. Bu nozullar orqali havo 16 -havo kamerasiga o'tadi va tashilgan material bilan aralashadi;

Olingan havo aralashmasi havo kamerasining pastki qismidagi chiqish yo'li bilan material quvuriga siqiladi va keyin siqilgan havo bilan tashiladi. Aerokamera

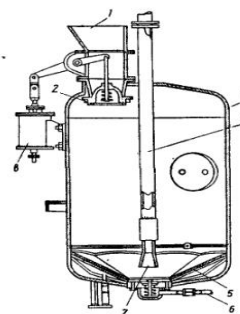
tomondan korpusdan chiqish vana 14 bilan yopiladi, u korpusning uchiga bosiladi. Valning mavjudligi, material etkazib berish boshlanishidan oldin yoki material uzatish uzilib qolganda, oziqlantiruvchidan havo o'tishini oldini oladi. Hatto pnevmatik uzatishni qisqa muddat to'xtab qolishi ham tirbandlikni keltirib chiqaradi. Vintli korpus 9-silindr bo'lib, uning ichida almashtiriladigan vintlardek 8,12,13 o'rnatiladi. U oziqlantiruvchining quyma temir korpusida 10 joylashtirilgan. Ta'mirlash qulayligi uchun korpus ichida eskirganlarni almashtirish uchun ishlatiladigan almashtiriladigan vintlar bor. Olinadigan vint milya 4 ga gayka 6 bilan biriktirilgan. Korpus orasidagi bo'shliq 1-1,5 mm dan oshmasligi kerak. Klirensni oshirish havo o'tishini rag'batlantiradi va nasos ishini pasaytiradi.



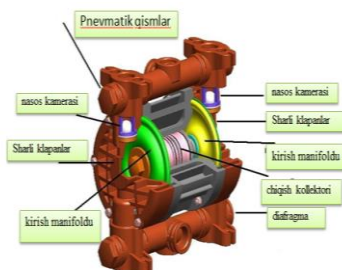
8 -rasm: Pnevmatik vintli nasos (shnekli oziqlantiruvchi)

1-elektir dvigateli; 2- podshipniklar korpusi; 3-qarshi oqim quvuri; 4-val; 5-vint; 6-vintli mahkamlagich; 7- to'siq; 8,12,13-almashtiriladigan vintlar; 9-silindr; 10 -korpus; 11- naycha; 14- yopgich; 15-lyuk qopqog'i; 16-havo kamerasi; 17-soppa; 18-siqilgan havo kamerasi; 19- stanina

9 -rasmda pnevmatik kamerali nasos (kamerali oziqlantiruvchi) ko'rsatilgan, metall rezervuar bo'lib, uning yuqori qismi yarim shar shaklida, pastki qismi esa yarim shar yoki konus tubli shaklida bo'ladi. Yuqori qismida yuklash tirqishi 1 mavjud bo'lib, u konusli yopqich orqali 2. Materiallar uzatgichi 4 oziqlantiruvchi kamera ichiga tushirilgan. Teleskopik qurilma 7 yordamida oziqlantiruvchi tubidan material uzatgichigacha bo'lgan masofa



o'zgaradi. Aparat tubida mikrog'ovakli keramik plitalardan yoki boshqa g'ovakli materialdan yasalgan shamollatish moslamasi 5 o'rnatiladi. Siqilgan havo 6 -quvur orqali beriladi. Oziqlantiruvchining pastki qismiga halqali forsunka o'rnatilgan bo'lib, uning pastki qismi to'g'ridan -to'g'ri kameraga havo etkazib beradigan tarmoqli quvur bilan jihozlangan.



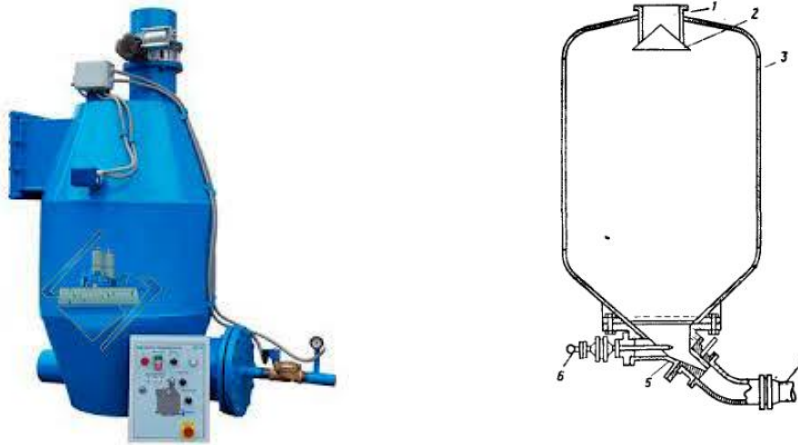
9 -rasm Pnevmatik kamerali nasos (kamerali oziqlantiruvchi)

1-yuklash tirqishi; 2-konusli yopgich; 3-korpus; 4-materialuzatgich; 5-shamollatish moslamasi; 6-quvur; 7- maxsus qurilma.

Pnevmatik kamerali nasos davriy bilan ishlaydi: yuklash tirqishi ochiladi va kamera ma'lum darajada quyma materiallar bilan to'ldiriladi, keyin yuklash tirqishi germetik yopiladi; siqilgan havo etkazib berish boshlanadi, u g'ovakli to'siq va kameraning tagiga kiradi, g'ovakli qatlam orqali kameraga kiradi, asosiy materialni gazlangan holatga keltiradi va uni material quvuriga siqib chiqaradi. Gazlangan quyma material qalin suspenziyaxolatida, material quvur liniyasi bo'ylab harakatlanadi. Kamera bo'shatilgach, havo etkazib berish to'xtatiladi.

10 - rasmda shamollatish moslamasi bo'lmagan sepiluvchan materialning quyi tushirish bo'lgan pnevmatik kamerali nasos ko'rsatilgan, u tubi konussimon bo'lgan kameradan, yuklash moslamasi 1 va moddiy quvur 4 bilan bog'langan tushirish moslamasidan 5 iborat. Yuk tushirish moslamasi torayadigan quvur bo'lib, unga bosimli havo etkazib berish uchun ko'krak 6 o'rnatiladi.

Pnevmatik nasoslarning ishlashi quyidagi operatsiyalardan iborat: nasos kamerasiga xom ashyo yuklash, unda ortiqcha bosim hosil qilish, xom ashyoni silos yoki bunkerga tushirish, tashish liniyasini tozalash. Pnevmatik nasoslar qo'lda yoki avtomatik rejimda boshqariladi.



10 -rasm. Sepuvchan materiallar uchun pastki tushirish pnevmatik kamerali nasos  
1-yuklagich; 2- konussimon klapan; 3-korpus; 4-quvur; 5-tushirish qurilmasi; 6-  
forsunka.

### **Yuk ko'tarish moslamasi.**

Mashina sepuvchan moddalar bilan to'ldirilgan qog'oz va polietilen paketlarni tushirish va bo'shatish, bo'shatilgan xaltalarni mashinadan olib tashlash uchun mo'ljallangan (11 -rasm).

To'ldirilgan qog'ozli (polietilen) xaltalar 3 etkazib berish konveyerida 2 yotqizilgan, ular kalibr barabani 5 yordamida yon tomonlariga tekislanadi.

Xaltalar bo'ylamasiga ikkita dumaloq pichoq 7 bilan kesiladi. Dumaloq pichoqlar xaltalar harakati yo'nalishi bo'yicha bir -biriga aylanib turadi.

Keyin sumkalar zanjirli konveyerga 10 pim bilan uzatiladi, bir -birining orqasida joylashtirilgan ikkita qisqich disk 8, sumkani zanjirli konveyerda ushlab turadi, har ikki tomonda joylashgan belkurak almashtirgichlari 9 sumkalarni mahsulotdan bo'shatadi.

Mahsulot mashinadan 1 -rozetka orqali chiqariladi. Mashinaning chiqish joyidan bo'sh sumkalar chiqariladi 11. Torbalarni changsiz tushirish uchun dastgoh ustaxonaning aspiratsiyasiga ulanadi.

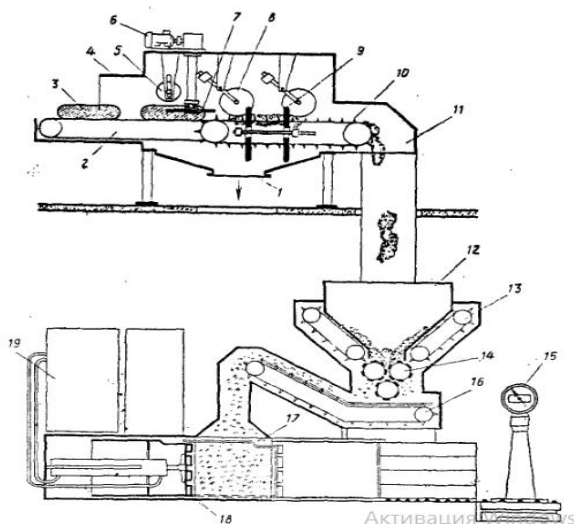
Yuk tushirish mashinasi ostiga qog'oz (polietilen) chiqindilarini qadoqlash birligi o'rnatilgan.

Yuk tushirish mashinasidan bo'shatilgan mahsulot qabul qilish bunkeriga 12 tushadi, u yerdan pinli zanjirli konveyerlar 13 yordamida ular uch rulonli maydalagichga maydalash uchun oziqlanadi 14.

Parchalangan qog'oz (polietilen) pinli zanjirli konveyer 16 orqali press -kameraga 17 tashiladi, bu erda qog'oz (polietilen) press 18 yordamida sumkalarga bosiladi.

Paket 100 kg vaznga yetganda, u qadoqlash kamerasidan chiqariladi va omborga yuboriladi.

Yuk tushirish mashinasining quvvati soatiga 150 ta yukxalta (og'irligi 15-40 kg). Mashina bosim pasayganda barcha drayverlarni blokirovka qilishni ta'minlaydi. Butun o'rnatish avtomatik rejimda ishlaydi.



11 -rasm. Bo'shatish moslamasi bo'lgan yuk tushirish mashinasi:

1- mahsulot chiqishi uchun lyuk; 2- ta'minlovchi konveyer; 3 - to'ldirilgan xaltalar; 4 korpus (ramka); 5 o'lchovli baraban; 6-elektr motor; 7-diskli pichoq; 8-bosimli disklar; 9-urish moslamasi 10,13,16-zanjirli konveyerlar; bo'sh sumkalar uchun 11-

lyuk; 12-qabul qilish bunker; 14-maydalagich; 15-avtomatik tarozilar; 17-press kamerasi; 18-gidravlik press; 19-pressli haydovchi.

### **Bug'latkichlar tuzilishi va ishlash printsiplari.**

Bug'latish qurilmalarini klassifikatsiyalash usullari ko'p. Lekin, bug'latish qurilmalarini ishlash intensivligini xarakterlovchi eritma sirkulyatsiyasining turi va karraligi klassifikatsiyalashning asosiy belgilari deb hisoblash mumkin. Kimyo va boshqa sanoatlarda uch xil bug'latish qurilmalari keng tarqalgan:

1. Erkin (tabiiy) sirkulyatsiyali bug'latish qurilmalari;
2. Majburiy sirkulyatsiyali bug'latish qurilmalari;
3. Yupqa qatlamli (plyonkali) bug'latish qurilmalari.

Zamonaviy bug'latish qurilmalarining isitish yuzalari 10... 1800 m<sup>2</sup>. Bug'latkichlar konstruksiyalarini tanlashda eritmalarning fizik va issiqlik xossalari, kristallanishga moyilligi, yuqori temperaturalarga chidamliligi, har bir korpusdagi foydali temperaturalar farqi, issiqlik almashinish qurilmasining yuzasi, texnologik xususiyatlari hisobga olinishi zarur. Bug'latish qurilmalari uglerodli, legirlangan va ikki qatlamli po'latlardan tayyorlanadi.

Quyida, sanoatda eng keng tarqalgan, tipik bug'latkichlar konstruksiyalari keltiriladi.

Ko'p korpusli bug'latish qurilmalarining quyidagi sxemalari mavjud:

- oxirgi korpusdagi ikkilamchi bug'ning bosimiga ko'ra vakuum (siyraklanish) sharoitida va yuqori bosim ostida ishlaydigan bug'latish qurilmalari;

- isituvchi bug' va bug'lanayotgan eritma oqimlarining o'zaro harakatiga ko'ra:

- 1) Parallel yo'nalishli ko'p korpusli bug'latish qurilmalari;
- 2) qarama-qarshi yo'nalishli ko'p korpusli bug'latish qurilmalari;
- 3) eritma bilan uzluksiz parallel ta'minlanadigan bug'latish qurilmalari;
- 4) murakkab sxemalar;
- 5) ekstra bug' ajratib olinadigan ko'p korpusli bug' qurilmalari.

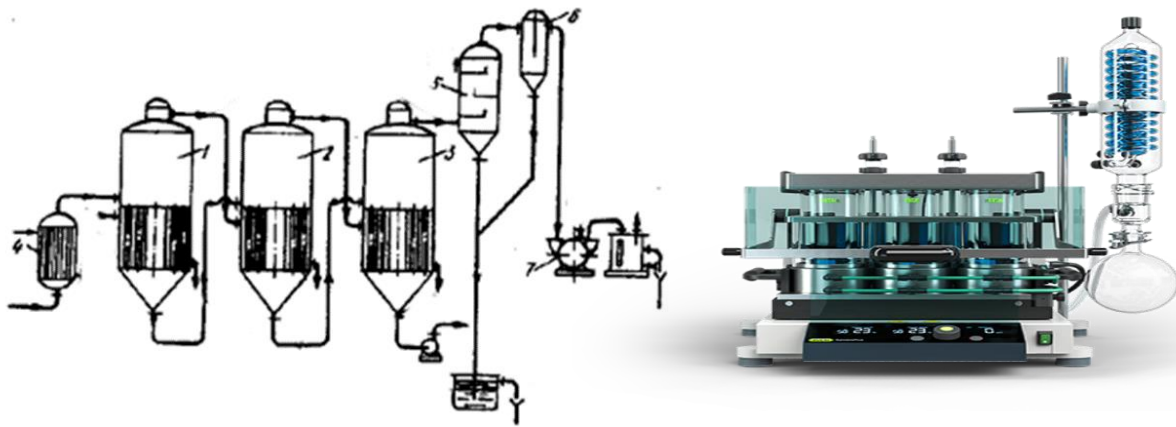
Kimyo sanoati korxonalarida parallel yo'nalishli qurilmalar keng ishlatiladi, chunki bunday qurilmalar eng tejamli hisoblanadi.

Bunday qurilmalarda nisbatan past bosimli isituvchi bug' ishlatilib, ayrim hollarda bu maqsadda bug' turbinalarida ishlatib bo'lingan suv bug'idan ham foydalanish mumkin.

Korpus tartib raqamining ortishi bilan ulardagi ikkilamchi bug' bosimining kamayishi sababli, eritma o'z o'zidan bir korpusdan ikkinchisiga oqib o'tadi. Oxirgi korpusdan chiqayotgan ikkilamchi bug' barometrik kondensatorga beriladi. Bu qurilmaning afzalligi unda eritmani bir korpusdan ikkinchi korpusga uzatish uchun nasosning zarur bo'lmaganligi va eritmaning pasttemperaturalarda bug'latish bo'lsa, asosiy kamchiligi, oxirgi korpusda issiqlik o'tkazish koeffitsientining juda kichikligidir. 12 - rasmda parallel yo'nalishli uchta korpusdan iborat bug'latish qurilmasi keltirilgan bo'lib, qurilma bug'latish korpuslari 1, 2, 3, isitgich 4, barometrik kondensator 5, tomchi ushlagich 6 va vakuum-nasos 7 dan iborat.

Qarama-qarshi yo'nalishli ko'p korpusli bug' qurilmalarida bug' va eritmaning harakat yo'nalishi bir-biriga qarama-qarshi bo'ladi. Birlamchi bug' birinchi korpusga berilsa, dastlabki eritma oxirgi korpusga beriladi.

Bu qurilmalarda eritma bir korpusdan boshqasiga nasos yordamida o'zatiladi (bu qurilmaning asosiy kamchiligi ham shu hisoblanadi) va quyushtirilgan eritma birinchi korpusdan chiqariladi. Bunday qurilmalarda asosan qovushqoqligi yuqori bo'lgan eritmalar bug'latiladi. Ularning afzalligi shundaki, ular bir yo'nalishli qurilmalarga nisbatan kichik isitish yuzasini talab qiladi.



12 - rasm. Parallel yo'nalishli uch korpusli bug'latish qurilmasi

Eritma bilan uzluksiz parallel ta'minlanadigan qurilmalarda dastlabki eritma bir vaqtning o'zida hamma korpusga beriladi. Birlamchi bug' birinchi korpusga berilib, keyingi korpuslarda ikkilamchi bug' qo'llaniladi. Bunday sxemalar asosan tarkibida qattiq faza zarrachalari bo'lgan to'yingan eritmalarni bug'latishda hamda eritmalarni yuqori konstantriyalargacha quyuqlashtirish talab qilinmagan sharoitlarda ishlatiladi.

Murakkab sxemali qurilmalarda eritmani berish va uni siljitishning yuqorida qayd qilingan turli variantlari bir vaqtda qo'llanilishi mumkin. Bunday qurilmalar maxsus sharoitlar talab qilingandagina qo'llaniladi.

Agar bug'latish qurilmasida hosil bo'layotgan Ikkilamchi bug'ning bir qismi bug'latish jarayoni bilan bog'lik bo'lmagan boshqa maqsadlar uchun olinsa, bunday bug' "ekstra - bug'" deyiladi va bunday qurilmalar ekstra bug' ajratib olinadigan qurilmalar deb yuritiladi.

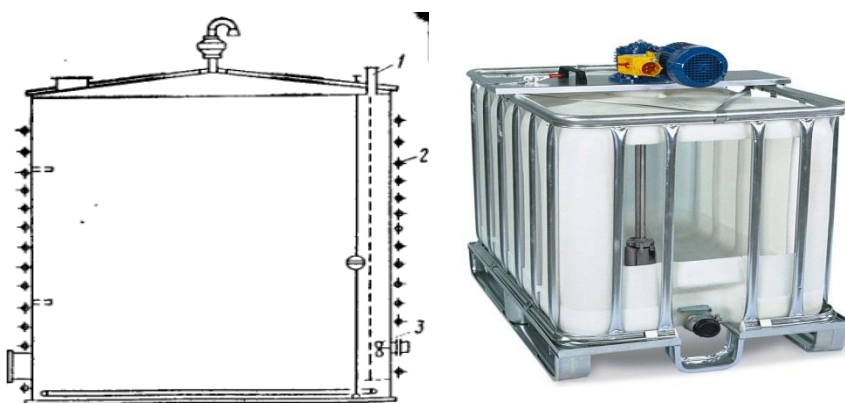
## NAZORAT SAVOLLARI.

1. Bug'latish qurilmalarini klassifikatsiyalash usullari haqida nima bilasiz?
2. Yuk ko'tarish moslamasi qanday vazifani bajaradi?
3. Pnevmatik kamerali nasos haqida ma'lumot bering.
4. Sochiluvchi xom ashyolar uchun nasoslar haqida ma'lumot bering.
5. Sochiluvchan-donador qatlam gidravlik qarshiligi nimalarga bog`liq.

### Suyuq komponentlarni saqlash.

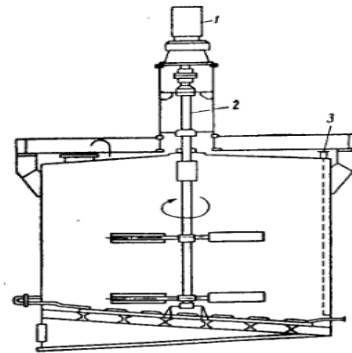
Suyuq xom ashyo texnologik reglamentga muvofiq haroratda zanglamaydigan po'latdan yasalgan konteynerlarda 50 - 200 m<sup>3</sup> hajmli aralashtiruvchi va isitiladigan idishlarda saqlanadi. Barcha konteynerlar bitta maydonga o'rnatiladi.

Natriy gipoxlorit titanli po'lat idishlarda saqlanadi, uning ichki yuzasi rezina bilan yopishtirilgan. 13 -rasmda pasta sirt faol moddalar yoki boshqa suyuq komponentlarni saqlash uchun mo'ljallangan, hajmi 100 m<sup>3</sup> bo'lgan vertikal aralashtirgichli standart idish ko'rsatilgan. Idishning tarkibi apparatning qopqog'iga mahkamlangan vertikal aralashtirgich yordamida doimiy ravishda aralashtiriladi. Idishning tarkibi tashqi isitgich yordamida kerakli haroratgacha isitiladi. Idish apparatdagi maksimal va minimal suyuqlik darajasini o'lchash moslamasi bilan jihozlangan.



13- rasmda. Suyuq moddalarni vertikal aralashtirgich bilan saqlash idishi;  
1- elektr motor; 2- aralashtirgich val; 3- suyuq moddalarni yuklash uchun lyuk

14 -rasmda yog 'spirtlari, yog' kislotalari, ion bo'lmagan sirt faol moddalar, alkilbensulfonik kislotalar va boshqalarni saqlash uchun yon mikserli 200 m<sup>3</sup> standart idish ko'rsatilgan. Idishning tarkibi gorizontali yon aralashtirgich yordamida doimiy ravishda aralashtiriladi. Aralashtirgich valining uzunligi 450 mm, dvigatel quvvati 3,7 kVt, tezligi minutiga 360 ayl/m, valning qalinlanishi moyli.



14 -rasm. Yon aralashtirgichli suyuq moddalar uchun saqlash idishi;

1-suyuq moddalarni yuklash uchun lyuk; 2-bug'li isitgich; 3 – yon aralashtirgich

15 -rasmda standart suyuqlik etkazib beradigan idish ko'rsatilgan. 3-16 m<sup>3</sup> hajmli idishlar zanglamaydigan po'latdan yasalgan; ular aralashtirgich va isitish qatlami, darajali o'lchagichlar, termometrlar va dispenserlar bilan jihozlangan. Turli komponentlar uchun idishlar odatda bitta qatorga o'rnatiladi.

Suyuq komponentlarni quyish uchun, odatda markazdan qochma nasoslar ishlatiladi.

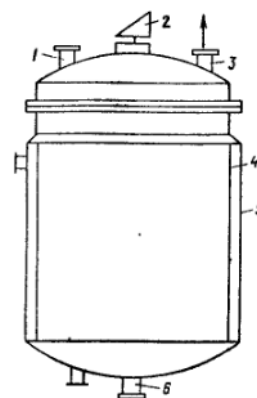
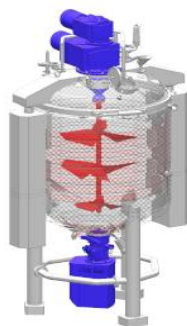


Рис. 15. Суууқ моддлар учун сарфланадиган идиш:

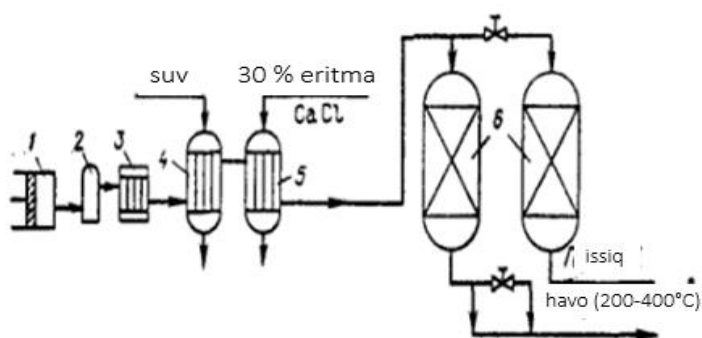
1,3- shtutserlar; 2- elektr ta'minlagich; 4- korpus; 5- isitish qatlami; 6- drenaj quvuri

## Texnologik havoni quritish

Oltinugurtni yoqish, sulfatlashtiruvchi vositani kerakli konsentratsiyaga qadar oksidlash va suyultirish uchun ishlatiladigan havo yaxshi quritilishi kerak, chunki havo namligi oltinugurt trioksidi, sulfat kislota bilan hosil bo'ladi, bu  $\text{SO}_2$  oksidlanish va sulfatlashda bosqichlarida uskunalarning qattiq korroziyasini keltirib chiqaradi.

Havoni quritish moslamasi havo yig'gichlar, issiqlik almashtirgichlar, filtrlar, ikkita adsorber - silindrsimon vertikal zanglamaydigan po'latdan yasalgan, yuqori va pastki sferik tubli apparatlar tizimidir.

16 -rasm. havoni quritish sxemasi ko'rsatilgan. 1-kompressordan atmosfera havosi havo yig'gichi 2ga, so'ngra filtri 3 orqali qobiq-quvurli issiqlik almashtirgichga 4 kiradi. 4-issiqlik almashtirgichdagi havo aylanma suv bilan  $20-25^{\circ}\text{S}$  haroratgacha sovutiladi. Keyin havo issiqlik almashtirgich 5 –ga kiradi, u erda kaltsiy xlorid yoki etilen glikolning 30% li eritmasi bilan taxminan  $0^{\circ}\text{S}$  haroratgacha sovutiladi.



16 -rasm. Havoni quritish jarayonining sxemasi:

1 kompressor; 2-havo yig'gichi; 3- filtr; 4.5 - issiqlik almashinuvchilari; 6 – adsorber

Sovutilgan va namlikning ko'p qismidan tozalangan havo silikagilli qurutgichlar 5 – dan 6- adsorberlarga kiradi. Bu erda havo  $40^{\circ}\text{C}$  gacha shudring nuqtasiga qadar quritiladi, shundan so'ng u adsorbent changdan tozalanadi va unga etkazib beriladi, va maqsadi bo'yicha yetkazib beriladi.

Ishlatilgan namlangan adsorbent uni issiq havo yoki bug 'bilan puflab qayta tiklanadi. Adsorberlar navbat bilan ishlaydi. Birida havoni quritish jarayoni, ikkinchisida silikagelni qayta tiklash jarayoni sodir bo'ladi. Qayta tiklangan adsorbentning samaradorligi to'g'ridan -to'g'ri ilgari so'rilgan namlikni desorbsiyalashning to'liqligiga bog'liq bo'ladi. Desorbtsiya to'liq bo'lmagan taqdirda silika gelning yutilish qobiliyati regeneratsiyadan keyin namlik qoldig'iga teng miqdorda kamayadi.

Rejeneratsiya har xil usullar bilan amalga oshiriladi, lekin deyarli har doim uchta operatsiyadan iborat: adsorbentni isitish, puflash va sovutish.

Silikagelni  $400^{\circ}\text{C}$  gacha qizdirish mumkin, lekin suvning to'liq desorbsiyasi uchun  $250-3000^{\circ}\text{S}$  harorat etarli. Bu haroratga issiq gaz (azot) qavati orqali, bug 'yoki havo puflash orqali erishiladi. Isitiladigan gaz odatda oqim yo'nalishiga teskari yo'nalishda o'tadi; gaz odatda adsorbsion havo oqimiga teskari yo'nalishda o'tkaziladi.

Yangi adsorbsion tsiklni boshlashdan oldin, uning adsorbsion imkoniyatlarini oshirish uchun qavat sovutish kerak. Sovutish jarayoni uni sovutilgan quruq gaz yoki havo qatlamidan o'tkazish orqali amalga oshiriladi.

Havoni quritish uchun quritgichning ishlash muddati taxminan 2000 tsiklni tashkil qiladi. Birinchi 200 tsikldan keyin uning muvozanatli adsorbsion qobiliyati 15-30% ga kamayadi. Bundan tashqari, adsorbentning sig'imi dastlabki qiymatining 70% atrofida qoladi.

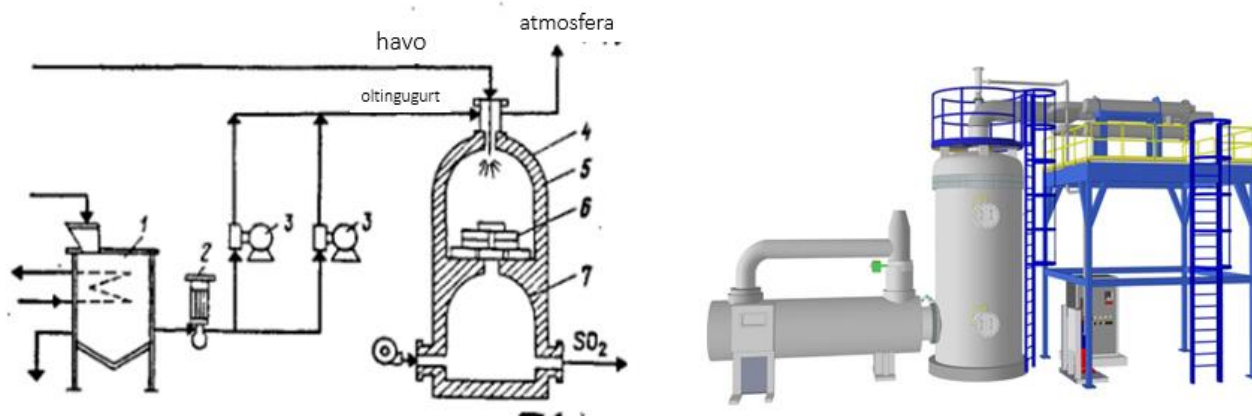
Qurilmaning quvvati daqiqada  $100\text{ m}^3$  gacha havo, quruq havoning shudring nuqtasi  $40^{\circ}\text{C}$ , qurilmaga kirishda havo harorati  $60^{\circ}\text{C}$  gacha, qurilmaning chiqishida esa  $-500^{\circ}\text{C}$

Silika gelni qayta tiklash harorati -  $250 - 300^{\circ}\text{C}$ , adsorberning ishlash muddati - kamida 8 soat, adsorberni qayta tiklash vaqti - 2 soat, quruq issiq havo yoki bug' regeneratsiyasi sarfi -  $15 - 17\text{ m}^3 / \text{min}$ , yuklash uchun adsorbent (silika gjeli) miqdori ikkita adsorber - 2500 kg. KSMG tipidagi silika geli yoki granulali zeolit.

Namligni yo'qotish bloki boshqaruv moslamalari va jarayonni avtomatik boshqarish bilan jihozlangan. Adsorberdan keyin havo namligini nazorat qilish "Baykal-4" tipidagi kulonometrik namlik o'lchagich yordamida amalga oshiriladi.

### **Oltिंगugurt dioksidi ishlab chiqarish. Oltिंगugurt yoqadigan pech.**

Oltिंगugurtning yonishi uchun vertikal va gorizontal pechlar ishlatiladi. Vertikal pechlar eng ilg'or va mahsuldor hisoblanadi. Bu pechlarning ishlashini nazorat qilish.



17 -rasm. Eritilgan oltिंगugurtni yoqish uchun vertikal o'choq:

1- oltिंगugurt erituvchi; 2- filtr; 3- o'lchash nasoslari; 4- korpus; 5 - olovga chidamli kislotaga chidamli devor; 6 - qurilma; 7 – qubbali qisqich.

17 - rasmda vertikal eritilgan oltिंगugurtli pechning sxemasi ko'rsatilgan. Pech diametri 3-4 m, balandligi 10-15 m bo'lgan, po'latdan yasalgan silindr bo'lib, ichkaridan o'tga chidamli g'isht 5 bilan qoplangan va olovga chidamli g'ishtdan yasalgan o'tga chidamli qurilma 6 bilan to'ldirilgan.

Eritilgan oltिंगugurt 1 dan filtr 2 orqali o'tadi va 3 -o'lchash nasoslari orqali purkagich orqali o'choqqa yuboriladi; oltिंगugurt qizg'ish naychaga tushadi, pastga oqadi, bug'lanadi va o'choqning yuqori qismiga berilgan quritilgan havo oqimiga yonadi. Oltिंगugurtning havo bilan aloqasini yaxshilash uchun o'choq 7 qismli qisqich bilan ikki qismga bo'linadi, unga nasadka qo'yiladi. Pechning qoniqarli ishlashining

eng muhim sharti - eritilgan oltingugurtni o'choqqa kiritish. Buning uchun maxsus isitiladigan o'lchash nasoslari ishlatiladi. Barcha eritilgan oltingugurt quvurlari issiq suv yoki teshik bilan isitiladi. Oltingugurt bug'ining yonishi o'choqning butun hajmida sodir bo'ladi va o'choqning normal ishlashi paytida ikkinchi kamerada (ichi bo'sh) tugaydi. Pechdan chiqadigan SO<sub>2</sub> ning harorati va konsentratsiyasi bir xilda saqlanadi: harorat 690-730 ° C, konsentratsiyasi 7-8% teng.

Tabiiy oltingugurtning erishi 1-chi eritish zavodida amalga oshiriladi, uning ichida bug' rulonlari joylashgan. Oltingugurt eritmasi o'choqda mexanik yuqori bosimli nasadkalar (~ 12 atm) yordamida purkalanadi.

Yoki past bosimli nasadkalar (~ 6 atm), bunda eritilgan oltingugurt siqilgan quritilgan havo bilan sepiladi. Oltingugurt ta'minlash tezligi havo o'lchash nasoslari bilan tartibga solinadi. Oltingugurt etkazib berish tezligi o'lchash nasoslari va o'choqqa oltingugurt etkazib berish quvuridagi nazorat vali orqali boshqariladi. Havo oqimi tezligi o'choqqa oltingugurt sarflanishiga qarab belgilanadi. pechning yuqori va pastki qismlari. Gaz-havo aralashmasidagi SO<sub>2</sub> ning harorati va konsentratsiyasi prosessor tomonidan boshqariladi.

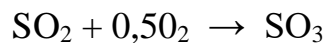
Pechdan chiqadigan gaz harorati o'zgarganda signal beriladi. SO<sub>2</sub> gaz -havo aralashmasi - o'choqdan chiqayotgan havo quvurli sovutgichda 440<sup>0</sup> C gacha sovutiladi. Sovutgichni chetlab o'tadigan issiq gaz-havo aralashmasining bir qismi o'choqqa qaytadi.

## NAZORAT SAVOLLARI.

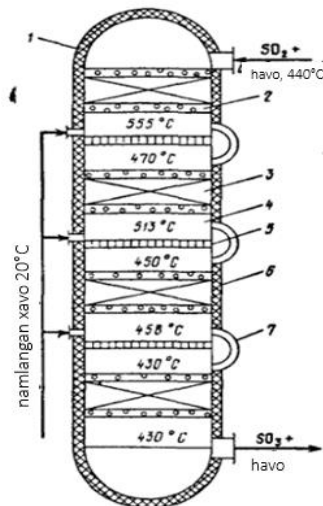
1. Bug'latish qurilmalarini klassifikatsiyalash usullari haqida nima bilasiz?
2. Yuk ko'tarish moslamasi qanday vazifani bajaradi?
3. Pnevmatik kamerali nasos haqida ma'lumot bering.
4. Sochiluvchi xom ashyolar uchun nasoslar haqida ma'lumot bering.
5. Sochiluvchan-donador qatlam gidravlik qarshiligi nimalarga bog'liq.

### Kumush uchoksidi olish uchun kontakt apparati

Oltinugurt trioksidi oltinugurt dioksidi oksidlanishining kontakt usulida katalizator ishtirokida olinadi.  $V_2O_5$  ;



Bu qotirilgan katalizator – va haqiqiy (V) oksidining ichidan o'tganda sodir bo'ladi. Oltinugurt dioksidining oksidlanish reaksiyasi  $400^{\circ}C$  haroratda ekzotermik, reaksiya issiqligi  $95,3 \text{ kDJ} / \text{mol}$ ,  $450^{\circ}C$  -  $94,9$ ,  $500^{\circ}C$  -  $94,4$ ,  $600^{\circ}C$  -  $93,7 \text{ kDJ} / \text{mol}$ . Issiqlikni olib tashlash uchun reaksiya zonasiga yoki quvursimon sovutgichlarda sovuq havo beriladi - muzlatgichlar o'rnatiladi.



18- rasm. Kontakt massasi sobit bo'lgan aloqa apparati:

1- Korpus; 2 - keramik sharchalar; 3 - katalizator qatlami; 4 - sovutgich; 5 – tirgak panjaralari; 6 - olovga chidamli kislotaga chidamli g'isht; 7 - siqish moslamasi.

18 rasmda to'rtta tokchada joylashgan katalizatorlar 3 yotqizilgan kontakt apparati ko'rsatilgan. Kontakt apparati vertikal po'latdan yasalgan silindr 1 bo'lib, uning ichida to'rtta o'tga chidamli metall g'isht bilan qoplangan. 6. Qurilmaning balandligi bo'ylab katalizator joylashtirilgan to'rtta metall panjara 5 bor. SO<sub>2</sub> ning havo bilan aralashmasi, 440-450<sup>0</sup>C haroratgacha qizdiriladi, apparatga yuqoridan kiradi; gazsimon aralashma shaklidagi reaksiya mahsulotlari apparatning pastki qismini tark etadi va keyingi ishlov berishga o'tadi. Birinchi katalizator qatlamidan o'tib, 60-80% (hajm) SO<sub>2</sub> gacha oksidlanadi; reaksiya issiqligining chiqishi tufayli gaz harorati 550 - 600<sup>0</sup>C gacha ko'tariladi. Birinchi bosqichdan so'ng gaz quritilgan sovuq havo bilan 460-480<sup>0</sup> C gacha sovutiladi va ikkinchi oksidlanish bosqichiga kiradi. Gaz harorati yana ko'tariladi va gazni yana sovitish kerak: sovutish har bir kontakt oksidlanish bosqichidan keyin amalga oshiriladi.

Kerakli harorat rejimi konversiya darajasiga erishishga imkon beradi  
SO<sub>2</sub> 98 – 98,5 %.

Kontakt apparati ishlayotganda uning ishlashining ikki davri ajratiladi: ishga tushirish davri, reaksiya issiqligi hali chiqmagan va gaz boshlang'ich isitgichda qizdirilganda va normal ish davri, qachon gaz issiqlik almashtirgichlarda isitiladi va boshlang'ich isitgich ishlamaydi.

Gaz oqimini teng taqsimlash va katalizatorni katalizator qatlamlarining pastki va yuqori qismidan olib ketilishiga yo'l qo'ymaslik uchun sopol sharchalarning 2 kichik qatlamlari (~ 50 mm) quyiladi.

Havo oqimi, haroratni sozlash moslamalari klapanlarga ta'sir qilganda, kontakt qurilmasiga etkazib berish liniyalariga o'rnatilgan klapanlar orqali avtomatik ravishda boshqariladi.

Kontakt moslamasidan so'ng, harorati ~ 430<sup>0</sup>C va SO<sub>3</sub> konsentratsiyasi 5,5% bo'lgan gaz-havo aralashmasi SO<sub>3</sub>-qobiqli quvurli issiqlik almashtirgichda sovutiladi, quritilgan havo etkazib beriladi. 250-300<sup>0</sup>C haroratgacha qizdiriladi, havoni namlikdan tozalash qurilmasida silika jelining regeneratsiyasiga kiradi.

Gaz-havo aralashmasi 40°C gacha soviganidan keyin va filtrlarda tozalangach, sulfatlash (sulfatlashtirish) qurilmasiga, ishga tushirilganda esa uni sulfat kislota bilan ushlab turish uchun skrubberga beriladi.

SO<sub>3</sub> ishlab chiqarish agregati ishga tushmasidan oldin oltingugurt yonadigan pech, konvertor va havoni quritish uchun adsorber oldindan qizdiriladi. Bu maqsadlar uchun ishga tushadigan isitgichda - gaz generatorida tabiiy gaz yonishining issiq mahsulotlari ishlatiladi.

Oltingugurtni yoqish pechi uni tutunli gazlar bilan 550-650°C haroratgacha qizdirgandan so'ng ishlay boshlaydi, so'ngra oltingugurtning yonish rejimi avtomatik ravishda saqlanadi (oltingugurt tutash harorati 370°C). Pechning isishi o'choq ichidagi harorat sensori ko'rsatkichlari bilan nazorat qilinadi va gaz generatoriga yonilg'i gazi va havo oqimini o'lchash orqali tartibga solinadi. Quruq havo adsorberni sovutish uchun ishlatiladi.

Konvertordagi katalizator kirish joyida 450°C gacha, chiqishda 350°C gacha qizdiriladi.

Konverter quruq issiq havo bilan isitiladi, buning uchun boshlang'ich isitgich vaqtincha to'xtatiladi va uning puflagichlari sulfat kislotani ushlab turish uchun tozalash vositasini, elektrostatik cho'ktirgichni, adsorberni yoqadi va yana boshlang'ich isitgichni va uning puflagichlarini yoqadi.

Silikagel adsorberga to'kilganidan so'ng, havo boshlang'ich isitgichning yon tomoniga yo'naltiriladi, u qiziydi va konvertorga kiradi, so'ngra qobiqli quvurli issiqlik almashtirgichga yuboriladi, u erda quruq sovuq bilan sovutiladi. havo, sug'orish sovutgichi, gaz tozalash tizimidan o'tadi va atmosferaga chiqariladi.

Boshlang'ich isitgichning bobinidan chiqadigan havo harorati 500°C ga etadi, u havo oqimini rulonga va oltingugurtli yonish pechiga o'zgartirish orqali tartibga solinadi. Ikkinchi holda, oltingugurtli yonish pechidagi haroratning ko'tarilishi nazorat qilinadi. Konverterning isishi 6-7 soat davom etadi va kirish va chiqishdagi harorat bilan nazorat qilinadi; isitish kirish joyidagi harorat 450°C ga, chiqish joyida - 350°C dan yuqori bo'lganda tugaydi.

Konvertorni isitish boshlanganidan 2-4 soat o'tgach, eritilgan oltingugurti aylanishi uchun aylanma nasosi yoqiladi. Oltingugurtli yonish o'chog'i va konvertorni isitish tugagandan so'ng, boshlang'ich isitgich va uning puflagichlari to'xtatiladi. Sirkulyatsiya pompasi yonish uchun o'choqqa eritilgan oltingugurt etkazib berish va shu bilan birga unga havo etkazib berish uchun o'zgartiriladi.

Oltingugurtning o'choqqa kirishi va uning yonishi o'choq ichidagi va tashqarisidagi haroratning ko'tarilishi bilan aniqlanadi. Pechning normal ish rejimi o'rnatilgunga qadar, gaz-havo aralashmasi sulfat kislotasi ishlab chiqarish birligiga va gaz tozalash tizimiga beriladi.

Oltingugurtli reaktorda, birinchi navbatda, gaz va suyuqlik komponentining oqim tezligining yarmi o'rnatiladi va asta -sekin belgilangan texnologik reglamentga ko'tariladi va birlik loyihaviy quvvatga keltiriladi. Oltingugurtli ishi, boshlanish va to'xtash davridan tashqari, mahalliy nazorat punktidan yoki CPUdan masofadan boshqariladi.

### **Oltingugurtli reaktorlar.**

Hozirgi vaqtda olkil, suyuq oltingugurt dioksidida erigan oltingugurt trioksidi va gazli oltingugurt trioksidi jahon amaliyotida alkilbenzolni sulfatlash yoki yog'li spirtlarni sulfatlashda sulfanlashtiruvchi vosita sifatida ishlatiladi.

Amaldagi sulfanlashtiruvchi agentga qarab, har xil sulfatlashtiruvchi reaktorlar ishlatiladi. Biz eng keng tarqalganlardan bir nechtasini ko'rib chiqamiz.

Hajmli turdagi oltingugurtli reaktorlarda suyuq  $\text{SO}_2$ da erigan oleum yoki  $\text{SO}_3$  bilan xom ashyoning reaksiya aralashmasini mexanik aralastirish va sovutish amalga oshiriladi.

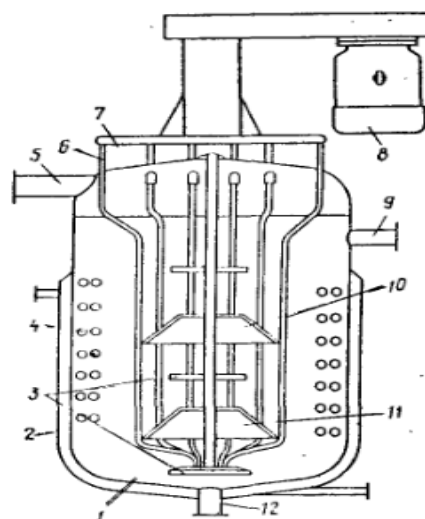
Suyuq  $\text{SO}_2$  ichida erigan  $\text{SO}_3$  bilan sulfanlash uchun ishlatiladigan oltingugurtlar - bu zanglamaydigan po'latdan yasalgan silindrsimon apparatlar, aralastirgich va sovutish uchun qo'yilagi yoki tashqi muzlatgichlar.

Reaksiyaga kiruvchi komponentlar intensiv aralastiriladi va devorlarga va apparatning bo'sh joyiga sepiladi. Chiqarilgan issiqlik reaksiyasi  $\text{SO}_2$  ning bug'lanishi

va reaktorning sovishi tufayli chiqariladi. Reaktordagi harorat  $-2-5^{\circ}\text{C}$ ; 1 -qator alkilbenzol va trioksidning yorug'lik nisbati: (1.1 - 1.25); chuqur sulfatlash 96-98%.

Oleum bilan sulfatlash uchun volumetrik sulfanatorlar bilan birga katta quvvatli markazdan qochiruvchi mikser nasoslari ishlatiladi. Ularda olyum va alkilbenzol intensiv ravishda aralashtiriladi va quvurli muzlatgichga sovutiladi. Bu usul hech qanday gaz chiqindilarini chiqarmaydi, lekin tez -tez iste'molchini topa olmaydigan quyuv kislotali chiqindilarni chiqaradi.

Barbotaj tipdagi oltingugurtli reaktorlarda, reaksiya gazli  $\text{SO}_3$  suyuqlik komponentining qatlami orqali bir vaqtning o'zida reaksiya aralashmasini intensiv aralashtirish bilan o'tganda davom etadi.



19 -rasm. Barbotaj turidagi oltingugurtli reaktor:

1- korpus; 2- qobiq; 3-aralashtirgich; 4-o'rashli muzlatgich; 5-gaz-havo aralashmasining kirishiga chiqish uchun moslama; 6- quvur; 7- tarqatish kollektor; 8- haydovchi; 9-Tayyor mahsulot chiqishi uchun moslama; 10.11 - maydalagich; 12- alkilbenzol (alkogol) in'fektsiyasi uchun shtutser

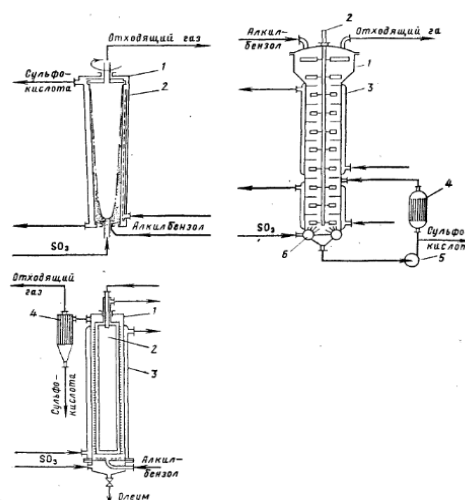
19 -rasmda havo bilan aralashtirilgan gazzimon oltingugurt trioksidi bilan sulfonlash uchun mo'ljallangan uzluksiz oltingugurtlashtiruvchi ko'rsatilgan. Sulfurator, tarqatuvchi kollektor 7, ikkitalik turbinli aralashtirgich 3, o'rnatilgan

o'ralovchi sovutgich 4 va sovutish qobig'i 2 bilan jihozlangan vertikal silindrsimon apparatdir. Aralastirgich 820 rpm tezlikda aylanadi.

Alkilbenzol yoki SGS oltingugurtga yuqori qismidan 12 orqali kiradi; Quvurlar 6 orqali tarqatish kollektor 7 orqali gazsimon aralashmasi mikser 3 ning pastki turbinasiga beriladi, u erda sulfatlash jarayoni boshlanadi. Ishlatilgan gaz-havo aralashmasi shtutser 5 orqali chiqariladi va tozalashga ketadi.

Suyuq va gaz fazalarini aralastirish va aloqa qilish sharoitlarini yaxshilash uchun apparatga 10 va 11 -gachasi maydalagichlar o'rnatilgan.

Tayyor mahsulot shtutser 9 orqali chiqariladi. Reaksiya issiqligi suv bilan sovutilgan o'rama sovutgich 4 va ko'ylagi 2 yordamida chiqariladi. Yakuniy mahsulot quyuc rangga ega.



20-rasm. Uzluksiz barbotaj turidagi oltingugurtli reaktorlar:

1 - apparat tanasi; 2- oltingugurtli rotor; 3- sovutish qobog'i; 4- issiqlik almashtirgich;

5- nasos; 6- SO<sub>3</sub> uchun halqali barboter

20-rasmda turli konstruktsiyali uzluksiz, Barbotaj turidagi oltingugurtlagichlar ko'rsatilgan - yaxshi sovutish tizimiga ega, yaxshi fazali aloqa va yuqori konversiyani

ta'minlaydigan ixcham agregatlar. Reaksiya mahsulotlarining apparatda qolish muddati ancha uzoq bo'lib qoladi va tayyor mahsulotlari jigarrang rangda bo'ladi.

Ko'rinib turilgandek, sulfatlash jarayonlarida mexanik aralashtirishdan foydalanish reaktorning mexanik qismining tez -tez buzilishi va qattiq korroziya bilan ishlashni murakkablashtiradi.

Sirt faol moddalar ishlab chiqarishda eng yaxshi ekspluatatsion xususiyatlar plyonkali turdagi oltingugurtli qurilmalarda ko'rsatilgan. Ular yuqori mahsuldorlik, mahsulot sifati va qaytarilishini (98%), yon mahsulotlarning reaksiyasining minimal tarkibini ta'minlaydi.

Ular mexanik aralashtirishning yo'qligi, oddiy boshqarish, imkoniyat bilan tavsiflanadi. Har xil turdagi suyuq xom ashyoni qo'llash va boshqalar. Plyonkali oltingugurtlashtirgichlarda fazalar orasidagi aloqa qisqa davom etishi va reaksiya zonasini sovutish samaradorligi tufayli hosil bo'lgan mahsulot rang ko'rsatkichlarini yaxshilaydi.

Qurilmaning tepasidan etkazib beriladigan gazli  $SO_3$  bilan to'yingan, quvurlar devorlaridan oqib tushadigan suyuq komponentli plyonkada sulfatlash reaksiyasi tushadigan plyonkali oltingugurtli reaktor 20-rasmda ko'rsatilgan. 17. Sulfuratorning konstruktiv xususiyatlari quyidagilardan iborat: bir xil diametrli reaktor naychalari to'plamining qat'iy vertikal joylashuvi, tarqatish kamerasidan 3 va tarqatish kamerasidan 2 gaz etkazib berish uchun reaktor boshidagi halqali bo'shliqni aniq sozlash. , Ikkala tarqatish kamerasi doimiy bosim ostida ishlaydi va barcha quvurlar uchun bir xil ish sharoitini ta'minlaydi. Reaksiya aralashmasi quvurlar ichida oqadi, sovutish suvi halqali bo'shliqda oqadi. Sulfuratorning kamchiliklaridan biri, har bir quvurga kiradigan o'rtacha qiymatlardan  $\pm 5\%$  oralig'ida, halqali bo'shliqda - 10% gacha, hatto oltingugurtlashtiruvchi yuqori ishlab chiqarish aniqligi bilan ham, og'ish ehtimoli.

Reaktor sulfatlashtiruvchi moddaning kam iste'moli bilan ishlaganda, konversiyaning past darajasi kuzatiladi, lekin mahsulot qoniqarli rangga ega;

sulfoagent iste'moli oshishi bilan konversiya darajasi oshadi va tayyor mahsulotning rangi pasayadi. Gaz va suyuqlikning optimallashtirilgan molar nisbati talab qilinadi.

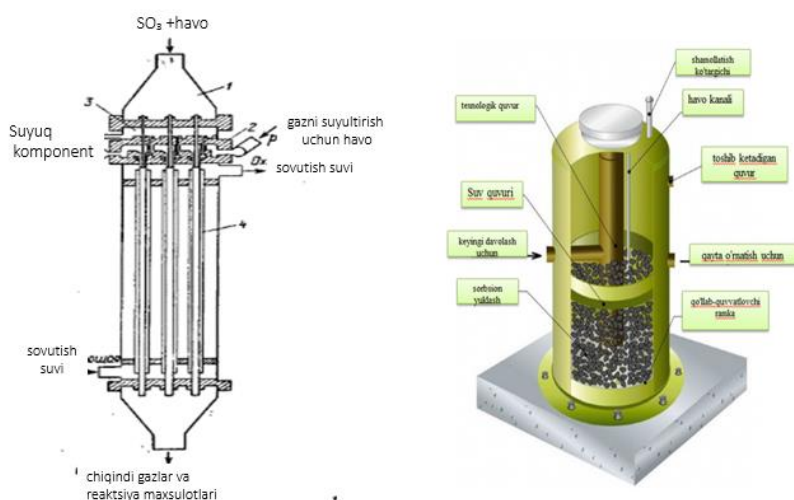
Dastlabki xom ashyoning plyonka qalinligi 0,1-0,2 mm bo'ladi. Sovutilgan sulfidli mahsulotning plyonkasidan - 3-4 mm har xil quvurlardagi kul boshi yig'indining chuqurligiga qarab o'zgaradi - bu suyuqlik oqimining pasayishi tufayli to'la erishilgan quvurlarda yuqori bo'ladi.

Bunday holda, reaksiya harorati kiruvchi reagentning oqim tezligining pasayishi hisobiga bo'ladi, bu esa o'z navbatida plyonkaning qalinligini oshiradi va trubaning kesimini kamaytiradi.

Gaz quvurlar ichidagi tarqatish kamerasiga turbulent oqim bilan kiradi. O'z-o'zini tartibga soluvchi gaz oqimi, gektar suyuqlik va A ning alohida qo'pol gaz muvozanatli molyar nisbatini aniqlaydi, bu holda 35 (vol.) Suyuqlikdan 5 (massa) gacha bo'lishi mumkin.

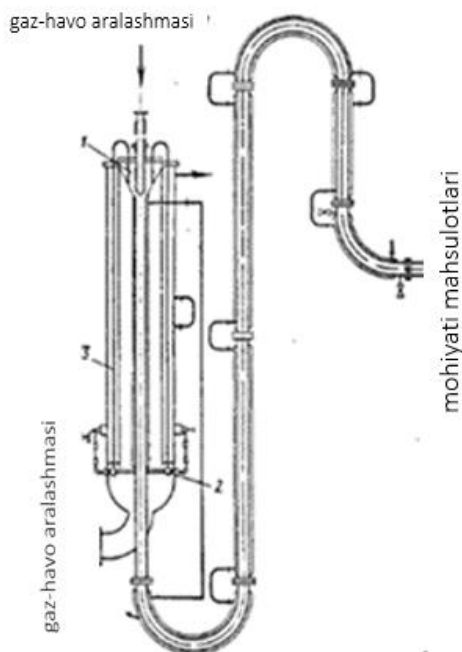
Ko'tarilgan plyonkali-oltingugurtli reaktorlarda sud reaksiyasi quvur devorlari bo'ylab o'tib, gazsimon  $SO_3$  bilan to'yingan suyuqlik komponentining plyonkasiga o'tadi.

Ko'tarilgan plyonkali sulfurator (21-rasm) ketma -ket ishlaydigan ikkita apparatdan (bosqichdan) iborat.



21-rasm. Ko'p quvurli plyonkani pastdan yetkazib beradigan sulfurator:

1 - reaktor boshi; 2,3 - tarqatish kameralari; 4 - reaktor quvurlari



Rasm. 22. Ko'p quvurli ko'tariladigan plyonkali sulfurator;  
1 - voronka; 2 - soplo; 3 - reaktor quvurlari

Birinchi bosqich-tashqi diametri 1100 mm bo'lgan vertikal qobiqli quvurli apparat; Diametri 680 mm bo'lgan ichki tsilindrda diametri 24 mm va uzunligi 6 m bo'lgan 23 ta quvurdan iborat. Bu erda ko'tarilgan oqimda gaz-havo aralashmasi suyuq komponent bilan aloqa qiladi. Pastki panjara darajasida, har bir quvurga maxsus soplo-qurilma 2 o'rnatiladi, u orqali pastdan gaz-havo aralashmasi, yon tomondan esa suyuq komponent kiritiladi. Ikkinchisi gaz bilan birgalikda reaktor quvurlariga kiradi. Quvurlarda gaz-havo aralashmasi turbulent tarzda harakatlanib, suyuqlikni quvur devorlariga bosadi. Bu holda, suyuqlik ingichka to'lqinli plyonka shaklini oladi, bunda sulfatlash reaksiyasi silliq plyonkaga qaraganda intensivroq davom etadi.

Yuqori naychanning tepasida reaksiya naychalari teskari yo'nalishda egilgan, ularning egilgan uchlari silindr ichida joylashgan voronka 1 ga tushirilgan. Reaktor markaziga diametri 200 mm bo'lgan ichki reaksiya trubkasi o'rnatilgan; pastki qismida u birinchi bosqich reaktoridan chiqib, ikkinchi bosqich reaktoriga ulanadi.

"Quvur ichidagi quvur" tipidagi vertikal ikkinchi bosqichli reaktor  $180^{\circ}$  va ikkita  $90^{\circ}$  silliq o'tish bilan tashqi diametri 250 mm va ichki diametri 200 mm.

Oltiingurtlashtiruvchi vosita birinchi bosqichi uch qismga bo'lingan. Ikkita yuqori qism va ikkinchi bosqichli reaktor halqali bo'shliqda aylanib yuradigan suv bilan sovutiladi.

Harorat  $40^{\circ}\text{C}$  va  $\text{SO}_3$  konsentratsiyasi 3-5% bo'lgan gaz-havo aralashmasi reaktorga kiradi: 90-95%-birinchi bosqichda, qolgan 5-10%-ikkinchisida.

Birinchi bosqichli reaktor quvurlarida gaz-havo oqimining tezligi 30-40 m/s ni tashkil etadi, bu suyuq plyonka hosil bo'lishiga, uning yuqoriga harakatlanishiga va reaktor quvurlarining ichki yuzasi bo'ylab bir tekis taqsimlanishiga yordam beradi. Birinchi bosqich reaktorining quvurlaridagi konversiya bir xil emas, lekin tarqalish diapazoni 3%dan oshmaydi. Ikkinchi bosqichda konversiya darajasi o'rtacha hisoblanadi va reaksiya tugaydi. Kino reaktorlarining barcha birliklari va quvurlari zanglamaydigan po'latdan yasalgan.

Sulfonlarning hosil bo'lishining yon reaksiyasini bartaraf etish uchun alkilbenzolni birinchi bosqich reaktoriga yuborishdan oldin fosfor kislotasi bilan aralashtiriladi.

Sulfonlash (sulfatlash) jarayonida reaksiyaga kiruvchi komponentlarning optimal molyar nisbatidan chetlashish, reaktor naychalari ichidagi suyuq plyonka qalinligining bir hil emasligi, quvurlar orqali xom ashyoning notekis taqsimlanishi, reaksiyaning buzilishi natijasida yon reaksiyalar paydo bo'lishi mumkin. harorat va boshqalar yon mahsulotlarning hosil bo'lishini kamaytirish uchun gaz-havo aralashmasida  $\text{SO}_3$  konsentratsiyasining doimiy bo'lishini ta'minlab, quritilgan havoning reaksiyaga kiruvchi komponentlarining nisbati, bosimi va oqim tezligini qat'iy nazorat qilish zarur, birinchi bosqich reaktorining har bir uchastkasidagi va reaktorning har bir bosqichidagi harorat. Reaktor quvurlari orqali komponentlarning teng taqsimlanishiga erishish kerak. Sulfurlash reaktorlari ish rejimida sapmalar bo'lsa, mahsulot rangi darhol o'zgaradi. Plyonkali oltiingurtli qurilmalarning ishlashi protsessordan avtomatik rejimda kuzatiladi va nazorat qilinadi.

Reaktor - oltingugurtni to'xtatganda, suyuqlik komponentining kollektorini, xom ashyoni kollektordan reaktor quvurlariga va turbinlarning o'zigacha yuvish kerak. Tozalash va yuvish bug' va issiq suv bilan amalga oshiriladi. Muntazam tekshirish va tozalashni to'xtatish har 3-4 oyda bir marta amalga oshiriladi, bundan tashqari quyidagi sabablarga ko'ra reaksiya naychalarini tozalash uchun rejadan tashqari to'xtashlar mumkin: xom ashyoni vaqti-vaqti bilan etkazib berish, suyuq komponentning yopishqoqligi o'zgarishi, tiqilib qolishi. suyuqlik komponentining ko'krak qismi va boshqalar.

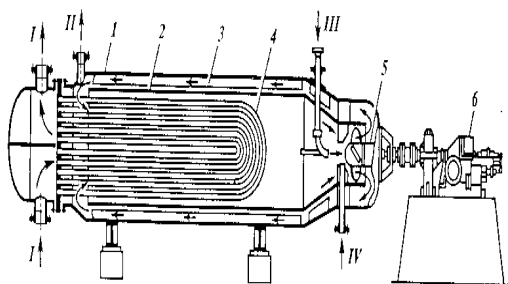
Oltingugurtli tozalash quyidagi bosqichlardan iborat: apparatni mahsulotlardan to'xtatish va bo'shatish; bug 'puflash va issiq suv bilan yuvish; manifold va reaksiya naychalarini quruq havo bilan quritish. Alohida birliklar va reaktor qismlarining korroziyasini oldini olish uchun oxirgi operatsiya majburiydir.

## II – БОБ.

### Reaktorlarning tuzilishlari.

#### 2.1. Neytrallovchi reaktorlar.

Sulfat kislotasi bilan alkillashga mo'ljallangan gorizontaal reaktor (yoki kontaktor) 23-rasmda ko'rsatilgan. Dastlabki xom ashyo va kislota uskunaning jadallashgan holatda aralashtirish zonasiga beriladi, chunki bu erda propellerli aralashtirgich 5 o'rnatilgan. So'ngra xom ashyo va kislota aralashmasi qobiq 1 va sirkulyatsion quvur 2 oralig'idagi halqasimon bo'shliqqa kiradi va quvurlar o'ramidagi berk kontur bo'yicha sirkulyatsiya qiladi. Ekzotermik reaksiya paytida ajralib chiqayotgan issiqlikni yo'qotish uchun sirkulyatsion quvur ichiga U-simon issiqlik almashinish quvurlari 4 joylashtirilgan. Sovituvchi agent sifatida kislotadan ozod bo'lgan reaksiyaning bug'lanayotgan mahsulotlaridan foydalaniladi.



23- rasm. Alkillash uchun turbo aralashtirgichli gorizontaal reaktor:

1-qobiq; 2-sirkulyatsiya uchun quvur; 3-qaytaruvchi to'siqlar; 4-quvurlar o'rami; 5-propellerli aralashtirgich; 6-uzatma. Oqimlar: I-sovituvchi agent; II-reaktsiya mahsulotlari; III-kislota; IV-xom ashyo.

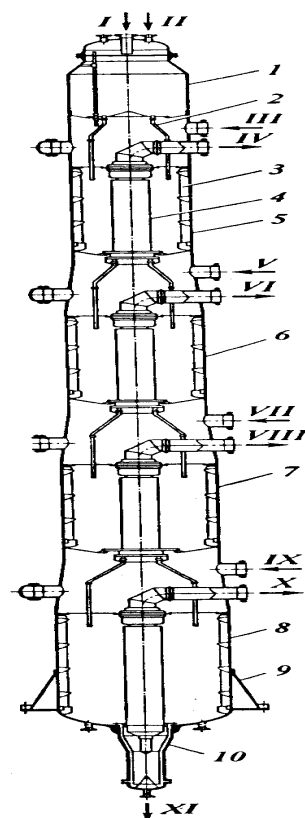
«YUOR» firmasiga tegishli harakatchan katalizatorli katalitik riforming reaktorining sxemasi 23-rasmda keltirilgan. Reaktor bloki ketma-ket birlashtirilgan to'rtta reaktordan iborat. Ushbu reaktorlarda gaz-xom ashyo aralashmasi radial yo'nalishda harakat qiladi. Reaktorlar bitta o'q bo'ylab joylashgan bo'lib, yaxlit konstruktsiyani tashkil etadi va bir-birlari bilan o'tkazish quvurlari sistemasi bilan

bog'langan. Yuqorigi reaktorning ustiga regeneratsiya qilingan katalizator uchun bunker joylashtirilgan.

Gaz-xom ashyo aralashmasi issiqlik almashgichlar sistemasi va xom ashyoni isitish pechining birinchi bosqichini o'tib, birinchi bosqich reaktoriga kiradi, so'ngra ketma-ket pechning tegishli seksiyalari va ikkinchi, uchinchi hamda to'rtinchi reaktorlar bloki orqali o'tadi. Reaktorning to'rtinchi bosqichida hosil bo'lgan platforming mahsulotlari separatorga kiradi, u erda tarkibida vodorodni ushlagan gaz ajraladi, platforma esa barqarorlashtirish jarayoniga yuboriladi.

Diametri 1,6 mm bo'lgan kichik sharsimon katalizator quyilish quvurlari sistemasi orqali erkin holatda og'irlik kuchi ta'sirida bunkerdan birinchi bosqichli reaktorga tushadi, so'ngra ikkinchi, uchinchi va to'rtinchi bosqichli reaktorlarga oqib o'tadi. Katalizator to'rtinchi bosqichdagi pastki reaktordan sharsimon klapanlari bo'ylab zatvorlar sistemasi orqali pnevtransportning ta'minlagichiga tushadi va azot yordamida regeneratoring bunker-ta'minlagichiga yuboriladi. Regenerator shartli ravishda uchta zonaga bo'linadi. Uskunaning ichida gazlar oqimi radial yo'nalishda harakat qiladi. Yuqorigi zonada (kislородning mol hisobidagi miqdori 1 % dan kam bo'lmasligi kerak) koks kuydiriladi. O'rta zonada (kislородning miqdori 10-20 %) xlororganik birikmalar yordamida katalizatorning oksidlanish orqali xlorlanishi yuz beradi. Pastki zonada katalizator quruq havo oqimida qo'shimcha qizdiriladi. Katalizator barcha zonalardan og'irlik kuchi ta'sirida o'tadi. Katalizator regeneratordan zatvorlar sistemasi orqali pnevmotransportning ta'minlagichiga tushadi va vodorodni ushlagan gaz yordamida birinchi bosqich reaktoring ustiga o'rnatilgan bunkerga yuboriladi.

Shunday qilib, sistemani to'xtatmasdan yoki reaktorlardan birini katalizatorni regeneratsiya qilish uchun ish rejimidan chiqarib turmasdan platforming jarayoni uzluksiz ravishda amalga oshiriladi. Regeneratsiya qilingan katalizatorning xossalarini doimo yangi katalizatorning xossalariga yaqin holatda ushlab turish natijasida platforming jarayonini past bosimda olib borish hamda gazni sirkulyatsiya qilish sonini kamaytirish imkoniyati paydo bo'ladi.



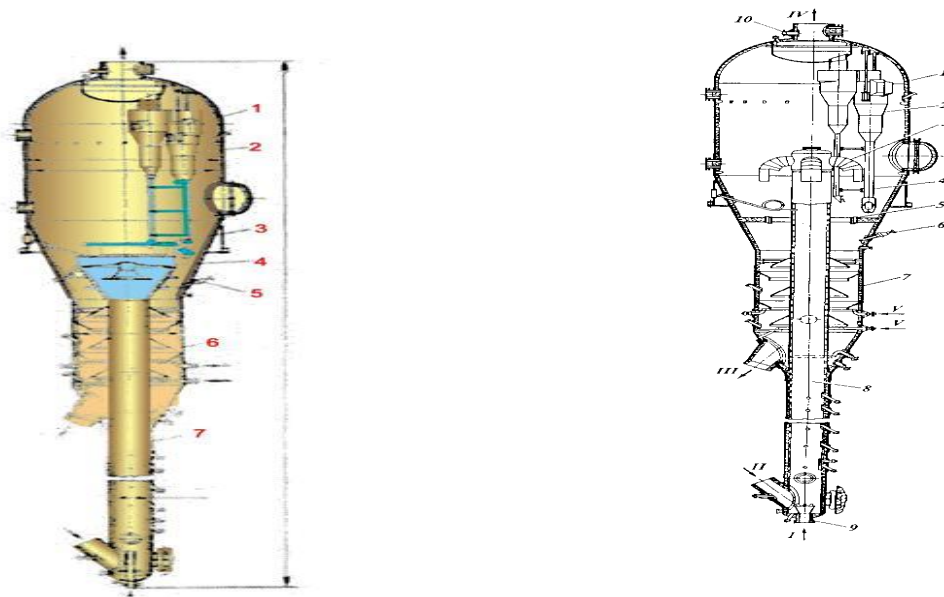
24-rasm. «YUOR» firmasi harakatlanuvchi katalizatorli katalitik riforming reaktori:

1- katalizator uchun bunker; 2- quyilish quvurlari; 3- quticha; 4- reaksiya mahsulotlari uchun yig'gich; 5- birinchi bosqich reaktori; 6- ikkinchi bosqich reaktori; 7- uchinchi bosqich reaktori; 8- to'rtinchi bosqich reaktori; 9- tayanch; 10- katalizatorni chiqarish uchun moslama. Oqimlar: I- regeneratsiya qilingan katalizator; II- retsirkulyatsiya qiladigan gaz; III- xom ashyo; IV- birinchi bosqich reaktoridan keyingi riforming mahsulotlari; V- birinchi bosqich reaktorining pechda isitishdan keyingi riforming mahsulotlari; VI- ikkinchi bosqich reaktoridan keyingi riforming mahsulotlari; VII- ikkinchi bosqich reaktorining pechda isitishdan keyingi riforming mahsulotlari; VIII- uchinchi bosqich reaktoridan keyingi riforming mahsulotlari; IX- uchinchi bosqich reaktorining pechda isitishdan keyingi riforming mahsulotlari; X- to'rtinchi bosqich reaktoridan keyingi riforming mahsulotlari; XI-kokslangan katalizator.

Changsimon ko'rinishdagi katalizatorni pnevmotransport qilish ikki xil rejimda olib boriladi: 1) suyultirilgan fazada (ko'taruvchi-ustundagi katalizatorning konsentratsiyasi 25-35 kg/m<sup>3</sup>, gaz oqimining tezligi 7-10 m/s, qatlamdagi erkin hajm ulushi  $\epsilon \geq 0,97$ ); zich fazada (ko'taruvchi-ustundagi katalizatorning konsentratsiyasi 200-350 kg/m<sup>3</sup>, gaz oqimining tezligi 1,5-3,0 m/s; qatlamdagi erkin hajm ulushi  $\epsilon = 0,70-0,85$ ).

Yiliga 2 mln. tonna vakuum-distillyatorlarini qayta ishlashga mo'ljallangan katalitik kreking qurilmasining mukamallashtirilgan reaktori 25-rasmda berilgan.

Reaktor o'zgaruvchan kesimga ega bo'lgan vertikal silindrsimon uskunadir. Regeneratsiya qilingan 650-700<sup>0</sup> C xaroratli katalizator regeneratordan naporli ustun bo'ylab reaktor liftining pastki qismiga tushadi, u erda xom ashyoning soplo 9 dan o'tishida hosil bo'lgan tomchilari bilan kontaktga uchraydi. Issiqlik almashinish ta'sirida katalizator qisman (500-510<sup>0</sup> C gacha) soviydi, ajralib chiqqan issiqlik esa xom ashyoni isitish va bug'lanishi uchun sarflanadi. Bunda katalitik kreking reaksiyasi boshlanib, koksning katalizator zarrachalari ustida cho'kishi ro'z beradi. Hosil bo'lgan bug'-gaz oqimi yordamida katalizator reaktor liftining quvuri bo'yicha roqoriga harakat qiladi.



25- rasm. CHangsimon katalizatorli reaktor:

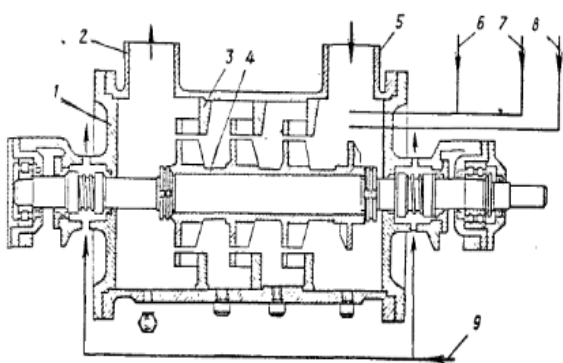
1-qobiq; 2-ikki bosqichli siklonlar; 3-ballistik separator; 4-siklonlarning quvurlari; 5-qo'zg'aluvchan tayanch; 6-shlam uchun forsunka; 7-desorber; 8-reaktor lifti; 9-ko'p forsunkali soplo; 10-saqlovchi klapan uchun shtutser. Oqimlar: I-xom ashyo; II-regeneratsiya qilingan katalizator; III-kokslangan katalizator; IV- kreking mahsulotlari; V-suv bug'i.

Neytral alkilbenzensulfonatlar, olefin sulfanatlar va standart apparatda ishlab chiqariladi, ular vertikal kurtkali. aralashtirgichli idishlari

Neytrallovchi reaktorlar neytrallashtiruvchi reaktorlar sifatida ishlatiladi, ular ustida polota, gidroksidi va suvli dispenserlar ishlatiladi. Reaksiyaga kiruvchi komponentlar kuchli aralashtiriladi va sovutish uchun quvurli sovutgichga, keyin esa nasosga qaytariladi.  $pH = 7$  bo'lgan neytrallashtirilgan moddaning bir qismi chiqariladi.

tayyor mahsulot tizimi. Rasm.26 reaktor-neytrallashtiruvchi va kesmaning gorizontal chiziqlarini ko'rsatadi. U korpusdan iborat I korpus 3, mikser rotor 4, milga o'rnatilgan va neytrallash uchlari o'z -o'zidan mahkamlangan.

Sulfat kislotalar, ishqor va suv o'lchash nasoslari yordamida neytrallashtiruvchi reaksiya zonasiga etkazib beriladi. Reaksiya mahsulotlari nozul orqali apparatga tushadi va uni 5-nayzadan qayta kiradi. 34 Neytrallash jarayoni yuqori sifatli mahsulot bilan juda tez tugaydi.



26-rasim. Reaktor-neytrallashtiruvchi:

1 - korpus; 2 - noan'anaviy mahsulotlar chiqarish uchun shtutseri; 3 – yonaltiruvchi parraklar; 4-aralastirgichning rotori; 5-aylanma mahsulotlarni kiritish uchun shtitser; 6-8 ta reaksiyaga kiruvchi komponentlar va suv; 9 - valni sovutish uchun va qalinlashtirish uchun moslama.

Alkilbensulfon kislotani zararsizlantirish qurilmasi sulfat kislotalarni ushlab turish va namlash uchun moslamali neytrallash birligidan iborat. Ikkinchisi, gaz ajratgichda ajratilgandan so'ng, neytrallash bo'limiga kiring: birinchidan, ular 0,3 MPa bosim ostida saqlanadigan avtoklavga (pirosulfonik kislotalar reaksiyaga kirmagan alkilbenzol bilan reaksiyaga kirganda), avtoklavda ushlab turish vaqti 20 ga teng. daqiqa; keyin - gidratlanish uchun mikserda, ularga sulfat angidridni parchalash uchun suv qo'shiladi - yon reaksiyalar mahsuloti.

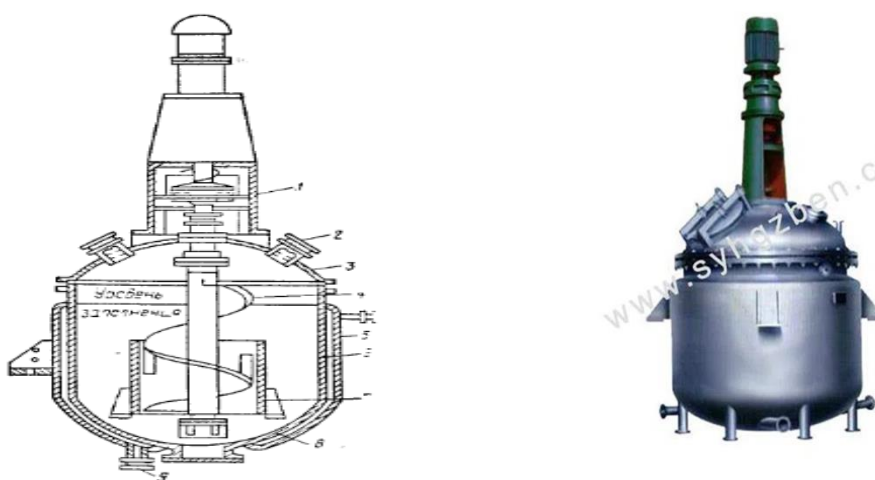
Gidratatsiya reaksiyasi ekzotermik bo'lgani uchun, undan keyin sulfan kislotalar sovutiladi; 60°C sovganidan keyin mahsulot harorati. Gidratatsiyadan so'ng sulfan kislotalar neytrallashga o'tadi.

Agregatni ishga tushirish davrida sulfat kislotalar ushlab turish va namlantirish qurilmasini chetlab o'tib, to'g'ridan-to'g'ri neytrallashga o'tadi. Neytrallash birligi odatda aylanma nasos, muzlatgich, neytrallashtiruvchi reaktor va pH o'lchagichdan iborat.

Kalsilangan soda, suv va kerak bo'lganda natriy gipoxlorit iste'moli faol moddaning konsentratsiyasiga qarab dozalash nasoslari yordamida avtomatik ravishda tartibga solinadi. Bundan tashqari, gidroksidi eritmasining asosiy miqdori (80-90%) avtomatik ravishda oqim regulyatori tomonidan boshqariladi, qolgan gidroksidi pH o'lchagich ko'rsatkichlariga qarab regulyator orqali etkazib beriladi. Neytrallashgan moddaning harorati 60 "C" tashqi sovutgichdagi sovutish suvi oqimi orqali haroratni nazorat qiluvchi tomonidan avtomatik ravishda saqlanadi. Tayyor mahsulot omborga yuboriladi.

## 2.2. Aralash reaktorlar

Zavodlarda sintetik yuvuvchi organik moddalar -kompozitsiyasini tayyorlash uchun aylanish tezligi 24 rpm bo'lgan aralashtiruvchi reaktorlar ishlatiladi. Tarkibdagi qattiq qism tarkibining ko'payishi bilan, reaktor hajmida komponentlarning aralashishi bir xil emasligi sababli bunday reaktorlarning ishlashi samarasiz bo'ladi. Aralash tirish reaktorlari va tez sarflanadigan reaktorlarni ishlab chiqdi. 3.2, 5.0, 8.0 va 10.0 m<sup>3</sup>, 203 hajmli mikserlardinamik yopishqoqligi 5 Pa gacha bo'lgan va zichligi 1200-1400 kg / m<sup>3</sup> bo'lgan kompozitsiyalarni tayyorlash uchun mo'ljallangan.



27- rasim. Aralash tiruvchi reaktor:

1- tirgak; 2- yuklash shtitseri; 3 – reaktor qoplamasi; 4 - aralash tirgich; 5 - qobiq; 6 - reaktor korpusi; 7 - yonaltiruvchi trubkasi; 8 - reaktorning tubi; 9- shtutser

27-rasmda aralash tirgich reaktorining sxemasi ko'rsatilgan. Bu vertikal silindrsimon zanglamaydigan po'latdan yasalgan apparati, elliptik qopqog'i 3 va pastki qismi 8. Qurilma suv bilan isitish uchun vintli mikser 4 va qobiq 5 bilan jihozlangan. Qurilmaning qopqog'ida reduktorli dvigatelli 1 -tayanch mavjud; mil-vertikal konsol.

Bug'latgich sumkasining pastki qismi hidoyat naychasiga joylashtiriladi 2. Quvurda to'rtta teshik bor, ular orqali suspenziya bunkerga kiradi. Qurilmaning zichligi plomba qutilarining muhrlari bilan ta'minlanadi. Qurilmaning tanasi issiqlik izolatsiyasiga ega.

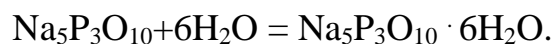
Kompozitsiyani tayyorlash bo'limini boshlashdan oldin, sintetik yuvuvchi organik moddalar komponentlari ketma -ket saqlash qutilari va siloslardan tarqatish qutilari va konteynerlarga beriladi.

Har bir komponentning oqim tezligi avtomatik ravishda o'rnatiladi va karta tizimi yordamida va protsessorli operator tomonidan boshqariladi, ish paytida etkazib berish tanklari va idishlar vaqti -vaqti bilan xom ashyo bilan to'ldiriladi, chunki xom ashyo past darajaga etadi. Bunday holda, mahalliy boshqaruv panelida va ish joyida signal eshitiladi, tegishli mexanizmlar ishga tushadi va uni yoki idishni yuqori darajaga to'ldirish boshlanadi. Yuqori darajaga yetganda, mahalliy konsolda va ish joyida signal yana eshitiladi; yuklab olish to'xtaydi. Bunday sxema konteynerlar va bunkerlardagi darajalarning kerakli ish rejimida saqlanishini va kompozitsiyani tayyorlash jarayonining texnologik rejimining barqarorligini ta'minlaydi.

Ozuqa qutilari elektron tortish moslamalari, hisoblagichlar va ketma -ket nazorat moslamalari bilan jihozlangan, ular yordamida mikserga xom ashyoni yuklash jarayoni, portsiyalar soni, umumiy og'irligi va boshqalar avtomatik boshqariladi.

Suyuq komponentlar ikki bosqichda yuklanadi: birinchi navbatda katta qismi, so'ngra kichik qismini qayta yuklash. Natijada, katta hajmdagi tortish orqali yuklanish vaqtining qisqarishiga, oz miqdorda tortish orqali esa dozaning aniqligiga erishiladi.

Suyuq va erkin oqadigan komponentlar retsept bo'yicha doimiy ishlaydigan mikser bilan reaktor-mikserga etkazib beriladi. Reaktorning tarkibi 50-70°C haroratda 15-20 daqiqa davomida aralashtiriladi. Shundan so'ng, kompozitsion tortish kuchi bilan yoki majburiy ravishda besleme reaktoriga beriladi. Bu erda u ham doimo aralashtiriladi va isitiladi. Tarkibidagi suv miqdori 30-35% (og'irlik). ... Tarkibi yopishqoq massa bo'lib, uni yopish qiyin aralashtirish, tashish, havodan chiqarish, bir hil holga keltirish va h.k. Kompozitsiyani tayyorlashda asosiy shart - quruq va suyuq komponentlarni tozalash, ularni aralashtirish va gomogenlashning aniqligi. Natriy tripolifosfat natriy tripolifosfat geksahidrat hosil qilish uchun gidrolizdan o'tib, gidro- va dihidrogen fosfatlar hosil bo'lishi mumkin.



Gidratatsiya kompozitsiyaning yopishqoqligini oshiradi va uni qayta ishlashni murakkablashtiradi. Shuning uchun kompozitsiyani tayyorlash eng qisqa vaqt ichida va 80-90°C haroratda amalga oshirilishi kerak.

Kam yopishqoqlikka ega bo'lgan kompozitsiyani olish uchun sintetik yuvuvchi organik moddalari komponentlarini reaktor-mikserga yuklashning taxminiy ketma-ketligi: natriy alkilbenzensulfonat va qo'shimcha miqdorda suv; yog 'kislotalari va gidroksidi eritmasi; natriy tripolifosfat; natriy karbonat; magniy sulfat, sintetik yuvuvchi organik moddalari, optik yoritgich; yechim natriy sklikat. 20 daqiqagacha yuklash va aralashtirishning umumiy davomiyligi bilan xom ashyoni yuklashning optimal ketma -ketligi kompozitsiyaning kerakli sifatini ta'minlaydi.

Haroratning oshishi bilan kompozitsiyaning yopishqoqligi pasayadi. Tarkibning harorati 32,4° C gacha pasayganda natriy sulfat va karbonatning gidratatsiyasi boshlanadi va o'nta suv molekulari kristalli gidratlar hosil bo'ladi; kompozitsiyaning yopishqoqligi keskin oshadi va kompozitsiyani davolaydi. Shuning uchun o'rnatish qisqa vaqtga to'xtatilganda yoki to'xtatilganda, barcha asbob -uskunalarni, quvurlarni, nasoslarni, armaturalarni va boshqalarni kompozitsiyadan bo'shatish, chayish va bug'lash kerak.

### **Reaktorlarni sinflanishi**

Keyingi yillarda mamlakatimiz iqtisodiy va sotsial rivojlantirish rejalarida sintetik va tabiiy yuqori molekulyar birikmalar ishlab chiqaruvchi va qayta ishlovchi sanoati ishlab chiqarayotgan maxsulotlar sifatini oshirish masalasiga katta e'tibor berilmokda.

Soha uchun malakali mutaxassislar tayyorlashda Ushbu fan sanoatda qo'llaniladigan umumiy va maxsus jihozlarning barcha asosiy turlari o'rganiladi.

Ishlab chiqarilayotgan maxsulot sifati asosan qo'llanilayapgan jihozlarga bog'liq. Shu sababdan bakalavrlar tayyorlash bo'yicha yangi fanning axamiyati katta.

Siitetik va tabiiy yuqori molekulyar birikmalar ishlab chiqaruvchi va qayta ishlovchi sanoatda asosiy jarayonlar quyidagilardir:

- Asosiy qo'llaniladigan jihozlar va jarayonlar quyidagilardir;
- Ekstruzion mashinalar, termoplast va reaktoplastlarni quyuvchi mashinalar, gidravlik presslar, aralashtiruvchi jihozlar, valsar, kalandrlar, pardozlash jarayoni va jihozlari.

Jihozlarni quyidagi yo'nalishlar bo'yicha tashkillashtirilayapti: jihozlarni yangi boshqarish sistemalari, ularni sinxronlashtirish, avtomatlar yordamida nazorat qilish va jarayonlarni parametrlarini sozlash.

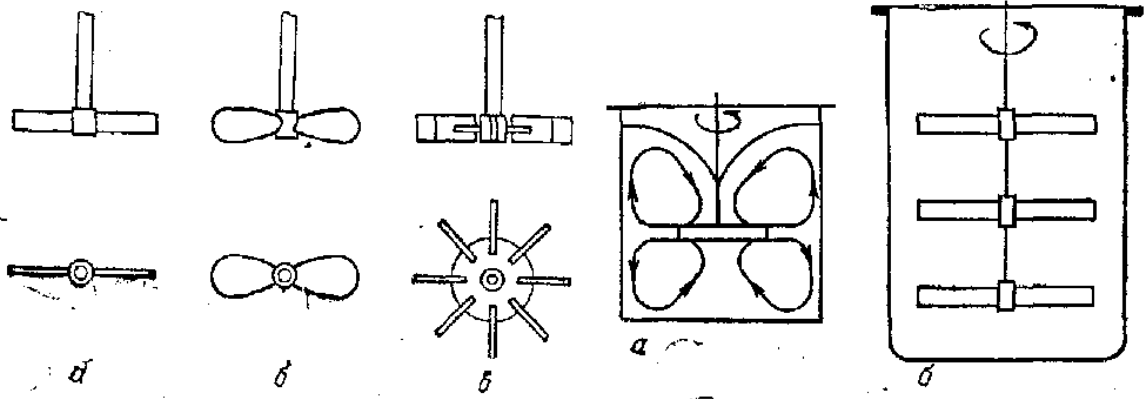
Sintez jarayonini tashkili bo'yicha reaktorlar o'zluqli va o'zluksiz ishlovchi bo'lishi mumkin. O'zluqli ishlovchi reaktorlarni sintez bo'limi bitta yoki kaskad ko'rinishidagi ketma-ket ulangan reaktorlardan to'ziladi.

Reaktorlar aralashtirgichli va aralashtirgichsiz ishlashi mumkin; reaksiyon muhitni aralashtirib turish uchun mexanik aralashtirgichlar, oqim sirkulyasiyasini ta'minlab beruvchi moslamalar yordamida amalga oshiriladi.

Polimerlarni sintezida aralashtiruvchi moslamalar uchta guruxga bo'linadi: parrakli, turbinali va propellerli;

Qovushkokligi yuqori bo'lgan (500 Pa s gacha) polimer eritmalarini va suyuqliklarni aralashtirish uchun maxsus - vintsimon, shnek tipidagi, tasma, rom aralashtirgichlar qo'llaniladi.

28-rasmda aralashtirgichlarning turlari ko'rsatilgan. Parrakli aralashtirgichlar bir va bir nechta parrakdan iborat bo'ladi (28-rasm), 29-rasmda parrakli aralashtirgichlarning tashqi ko'rinishi ko'rsatilgan. Bir parrakli aralashtirgichlar koyuyoqligi ( $1 \text{ N s/m}^2$  gacha) kichik bo'lgan suyuqliklarni aralashtirish uchun ishlatiladi. Qovushqoqligi katta bo'lgan suyuqliklarni aralashtirish uchun ko'p parrakli aralashtirgichlardan foydalaniladi.

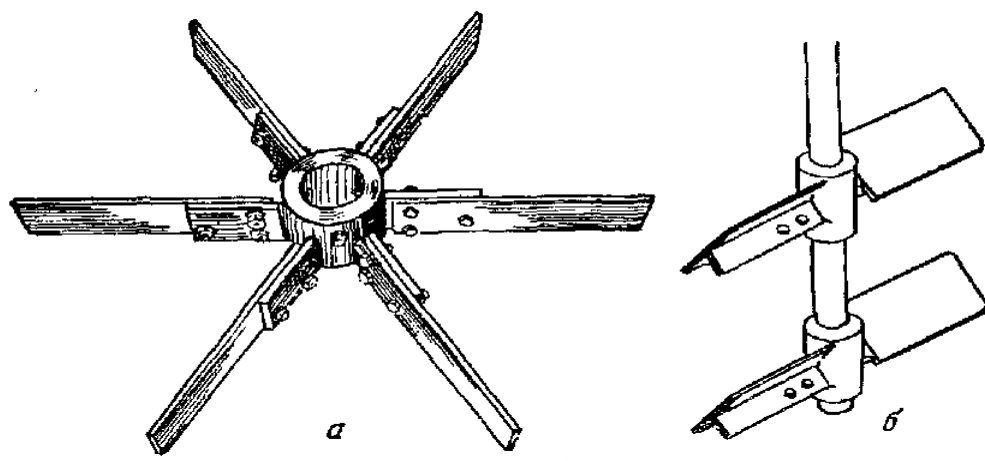


28-rasm. Aralashtirgichlar turi: a) parrakli aralashtirgich

b) propellerli, c) turbinali

29-rasm. Bir va ko'p parrakli

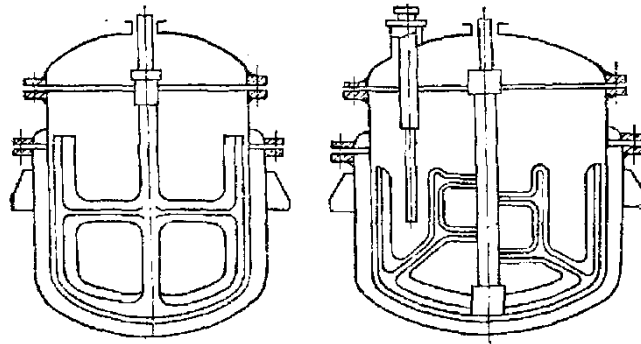
a) bir parrakli, b) ko'p parrakli



30-rasm. Parrakli aralashtirgichning tashqi ko'rinishi:

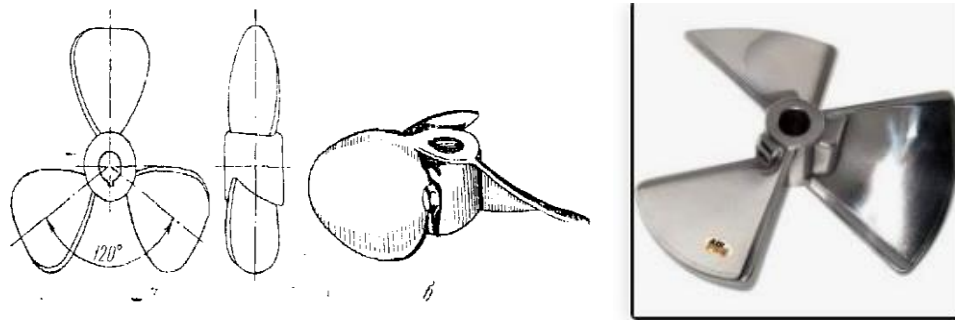
a) Olti parrakli, b) ikki qatorli qiya aralashtirgich

Parrakli aralashtirgichlarning diametri apparat diametrining 0,66—0,9 qismini tashkil qiladi. Aylanishlar soni esa minutiga 15...45 gacha. Cho'kma ajratuvchi sistemalarni aralashtirgich uchun yakorli aralashtirgichlar ishlatiladi (30-rasm).



31-rasm. *Yakorli aralashtirgich.*

Propellerli aralashtirgichlarning asosiy ish organi o'qqa o'rnatilgan propeller (yoki vint) dan iborat (32-rasm).



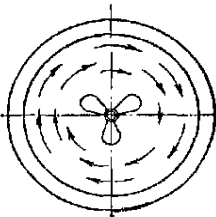
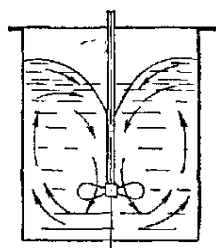
32- rasm. Propellerli aralashtirgich (a) va uning tashqi ko'rinishi (b)

O'q gorizontal, vertikal yoki qiya o'rnatilgan bo'lishi mumkin. Vintlar ikki yoki uch qanotli bo'ladi. Qanotlar suyuqlikda xuddi vint kabi harakat qiladi (33- rasm). Bitta val o'qiga bittadan uchtagacha propeller aralashtirgichlar o'rnatiladi. Propellerni o'rab olgan suyuqlik esa xuddi gayka kabi aralashtirgichning o'qi yo'nalishida harakat qiladi. Propellerli aralashtirgichlar muhitlarni yaxshi aralashtirganda katta tezlikda aylanadi. Propellerning diametri apparat diametrining 0,25.. .0,3 qismini tashkil qiladi. Aylanishlar soni esa minutiga 150... 1000. Propellerli aralashtirgichlarni harakatchan va qovushoqligi biroz katta bo'lgan ( $6 \text{ N s/m}^2$  gacha) suyuqliklarni aralashtirish uchun ishlatish maqsadga muvofikdir. Parrakli aralashtirgichlarga qaraganda propellerli aralashtirgichlarning samaradorligi ancha yuqori, biroq ularning ishlashi uchun ko'proq energiya sarflanadi.

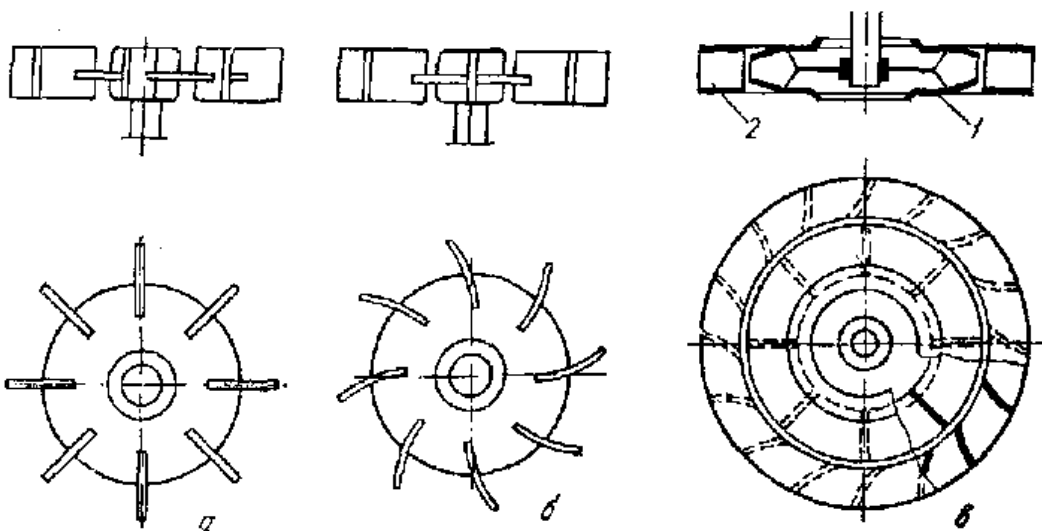
Turbinali aralashtirgichlarning asosiy ish organi turbina g'ildiragi bo'lib, u vertikal o'qqa joylashtirilgan bo'ladi (34-rasm).

G'ildirak minutiga 200...2000 tagacha aylapma harakat qiladi. Turbina g'ildiragining ishlash printsipti markazdan qochma kuchlarning tasiriga asoslangan. Suyuqlik aralashtirgichning markaziy teshikchalaridan kirib, u erda markazdan qochma kuchlar ta'sirida tezlanish olgan holda g'ildirakdan radial yo'nalishda chiqib ketadi. G'ildirakda suyuqlik vertikal yo'nalishdan gorizontal yo'nalishga o'tib, undan

katta tezlik bilan chiqadi. Bu aralashtirgichlarning samaradorligi juda yuqori. Turbinali aralashtirgichlarnipg diametri apparat diametrining 0,17. ..0,33 qismini tashkil kiladi. Turbinali aralashtirgichlar qovushoqdigi kam va katta bo'lgan (1 ...700 N s/m<sup>2</sup> gacha) suyuqliklarni aralashtirish uchun ishlatiladi (34- rasm).

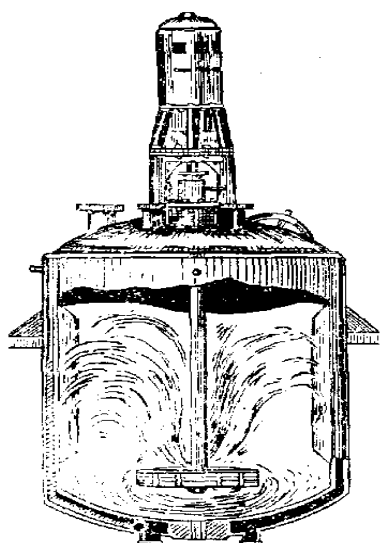


33- rasm. Propellerli aralashtirgichning ish sxemasi.

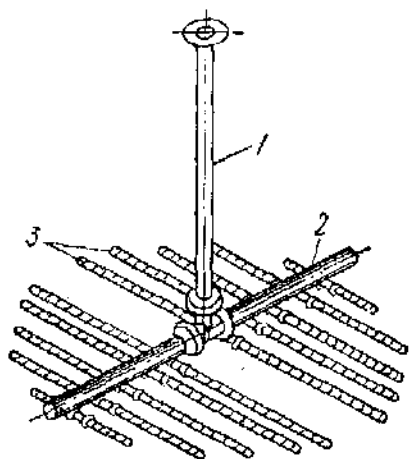


34.- rasm. Turbinali aralashtirgich turlari: a) ochiq to'g'ri kurakchali; b) ochiq qiya kurakchali; v) spiq turbinali.

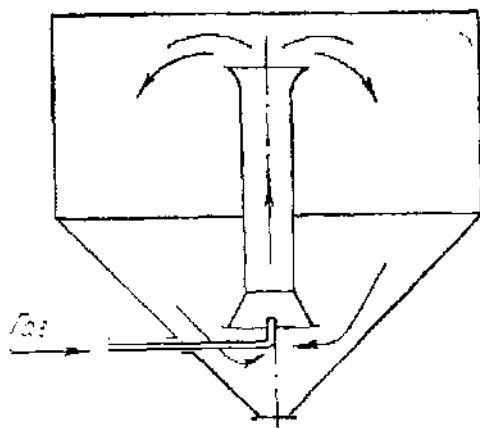
Qovushoqligi uncha yukori bo'lmagan ( $200\text{N s/m}^2$  gacha) suyuqliklarni aralashtirish uchun ayrim hollarda, pnevmatik aralashtirishchilar ishlatiladi. Aralashtirish uchun ko'ggincha siqilgan xavo ishlatiladi. Bunday aralashtirish prosessi sekin boradi va bunda ko'p energiya sarf bo'ladi. Bundan tashqari, havo yordamida aralashtirishda keraksiz prosesslar: oksidlaning yoki mahsulotlarning bug'lanishi yo'z berishi mumkin. Odatda, pnevmatik usul qo'llanilganda teshikchalari bo'lgan tarqatuvchi trubalar (barboter) orqali siqilgan havo yuboriladi (35-rasm).



35- rasm. Pnevmatik aralashtirish:



1 — vertikal xavo o'zatuvcchi tuba; 2 — gorizontaal xavo o'zatuvcchi tuba;  
3—xavoni tarkatuvchi trubalar.



36- rasm. Havo aralashtirish

Sochiluvchan moddalarii siqilgan havo yordamida aralashtirish uchun erlif prinsipidan foydalaniladi (36- rasm). Havo kompressor yordamida markaziy trubaga beriladi. Markaziy trubada havo, suyuqlik va donalarning aralashmasi xosil bo'ladi. Markaziy trubadagi aralashmaning zichligi apparatning boshqa qismida joylashgan aralashma zichligidan kam bo'ladi. Zichliklar orasidagi farq natijasida butun massaning sirkulyasion harakati paydo bo'ladi. Yengil uchuvchan suyuqliklarni pnevmatik usul bilan aralashtirish mumkin emas, chunki bunda aralashtirilayotgan suyuqlik havo bilan birga chiqib ketishi mumkin.

Har qanday aralashtirish ikki xil kattalik (energiya sarfi va aralashtirish samaradorligi) bilan harakterlanadi. Har hil prosesslarda aralashtirish samaradorligi turlicha belgilanadi. Masalan, agar qattiq moddaning suyuqlikdagi suspenziyasi tekshirilayotgan bo'lsa, aralashtirish samaradorligi qattiq modda zarrachalarining suyuqlikda bir xil tarqalish vaqti bilan belgilanadi. Agar aralashtirish issiqlik almashinishni tezlatish *uchun* ishlatilsa, u holda prosess samaradorligi muhitdagi issiqlik berish koeffitientlarining qanchaga ko'payishi bilan belgilanadi.

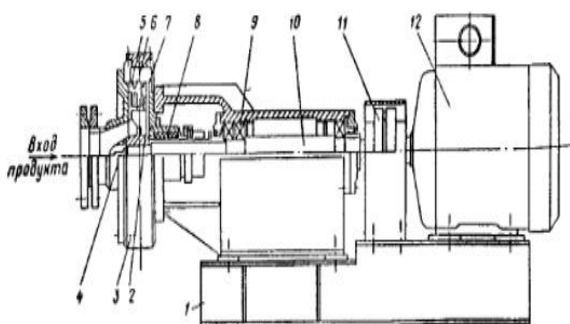
Aralashtiruvchi qurilmaga sarf bo'ladigan quvvat quyidagi tepglama bilan aniqlanadi:

$$R_{yt} = \left( \frac{H_t}{D} \right)^{0.5}$$

bu erda  $D$ —apparat diametri;  $H$ , —apparatdagi suyuqlik balandligi;

### 2.3.Gomonezator - nasoslari

Tarkibi sintetik yuvish vositalari purkash uchun oziqlantirishdan oldin katta zarrachalarni maydalashdan iborat bo'lgan bir xillikdan o'tadi. Buning uchun maxsus nasoslar, gomogenizatorlar yoki parchalagichlar ishlatiladi.



37 -rasm. Gomogenizator nasosi:

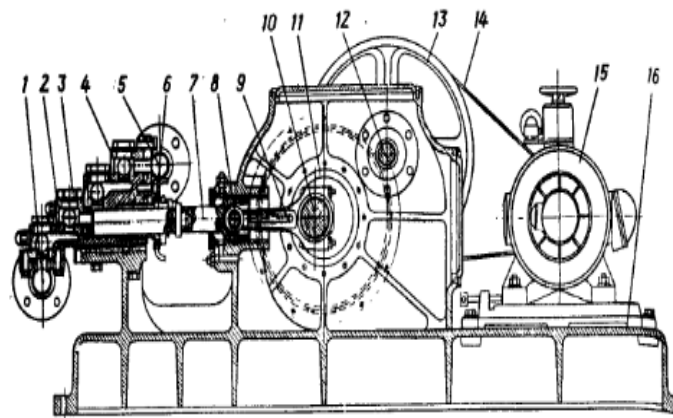
- 1- rama-asos; 2- vtulka; 3- gomogenizator korpusi; 4- harakatning chap yonog'i; 5- tsikl avval harakatsiz; 6-harakatlanuvchi yon; 7-qattiq o'ng yon; 8- moylangan qalinlik; 9-podshipnik; 10- val; 11- birikish muftasi; 12- elektr motor

37-rasmda yangi gomogenizator nasosining sxemasi ko'rsatilgan. Gomogenizatorning ishchi organi quyidagilardan iborat: qattiq yon -7, mahkamlangan o'ng yon 5, harakatlanuvchi chap yon 4, harakatlanuvchi yon 6. Harakatlanuvchi yonlar 4 va 6 - 10 valga 2-vtulkalar orqali biriktiriladi. Val 9 –podshipniklarda va birikish muftasi 11 orqali 12 elektr dvigatelidan boshqariladi. Tarkibning oqishini oldini olish uchun milya 8 -gachasi yog' muhri bilan yopiladi, harakatlanuvchi va sobit yonoqlari o'rtasida uzun lamasi kanallar, yonoqlari orasidagi bo'shliq 0,2 mm. Kirish trubkasi orqali kompozitsion gomogenizatorga kiradi va bosim ostida, yonoqlari orasidagi harakatlanuvchi va harakatsiz orasidagi sozlanadigan bo'shliqqa kiradi, u erda bir hil holga keladi. Gomogenlangan kompozitsion chiqish trubkasi orqali chiqariladi (37-rasmda ko'rsatilmagan) va yuqori bosimli nasosning assimilyatsiya kollektoriga kiradi. Rulmanlar va mil qistirmalari suv bilan sovutiladi.

Gomogenizatorning quvvati 20-25 t/soat, gomogenlash zonasidagi harorat 80 ° C dan yuqori emas, tushirish bosimi 0,6 MPa gacha, rotor tezligi 1500 rp.m.

### **Yuqori bosimli nasoslar**

Yuqori bosimli nasos (GES) - bu quritish minorasiga purkash uchun sintetik yuvish vositalari -kompozitsiyani etkazib berish va kompozitsiyaning kerakli dispersiyasini ta'minlash uchun mo'ljallangan gorizontol porshen`li nasos.10 MPa (100 atm) gacha bo'lgan bosim.



38-rasm. Yuqori bosimli nasos:

- 1 – so'rib oluvchi kollektori; 2 – so'rib oluvchi boshi; 3 - klapan; 4 - tushirish boshi;  
5 - tushirish kollektori; 6 - yuvish kamerasi; 7 - plunjer; 8 - slayder; 9 - asosiy qism  
10 – tirgakli val; 11 - podshipnik; 12 ta'minlovchi val; 13 - nasos shkivi; 14 - uzatish kamari; 15 - elektr motor; 16 - ramka -asos

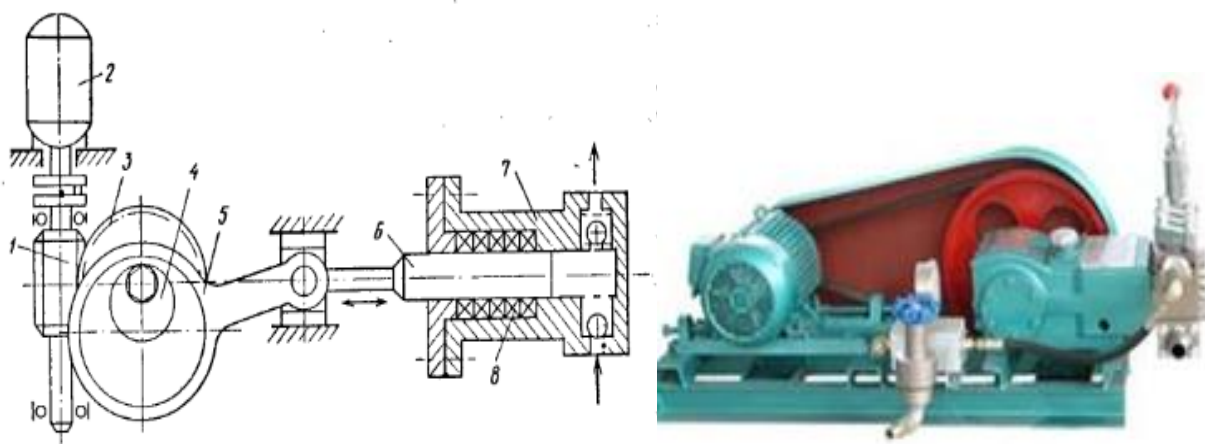
38 - rasmda yuqori bosimli nasosning sxematik diagrammasi. NVD tarkibiga kiradi mexanik va gidravlik qismlardan, soqol tizimi va tayanch ramkadan.

Mexanik qism krank mexanizmidan, krank milidan 10, toymasin rulmanlardan 11, asosiy bog'lovchi tayoqchadan 9 iborat. suv shaftasi 12, slayder 8, slayder 7 va hokazo. Shlangi qism po'latdan yasalgan korpusdan iborat bo'lib, unda 2 va 4 -gacha assimilyatsiya va tushirish boshlari, 1 va 5 -assimilyatsiya va tushirish sarlavhalari, vanalar va qistirmalari va slayderlar joylashgan. Slayderlar va qistirmalar suv bilan sovutiladi. nasosning gidravlik qismida (38-rasmda ko'rsatilmagan) xavfsizlik valfi mavjud, u nasosni ish bosimining oshib ketishidan himoya qiladi; u etkazib berish manifoldiga ulangan 5. Manifoldda bosim oshgan taqdirda (ishlayotganidan ko'p), xavfsizlik vali ochiladi va kompozitsion etkazib berish manifoldidan assimilyatsiya manifoldiga chiqariladi.

Plunjerli o'lchash nasosi tizimi (38 -rasmda ko'rsatilmagan), Nasosning mexanik qismining barcha toymas yuzalari bosimi ostida uzluksiz moylashni ta'minlaydi. Nasosning butun mexanik qismi elektr dvigateli 15 orqali uzatish tasmasi 14. orqali o'tkaziladi. Nasos va elektr motor tel po'latdan yasalgan ramkaga o'rnatiladi 16. HPT quyidagicha ishlaydi: krank mili 10 ning biriktiruvchi novda 9 yordamida aylanma harakati slayder 8 va 7 ning teskari harakatiga aylanadi. Nasos slayderlari uch holatda harakatlanadi. gidravlik qurilmaning ish kameralari, ularning har biri assimilyatsiya va tushirish klapanlari bilan aloqa qiladi. Har bir slayder ish kamerasidan chiqqanda, assimilyatsiya vali orqali ishlab chiqarish assimilyatsiya manifoldidan 1 kiradi. Slayder ish kamerasiga kirganda, suspenziya tushirish vali orqali etkazib berish manifoldiga itariladi.

10 MPa (100 atm) gacha tushirish bosimi bilan 5 dan 25 m<sup>3</sup>/s gacha bo'lgan yuqori bosimli nasoslar mavjud. Sintetik yuvuvchi organik moddalar tarkibining ish parametrlari: harorat 60-80 °C; solishtirma zichligi 1200-1400 kg / m<sup>3</sup>; dinamik yopishqoqlik 6-8 Pa.s; muhit pH 8-12.

O'lchov nasoslari aniq hisoblash uchun Sintetik yuvuvchi organik moddalar ishlab chiqarishda ishlatiladi) suyuq komponentlarni tozalash: ishqorli eritmalar, natriy moxlorit, fosfor kislotasi, suv, FFA, SGS, alkilbensulsulfon kislotalari va boshqalar.



39-rasm. Plunjerli o'lchash nasosining sxemasi: 1- chervyakli reduktor; 2 - elektr motor; 3 chervyakli g'ildirak; 4-eksentrik; 5- shatun; 6 - plunjer; 7 -silindrl; 8 – manjetli qalinlashtirish

39- rasmda mahalliy sanoat tomonidan ishga tushirilgan plunjerli o'lchash nasosining sxemasi ko'rsatadi.

Dozalovchi nasos mexanik va gidravlik qismdan iborat. Mexanik qismga vertikal joylashgan flanesli elektr dvigateli 2 ga ega bo'lgan 1 ta qurt qutisi kiradi; 5 -gachasi g'ildirakning gorizontal joylashgan miliga biriktiruvchi tayoqchanning 5 aylanadigan eksantrik 4 o'rnatiladi. Eksantrikni (nasos to'xtab qolgan holda) burab, eksantriklik qiymati mahsulotning kerakli dozasini ta'minlab, porshen` urishining uzunligi. Nasosning gidravlik qismi 7 tsilindr, 6 plunjerdan, manjetli qalinlashtirish 8 va sharli klapanlardan iborat.

### Umumiy dizayn xususiyatlari

Quduqlarni jihozlash uchun barcha turdagi suv osti nasoslari, yuqorida aytib o'tilganidek, umumiy dizayn xususiyatlariga ega. Ishlatish paytida suvga cho'kadigan (yoki chuqur) nasoslar ular pompalayotgan suyuq muhitning qalinligida joylashganligi

sababli, ular motorni suyuqlik bilan aloqa qilishdan saqlaydigan muhrlangan to'siq bilan jihozlangan.

Turli xil modellar uchun o'lcham va vazn farq qilishi mumkin bo'lgan suv osti nasos uskunalarning korpusi odatda cho'zilgan silindrsimon shaklga va nisbatan kichik diametrga ega. Chuqur (suv osti) nasoslar korpusining ushbu shakli ularni ishlatish jarayonida bo'lgan mahkamlash simlariga joylashtirish uchun eng mos keladi.

Cho'zilgan tsilindr suv osti qudug'i nasoslarining dizayn xususiyatidir.



Cho'zilgan tsilindr suv osti qudug'i nasoslarining dizayn xususiyatidir

Quyidagi dizayn xususiyatlari suv osti nasoslarining barcha turlariga xosdir.

Similyatsiya trubkasida o'rnatilgan qo'pol filtrning mavjudligi (bunday filtrning asosiy maqsadi qurilmaning ichki qismini pompalanadigan suyuqlik tarkibidagi qattiq aralashmalarning kirib kelishidan himoya qilishdir);

- tekshirish vali bilan jihozlangan (quduqlar uchun suv osti nasoslarining ko'plab zamonaviy modellari pompalanadigan suyuqlikni teskari yo'nalishda harakatlanishiga to'sqinlik qiladigan elementga ega; agar u nasosning asosiy konfiguratsiyasiz bo'lsa, u alohida sotib olinadi va maxsus tishli ulanish ta'minlanadigan uskunada o'rnatiladi).



Suv osti qudug'i nasoslarining yuqori qismida chiqish trubkasi, elektr kabeli va kabel qisqichlarining chiqishi mavjud.

## **Afzalliklari va kamchiliklari**

Quduqlar uchun suv osti nasoslari, nomidan ko'rinib turibdiki, ular er osti manbasining pastki qismidan bir oz masofada pompalaydigan suyuq muhitning qalinligida o'rnatiladi. Sirt turidagi quduqli nasos, suv osti suvidan farqli o'laroq, er yuzasida joylashgan va suyuqlik egiluvchan shlang yoki maxsus quvur yordamida xizmat qiladigan er osti manbasidan olinadi. Quduqlarni yoki quduqlarni jihozlash uchun nasosni tanlashda suv osti va sirt gidravlik mashinalarini ishlatishda afzalliklar va kamchiliklarni hisobga olish kerak.

Suv osti nasos uskunalarini ishlatishning afzalliklarini ko'rib chiqing. Chuqur nasoslar suyuqlikda ishlayotganda minimal shovqin va tebranish hosil qiladi.

Suv osti qudug'i nasoslari doimo suyuq muhitning qalinligida joylashganligi sababli, harorat deyarli hech qachon nol darajadan pastga tushmaydi, chunki bunday qurilmalar muzlatib qo'yilmaydi.

Suv osti nasoslarining ichki dizaynidagi harakatlanuvchi elementlar pompalanadigan suyuq muhit bilan sovutiladi, shuning uchun bunday qurilmalarning haddan tashqari qizishi xavfi yo'q, bu ularning tezda ishdan chiqishiga olib kelishi mumkin.

Ikkala sanoat modeli ham, ichki suv osti nasoslari ham yuqori ishlashi bilan ajralib turadi. Bunday qurilmalar yuqori bosim bilan tavsiflangan oqimni hosil qilishga qodir. Suvga cho'kadigan nasoslarning bu xususiyati ularni suyuq muhit katta chuqurlikda joylashgan quduqlarga xizmat ko'rsatish uchun ishlatishga imkon beradi. Xususan, ko'rib chiqilayotgan toifadagi ayrim modellar chuqurligi 100 metrdan oshadigan quduqlardan suyuqlikni quyish uchun muvaffaqiyatli ishlatilgan.



Suv ostidagi quduq nasosining uyalari uzoq umr ko'rish uchun mo'ljallangan

Boshqa har qanday texnik qurilmalar singari, suv osti nasoslari ham kamchiliklarga ega.

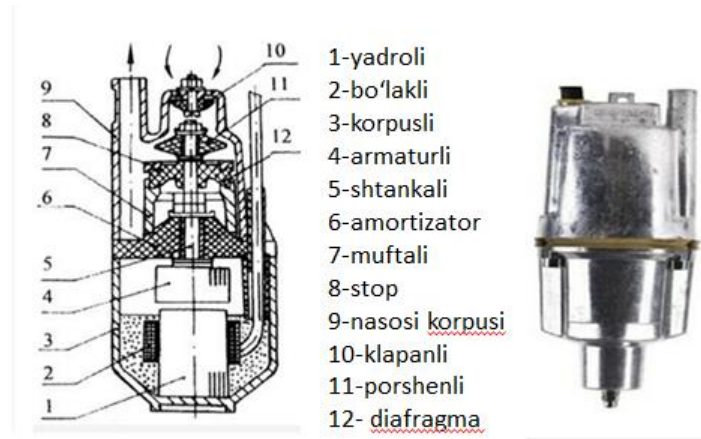
Bunday gidravlik mashinalarni quduqqa o'rnatish juda qiyin. O'rnatishning murakkabligi darajasi bir qator parametrlar bilan belgilanadi, ularning eng muhimlari bunday uskunani o'rnatish rejalashtirilgan quduq chuqurligi, shuningdek nasos qurilmasining o'ziga xos dizayn xususiyatlari.

Suv osti nasosiga texnik xizmat ko'rsatish yoki ta'mirlashni amalga oshirish uchun uni er osti manbasidan olib tashlash kerak, bu ham ma'lum qiyinchiliklar bilan bog'liq. Agar quduq uchun suv osti nasosi juda katta chuqurlikda joylashgan bo'lsa, uni olish uchun tegishli malakaga ega bo'lgan bir necha kishi talab qilinadi.



Suv osti nasosining qo'zg'alish dvigateli quduq ichida ma'lum bir chuqurlikda joylashgan qurilmaning o'zi joylashgan korpusga o'rnatiladi, shuning uchun gidravlik mashinaning ishlashi uchun ishonchli himoyalangan kabel liniyasini yotqizish kerak bo'ladi, uning uzunligi xizmat ko'rsatiladigan er osti manbasining chuqurligiga bog'liq bo'ladi.

## Asosiy turlari



Tebranish suv osti tebranadigan elektr nasosi ishlaydigan printsiپ quyidagicha. O'zgaruvchan elektr toki bunday qurilmaning asosiy tarkibiy elementi bo'lgan elektr kanalining burilishlari orqali o'tadi va bu uning yadrosida o'zgaruvchan magnit maydon yaratilishiga hissa qo'shadi. Bobinning yadrosida o'zgaruvchan magnit maydonni yaratishda tebranish pompasining massiv metall armaturasi ushbu maydonga jalb qilinadi yoki u tomonidan qaytariladi va ma'lum bir chastota bilan o'zaro harakatlarni amalga oshiradi. Nasos armaturasi maxsus novda orqali elastik membrana va ish kamerasida harakatini ta'minlaydigan porshen`ga ulanadi. Porshen` pastga tushganda, quduq ichidagi suyuq muhit kirish trubkasi orqali ish kamerasiga so'riladi va yuqoriga ko'tarilganda, undan bosim trubasiga quyiladi.

### Vibratsiyali tipdagi suv osti nasos qurilmasi

Vibratsiyali gidravlik mashinaning dizayni uchun elektr dvigatel va aylanadigan moslamalar yo'qligi sababli, bunday uskunarlar yuqori ishonchlilik va chidamlilik bilan ajralib turadi. Shu bilan birga, tebranish turidagi suv osti nasosini tanlashda shuni yodda tutish kerakki, u yuqori bosim bilan suyuqlik oqimini yaratolmaydi va unumdorligi past. Bundan tashqari, strukturaviy dizayn xususiyatlari tufayli tebranuvchi quduq pompasi pompalanadigan suyuq muhitda joylashgan qattiq aralashmalar uchun juda muhimdir.

Agar quduqlar uchun tebranadigan chuqur nasoslarning afzalliklari haqida gapiradigan bo'lsak, unda quyidagilarni o'z ichiga olishi kerak.

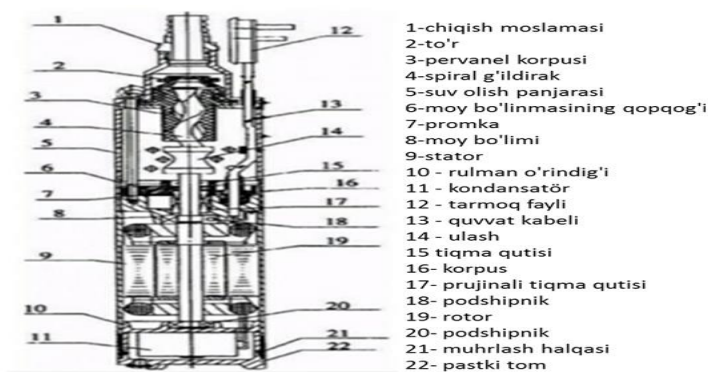
past og'irlik, bu bunday qurilmani er osti qudug'iga joylashtirish uchun hatto neylon simidan ham foydalanishga imkon beradi;

arzonligi, bunday nasoslarni boshqa har qanday turdagi suv osti nasos uskunalaridan yaxshi ajratib turuvchi.

### Markazlashtiruv (Sentrefug)

Markazlashtiruv (Sentrefug) osti suvosti nasoslari dizaynining asosiy ishchi bloki g'ildirak bo'lib, uning tashqi yuzasida pompalanadigan suyuq muhitni qurilmaning ichki kamerasi orqali yuqori tezlikda harakatlantiruvchi vosita joylashgan. Bunday holda, suyuqlikni markazdan qochiruvchi kuch ta'sir qiladi va uni chiqarish trubkasi orqali itaradi. Suyuq muhit nasosning ish kamerasi devorlariga tushganda, kameraning o'rtasida havo kam uchraydigan holat hosil bo'ladi, bu esa suyuqlikning keyingi qismini kirish trubkasi orqali so'rilishiga hissa qo'shadi.

Quduqlar uchun suv osti markazlashtiruv ( sentrefug ) nasoslarining xususiyatlari (xususan, bunday qurilmalar tomonidan yaratilgan suyuqlik oqimining bosimi va unumdorligi), agar bunday uskunalar bitta valda ketma-ket joylashtirilgan bir nechta pervaneler bilan jihozlangan bo'lsa, yaxshilanishi mumkin. Bunday holda, nasos uskunolari tomonidan yaratilgan bosim har bir pervanel tomonidan ishlab chiqarilgan bosimning yig'indisidir



Bugungi kunda quduqlar uchun ishlatiladigan barcha suv osti nasos uskunolari orasida eng mashhur qurilmalardan biri bo'lgan santrifuj nasoslar zamonaviy bozorda turli xil modellar bilan namoyish etilgan, bu esa ularni turli maqsadlar uchun tanlash

imkonini beradi. Quduqlar uchun santrifugal suv osti nasoslari uchun texnik xususiyatlar yuqori bosimli suyuq o'rta oqim hosil qilish, shuningdek, katta chuqurlikdagi er osti suv manbalaridan nasos suyuqligini hosil qilish va uni katta masofalar uchun quvur liniyasining gorizontal qismiga o'tkazish imkonini beradi. Bundan tashqari, ko'rib chiqilayotgan nasoslar deyarli shovqin qilmaydi va pompalanadigan suyuq muhitda tebranish to'lqinlarini yaratmaydi.

Quduqlar uchun markazlashtiruvchi suv osti nasoslarining kamchiliklari quyidagilardan iborat. ancha yuqori xarajat; o'rnatish ishining murakkabligi (ayniqsa, agar markazdan qochma nasosi sezilarli chuqurlik bilan tavsiflanadigan quduqqa o'rnatilgan bo'lsa).

### **Vint**

Vint turidagi suv osti nasoslari kam ishlatiladi. Bunday qurilmalarning asosiy maqsadi yuqori darajadagi ifloslanish bilan tavsiflangan viskoz suyuqliklarni yoki suyuqliklarni pompalashdir. Vintli gidravlik mashinalarning asosiy tarkibiy qismi bu vida yoki burilish moslamasi bo'lib, u qo'zg'alish milida aylanib, pompalanadigan suyuq muhitni kirish joyidan bosim boshiga o'tkazadi. Vintni qurilmaning ichki devorlariga mahkam o'rnatishini ta'minlash uchun ularning qoplama materiali sifatida qattiq kauchuk ishlatiladi.

Vintli suv osti nasoslarining afzalliklari orasida ularning suyuq muhitni sezilarli chuqurlikdan (taxminan 50 metr) ko'tarish qobiliyatiga e'tibor qaratish lozim, va kamchiliklar orasida ularning dizaynida ko'plab ishqalanish nuqtalarining mavjudligi, bu uskunaning intensiv qiyish hissani qo'shadi. Ushbu kamchilik tufayli, vintli nasoslar boshqa nasos uskunalariga qaraganda tez-tez texnik xizmat ko'rsatishni va ta'mirlashga muhtoj.



1-motorli, 2-suv olish panjarasi, 3-pastki gardish, 4-ishchi g'ildirak, 5-val; 6- Flanne ustki 7 ta plastinka: 8-chaporny filial trubkasi: toosni mahkamlash uchun 9 ko'z.

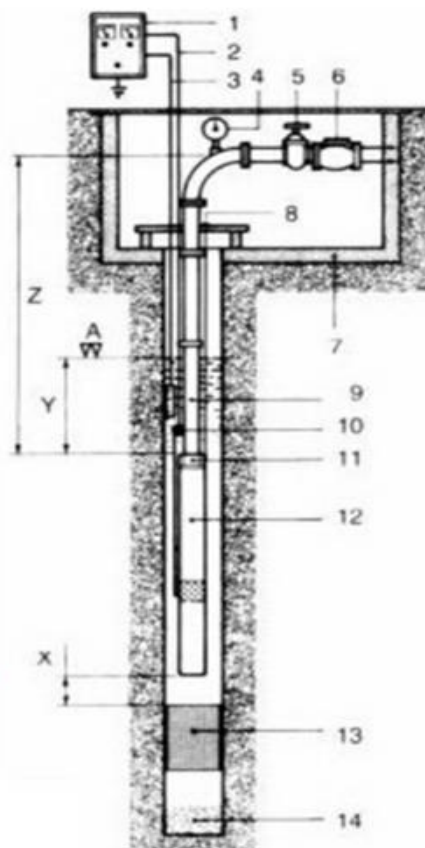
### **Dovul (vihrevie)**

Amaliyot printsiptiga ko'ra, quyma suv osti nasoslari markazdan qochma nasoslarga o'xshaydi, ammo yuqori bosim bilan suyuq muhit oqimini yaratish qobiliyatida ikkinchisidan ustundir. Ushbu turdagi nasosning o'ziga xos xususiyati ichki ish kamerasining devorlarida maxsus qismlarning mavjudligi bo'lib, unda pompalanadigan suyuqlik qo'shimcha tezlashishni oladi. Girdob tipidagi suv osti nasoslarining eng muhim afzalliklari: dizaynni soddaligi va shunga mos ravishda bunday uskunani qochma nasoslarga tipidagi modellar bilan taqqoslaganda arzonroq narx; havo pufakchalari va vilkalarini o'z ichiga olgan suyuq muhit bilan samarali ishlash qobiliyati (ushbu sifat tufayli, quyi suv osti nasoslari nafaqat suyuqlikni, balki gaz tarkibidagi dispersiyali muhitni ham muvaffaqiyatli pompalay oladi).

Dovul suv osti nasoslarining asosiy kamchiligi shundaki, ular pompalanadigan suyuq muhit tarkibidagi erimaydigan qattiq moddalar tarkibiga juda muhimdir. Shu sababli, ushbu turdagi nasoslarni faqat ularning yordami bilan pompalanadigan suyuq muhit tarkibida bunday aralashmalar mavjud bo'lmagan holatlarda tanlash tavsiya etiladi.

- 1.- Boshqaruv paneli;
- 2.- quvvat manbai kabeli;
- 3.- suyuqlik darajasini nazorat qilish tizimi;
- 4.- bosim o'lchagich,
- 5.- vana (kran),
- 6.- nazorat valfi,
- 7.- quduq,
- 8.- kabel,
- 9.- ta'minot quvuri;
- 10.- kabelni ulash;
- 11.-tekshirish valfi,
- 12.- elektr nasos;
- 13.- filtr,
- 14.- loy, qum,

A. - quduqdagi suv sathi; Z.-truboprovodning umumiy uzunligi  $t > 100$  m, kamida bitta nazorat klapanini o'rnatish kerak, Y.-elektr nasosning suvga cho'mish chuqurligi, kamida  $> 1$  m. X.- elektr nasos orasidagi masofa, va filtr, kamida  $> 1$  m;



### To'g'ri suv osti nasoslarini qanday tanlash kerak?

Sirkulyasion pompasi, suv osti turi qurilmasi singari, undan samarali foydalanishni ta'minlash uchun eng yaxshisini tanlash muhimdir. Bunday holda, xususan quyidagilarni o'z ichiga olgan bir qator parametrlarga e'tibor qaratish lozim. hosildorlik, ya'ni qurilmaning har bir birlik vaqtiga ma'lum miqdordagi suyuq muhitni pompalay olish qobiliyati (ushbu parametr bo'yicha nasosni tanlash, ichki ehtiyojlar uchun ham, bog'dagi o'simliklarni sug'orish uchun ishlatiladigan suvga bo'lgan umumiy talabni ta'minlashi kerakligini yodda tuting). ; tanlangan nasos yaratishga qodir bo'lgan suyuqlik oqimining bosimi boshi (bu xususiyat suv ustunining metrlarida o'lchanadi); gidravlik mashinaning ma'lum miqdordagi qattiq erimaydigan inkluziyonlarini o'z ichiga olgan suyuq muhit bilan ishlash qobiliyati; nasos uskunasi o'lchamlari (xususan, ma'lum bir quduqning oqsoqollar hajmiga mos kelishi kerak bo'lgan diametri); bunday uskunaning samaradorligini va muammosiz

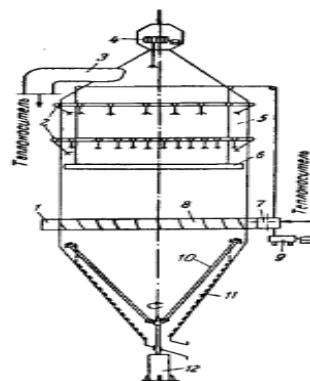
ishlash davomiyligini oshiradigan qo'shimcha qurilmalar qudug'i uchun suv osti nasosining mavjudligi.

### **O'rnatish bo'yicha tavsiyalar**

Quduq qazilganidan so'ng, unga suv osti nasosi o'rnatilishi mumkin. Bunday holda harakatlar algoritmi quyidagicha ko'rinadi. Agar bunday qurilma zavod modelida mavjud bo'lmasa, nasosga tekshirish vali o'rnatilgan. Agar suv osti nasosining dizayni qo'pol filtrga ega bo'lmasa, unda uni alohida sotib olish va uskunaga o'rnatish kerak. Nasosga bosim shlangi ulanadi, u qisqichlardan foydalangan holda quvvat simiga mahkamlanadi. Quduqqa ma'lum bir chuqurlikda mahkamlash uchun ishlatiladigan nasosning og'irligiga qarab, metall sim yoki neylon shnuri tanlanadi, uning pastki uchi jihoz korpusiga bog'lab qo'yilgan bo'lib, u holda bu holatda maxsus ko'z ta'minlanadi. Nasos qopqog'iga bog'langan xavfsizlik kabeli yoki kabelidan foydalanib, jihoz quduq miliga ma'lum bir chuqurlikka tushiriladi. Shuni yodda tutish kerakki, nasos er osti manbasida, tagidan kamida 1 metr balandlikda joylashgan bo'lishi kerak. Nasosi quduqda yoki quduqda to'xtatilgan sim yoki kabelning yuqori uchi er yuzasiga o'rnatilgan nurga o'rnatiladi. Nasosning quvvat kabeli qurilmaning boshqaruv shkafiga ulanadi va uskunani sinovdan o'tkazadi.

### **Purkovchi quritgichlar**

Kukunli sintetik yuvuvchi organik moddalar ishlab chiqarishda kompozitsion purkagichda quritiladi. Tarkibi mexanik nozullar bilan purkovchilar 6 - 8 MPa bosim ostida amalga oshiriladi. Purkovchi sifati, turbulentslik va chetining aylanish harakati bilan belgilanadi.



47 - rasm. Purkovchi quritgich:

1 - halqali issiq havo kollektori; 2 forsunkali kollektor; 3- issiqlik tarqatuvchining chiqishi uchun quvur; 4 - baraban; 5 - quritgich tanasi; 6 tozalash halqasi; 7 - issiqlik tarqatuvchining chiqishi uchun quvur; 8 - jalyuzi; 9- parraklar; 10 - dastaklar; 11-zanjir; 12 – qirruvchilarning uzatgichi

47 –rasmda standart purkagich quritgichining sxemasi korsatilgan. Quritish kamerasi vertikal po'latdan yasalgan silindrli 5 shaklida yasalgan bo'lib, uning yuqori va pastki kesilgan konuslari bor. Quritgichning silindrsimon qismining balandligi 12-20 m, diametri sig'imiga qarab 2 dan 8 m gacha, quritgichning yuqori qismida ikkita halqali kollektor 2 (ikki pog'onali) o'rnatilgan. Tarkibi ularga bosim ostida kiradi. Kollektorlardan filial quvurlari yo'naltiriladi, ular vtulkalar bilan tugaydi. Har bir tarmoq trubkasi vtulkani tuxtatish yoki ishga tushirish uchun ishlatiladigan o'chirish vanalar bilan jihozlangan.

Ishlaydigan vtulkalarning minimal soni quritgichning quvvati va halqali manifolddagi bosim bilan belgilanadi. Shu bilan birga, diametri qarama -qarshi va turli darajadagi nozullar yoqiladi. Yuqori kollektorda taxminan 12 ta nozul, pastki kollektorda 20 tagacha bor.Odatda 18 ta injektor ishlaydi (garchi ularning soni turlicha bo'lishi mumkin). Qolgan injektorlari ortiqcha va ular ishlayotgan injektorlarning ishlamay qolishi yoki tiqilib qolganda ishlatiladi.

Sintetik yuvuvchi organik moddalar quritish minoralarida, qoida tariqasida, qarshi oqim quritish usuli qo'llaniladi. Burun 7 -dagi minoraning pastki qismiga kiradigan quritgichning harorati sintetik yuvuvchi organik moddalar retseptiga qarab 250 dan 350°C gacha; chiqish zonasidagi harorat 160 - 200°C; 3 -chi tarmoq trubkasidagi chiqish harorati 120°S dan oshmaydi. Quritishning harorat rejimi o'rnatishning mahsuldorligiga, formulaning xususiyatlariga, kompozitsiyaning namligiga va tayyor kukunning qoldiq namligiga bog'liq.

Issiqlik havo tabiiy gazni yoqish va uni atmosfera havosi bilan suyultirish yo'li bilan olinadi. Issiq havo quritgichning pastki silindrsimon qismiga perimetri bo'ylab o'rnatilgan ettita havo tarqatish quvurlari orqali beriladi. Panjurlar markazga burchak ostida o'rnatilgan o'nta pichoqdan iborat bo'lib, issiq havo quritgichga teginish bilan

kiradi va quritgichda ko'tarilgan spiraldagi harakatlanadi. Pichoqlarning kerakli burilish burchagiga erishish uchun egilish burchagini quritgich tashqi tomondan qo'lda o'zgartirish mumkin, bu kompozitsiyaning optimal quritish effektini ta'minlaydi.

Purkalovchi quritgich, siklonlardan keyin, taxminan 5 mm Hg vakuumda ishlaydi.

Minoraning ichki yuzasida, ayniqsa uning yuqori qismida, ish paytida nam kukun to'planib qoladi, bu esa mahsulotning taqdimotiga putur etkazishi mumkin. Bundan tashqari, minora devorlarida haddan tashqari quritilgan mahsulot yonib ketishi va minorada yong'inga olib kelishi mumkin. Bunga yo'l qo'ymaslik uchun quritish minorasining ichki yuzasi vaqti -vaqti bilan tozalanadi. Minoraning silindrsimon qismini tozalash uchun 6 -gachasi tozalovchi halqa ishlatiladi, minora devorlariga yaqin bo'lgan halqa arqonlarga osib qo'yilgan va yuk ko'targich 9 bilan boshqariladi.

Minoraning ichki yuzasida, halqa uni tozalaydi. Quritgichning yuqori konusi yuvish moslamasi bilan tugaydi. Yuvish moslamasi 4 tamburdan iborat bo'lib, uning uchida burni bo'lgan egiluvchan shlang o'rangan. Yuvish moslamasiga etkazib beriladigan yuqori suv bosimi (6,0 ml gacha) ta'siri ostida quritgich aylanadi. Quritgichning aylanishi va quritgich devorlaridan suv sepilishi tufayli changning yopishgan zarralari yuvilib ketadi. Moslashuvchan shlangni ochayotganda, nozul tushadi, quritgich devorlaridan qolgan yopishqoq kukunni yuvadi. Quritgich konusidan oqayotgan suv maxsus idishga quyiladi va kompozitsiyani tayyorlash uchun ishlatiladi. Odatda, minora ishlab chiqarishni to'xtatish paytida har 3-5 oyda bir marta yuviladi.

Quritgichning konusli qismini yopishtirilgan kukunlardan tozalash uchun tozalash qirg'ichlari ishlatiladi. Qirg'ichlarda tutqichlar 10 bor, ular qirg'ichlarning 12 aylanish mexanizmi ta'sirida asta -sekin konusning devorlari bo'ylab dumalab ketadi. Har bir tutqichga zanjirlar 1 biriktiriladi, ular yopishtiruvchi kukunni qirib tashlaydi va konusning devorini tozalaydi, qirg'ich quritgich ishlayotganda yoki uni ishga tushirishdan oldin vaqti -vaqti bilan yoqiladi.

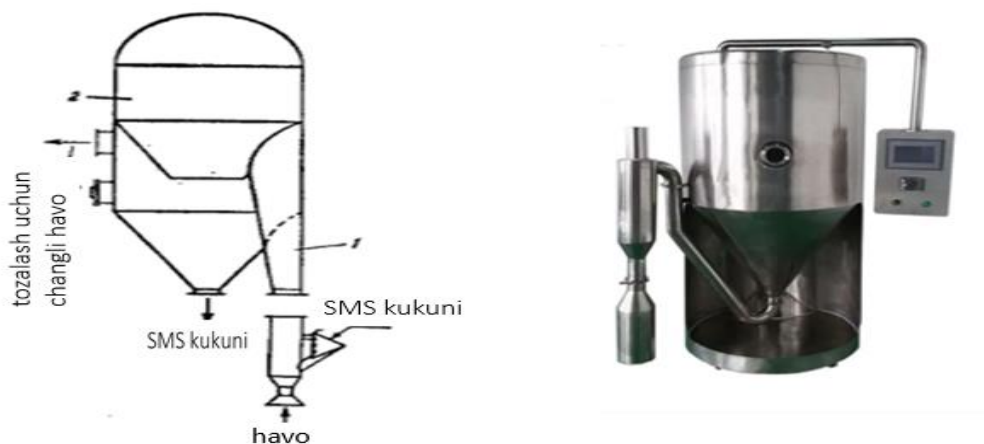
Tarkibning oqim tezligi ishga kiritilgan nozullar soni va purkagich bosimi bilan aniqlanadi. Purkagichning bosimi, yuqori bosimli nasosning tushirish liniyasiga o'rnatilgan tushirish vali bilan nazorat qilinadi.

Quritgichga kiradigan issiq havo harorati sovutgichning quritgichdan chiqadigan joyiga o'rnatilgan harorat sensori orqali boshqariladi. Agar issiq havo harorati bir xilda saqlansa, u holda issiq havo iste'molining oshishi kukunning quyma zichligining pasayishiga, granular hajmining oshishiga va siklonlarga changning kirib kelishiga olib keladi. Shu bilan birga, kompozitsiyaning purkagich bosimi oshishi bilan boshqa parametrlarni o'zgarimas holda granular hajmi kamayadi.

Tarkibning doimiy oqim tezligida ishlaydigan nozullar sonining ko'payishi purkash bosimining pasayishiga olib keladi, bu esa changning quyma zichligining pasayishiga olib keladi. Nayzalarning quritgich diametri chang granularining hajmiga ham ta'sir qiladi. Har bir kompozitsiya uchun nozullarning diametri empirik tarzda tanlanadi. Mahsulotning zichligi kamayishi bilan ortadi tarkibidagi havo miqdori.

### Aerolift va seporatorlar

**Aerolift** - diametri 500-800 mm bo'lgan vertikal quvur bo'lib, uning yuqori qismida diametri 3000 - 4000 mm va balandligi 7000 - 10000 mm bo'lgan ajratuvchi - silindrsimon apparati bilan bog'langan. Ajratgichning ustki qismi yassi yoki sharsimon, pastki qismi chiqadigan konus. Havo ko'targichlari va ajratgichlari har xil dizaynga ega; eng ko'p ishlatiladigan tizimlar rasmda ko'rsatilgan.



48- rasm. Havo ko'taruvchi (1) va ajratuvchi (2)

Quritish minorasining konusidan 50 - 75°C gacha qizdirilgan sintetik yuvuvchi organik moddalar kukuni harakatlanuvchi tasma konveyeriga quyiladi va bug' ko'tarish trubasiga beriladi. Bu erdan chang ajratgichga havo oqimi orqali kiradi. Bu holda, kukunning harorati 25–30°C gacha pasayadi, havo yuk ko'targichidagi havo tezligi kamida 12–15 m/s ni tashkil etadi, bu mahsulotning silliqlashini kamaytiradi va ajratgichdan changning kirib kelishini kamaytiradi.

Ajratgichdagi hajmning keskin kengayishi tufayli havo oqimi tezligi pasayadi, havo va sintetik yuvuvchi organik moddalar granulari ajralib chiqadi. Ajratgichdan havo tozalash uchun chiqadigan joydan kiradi va chang apparat konusiga joylashadi va vana darvozasi orqali sintetik yuvuvchi organik moddalar kukunli bunkerlariga kiradi.

Aeroliftda havo oqimi olib ketmaydigan bo'laklar va chang sintetik yuvuvchi organik moddalarning katta zarralari ko'chma aravada ko'tarish trubkasi ostida yig'iladi.

To'plar to'planganda, ular eritish uchun yuboriladi. Havo ko'tarish tizimi 200-300 mm suvni kamdan-kam hollarda ishlaydi. San'at., bu ajratgichdan keyin o'rnatilgan fan tomonidan yaratilgan. Ventilyatorning assimilyatsiya chizig'ida joylashgan amortizatorlarning o'rnini o'zgartirish orqali vakuum avtomatik ravishda tartibga solinadi. Yuqori quvvatli zavodlarda (yiliga 100 ming tonna sintetik yuvuvchi organik moddalar kukuni va undan ko'p) ikki bosqichli havo ko'targichlari ishlatiladi.

### **Quritgich va pechlarni o`rnatish va ta`mirlash.**

*Г4-KCK-15* rusumli lentali konveyerli quritgichni o`rnatishga alohida ta`minlovchi bloklar va to`plamlar ko`rinishida quyidagi tarkibda beriladi: quritish kamerasi, tashuvchi transporter ,harakat kolonkasi, isitgich ventilyatori qurilmasi, quvurlar to`plami, xizmat ko`rsatish norvoni, elektr ta`minlash apparatlari va bosim, namlik hamda temperaturani nazorat qilish asboblari.

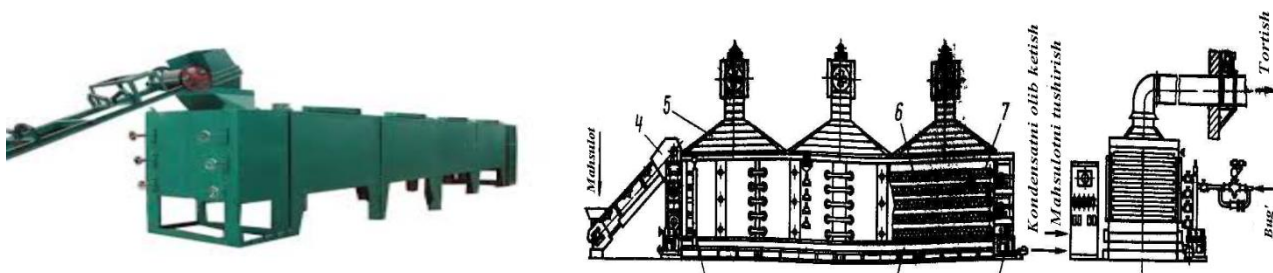
Lentali konveyerli quritgichlarini asosan oqim-agregat o`rnatish usulida o`rnatadilar.

Quritish kamerasi poydevorga o`rnatiladi va to`g`ri o`rnatilganligi tekislik bo`yicha hamda diagonal bo`yicha o`lchash orqali tekshirib ko`riladi. Bunda asosiy e`tibor quritgich korpusi diagonali va podshipniklar tayanchlari o`rtasidagi o`lchamlar farqiga qaratilishi lozim (farq 5 *mm* dan oshmasligi kerak).

Transportyor korpusi yuqori qismi quritish kamerasiga nisbatan gorizontal tekislik bo`yicha o`rnatiladi va to`g`ri o`rnatilganligiga ishonch hosil qilingandan keyin M10x20 boltlar yordamida mahkamlanadi. Transportyor ostki qismi poydevorga o`rnatiladi va boltlar yordamida mahkamlanadi.

Transportyorning harakat kolonkasi poydevor ustiga qo`yiladi va mahkamlanadi.

Mahsulotni transportyor lentasi ustiga teruvchi moslama transportyor korpusiga o`rnatiladi va uning sathi bo`yicha moslashtirib 8 dona M10 bolt yordamida mahkamlanadi. harakatni uzatuvchi kolonka (Z=15) yulduzchasi transportyor korpusining harakatni uzatuvchi barabanli yulduzchasi bilan bir tekislikda turuvchi moslama yulduzchasi (Z=60) harakatni uzatuvchi kolonka yulduzchasi (Z=15) bilan bir tekislikda joylashtirilganidan so`ng zanjir o`rnatiladi.



**49- rasm. Lentali konveyerli quritgich.** 1- lentali konveyer yuritmasi; 2-karkas; 3- bug` yo`llari; 4-mahsulot yuklovchi transportyor; 5-havo so`ruvchi zont; 6- lentali konveyer; 7-kalorifyor.

Isitgichlar, quvurlar va isitish sistemasining boshqa elementlarini yig`ish sifati gidravlik tekshiruv orqali aniqlanadi. Bunda 5-10 daqiqa davomida 1 *MPa* bosim ostida suv bilan ta`sir ko`rsatiladi. Isitgichlar kondensatni oqib ketish tomoniga nisbatan burchak ostida qiyalik bilan o`rnatiladi. Isitgich bir tomonining ikkinchi tomoniga nisbatan qiyalik farqi 5 *mm* dan kam bo`lmasligi kerak. Quritish kamerasiga

so`rish kamerasi, klapan, ventilyator va chiqarish quvurlari joylashtiriladi. Uzatmalar o`rnatiladi va rostlanadi. Yig`ish va rostlash e`tibor bilan amalga oshirilishi va quritgich normal ishini ta`minlashi kerak.

Bug` quvurlari va rostlash apparatlarini o`rnatgandan keyin avtomatik boshqarish va nazorat o`qlarini o`rnatish amalga oshiriladi.

Quritish apparatining ochiq holdagi harakatlanuvchi qismlariga himoya to`siqlari o`rnatiladi. Barcha o`rnatish ishlari tugagandan keyin quritgich alohida qismlarining to`g`ri yig`ilganligi tekshirib ko`riladi, moylanadigan mexanizmlar moylash jadvali asosida moylanadi va ikki soat davomida mahsulotsiz sinovdan o`tkaziladi. Ishlatish jarayonida barabanlar, stantsiyalar, tayanch o`qlari, val, podshipniklar ishdan chiqishi mumkin.

Ta`mirdan so`ng konveyerni qabul qilish. Ta`mirdan so`ng konveyer yuklama bilan va salt ishlatiladi. Ish paytida konveyer stantsiyasi silkinmasligi, rolik tayanchlari shovqin chiqarmasligi kerak. Rolik tayanchlari aylanib turishi lozim.

**Barabanli quritgichlar. CFC-1,76 rusumli** barabanli quritgich o`simlik yog`i bo`lgan urug`larni (chigit, kungaboqar) issiq gazlar bilan quritish uchun ishlatiladi. U kamera, baraban, yuritma, rolikli tayanch va otvoddan iborat. Baraban yuritmasi elektrodvigateldan, reduktor va zanjirli uzatmadan iborat. Quritgich ishi paytida baraban aylanadi, otvod bilan kamera esa qo`zg`almas holda bo`ladi. Aylanuvchi baraban va qo`zg`almas kamera va otvodlarni bir-biriga biriktirish labirint tiqinlar hisobiga bajariladi.

Quritgich gabarit o`lchamlari: *12360x2306x2950mm*; massasi *9150 kg*. Birinchi qabul qiluvchi shnek montaj qilinadi. Undan keyin tayanch rolikli rele uchun fundament joylari belgilanadi va bu fundament hisoblanadi va quriladi. Fundamentga tayanch rolikli ramalar o`rnatiladi. Bunda bir tayanch konstruksiyasining rolik tayanch bo`yicha balandligini ikkinchisiga nisbatan og`ishi *2 mm*.

Tayanch roliklar holati rostlangandan keyin, ularni fundamentga qotiradilar. Undan keyin tayanch roliklarga quritgich barabani o`rnatiladi. Baraban payvandlangan metall silindrdan iborat bo`lib, rolik tayanchlarga gorizontga nisbatan 4 og`ish bilan

o`rnatiladi. Bunda rolik tayanchlar o`qi va baraban o`qi orasidagi parallelizm holati ko`riladi. Bunda rolik tayanchli ramalar o`qlari baraban o`qiga nisbatan og`ishi ; bo`ylama bo`yicha 2 mm, ko`ndalang bo`yicha 5 mm bo`lishi kerak.

Yuritma, kamera va otvod o`rnatiladi. Barcha mexanizmlar moylash kartasiga asosan moylanadi. Baraban qo`l bilan aylantiriladi va 2 elektrodvigatel yordamida salt holatda 4 soat mobaynida ishlatiladi.

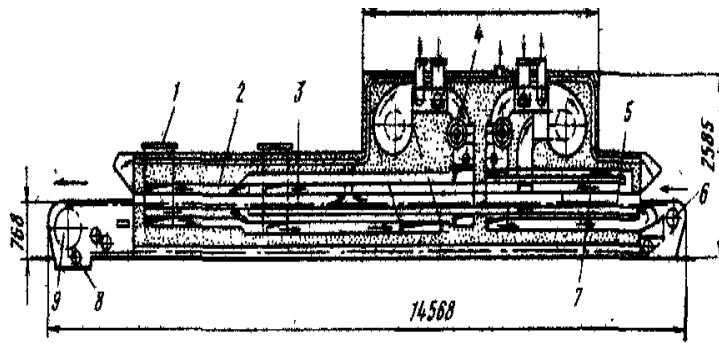
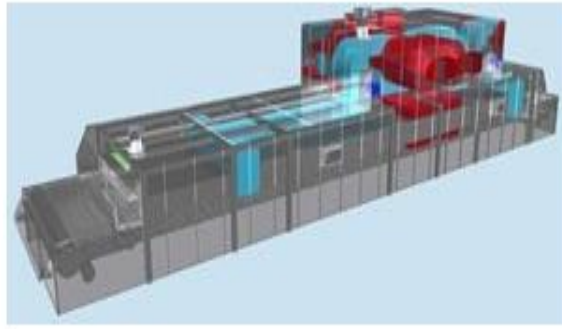
**Tunnelli pechlar.** *ИХС-25 M rusumli non yopish pechi* to`rli aylanuvchi lentali tunnel ko`rinishiga ega bo`lib turli xil shaklli va metall list ustida pishiriladigan non, baton va kichik o`lchamli non-bulka mahsulotlarini pishirishga mo`ljallangan.

*ИХС-25 M* pechi pishiruvchi kameradan, uni isitish uchun yuqori va pastki 3 qizdiruvchi kameralardan, injeksiya-gaz gorelkali 1 aralashtirish kamerasi bo`lgan 2 ta yonish joyi 4 dan, po`lat spiral-sterjenli to`rdan iborat lentali pod 5, yurituvchi 9 va tortuvchi baraban 6 dan iborat.

To`rli lentani tozalash uchun shetkali qurilma bor. U alohida yuritma bilan harakatlantiriladi ( $N=0,25 \text{ kVt}$ ,  $n=1480 \text{ ayl/min}$ ; chervyakli reduktor va 2 ta zanjirli uzatma).

Pech konveyeri quyidagi yuritmadan harakatga keltiriladi: elektrodvigatel, 2 ta tasmali uzatma, zanjirli variator, reduktor, tishli uzatma. Variator yordamida non pishirish vaqtini 12 daqiqadan 72 daqiqagacha roslash mumkin. Pechhar biri 1500 mm bo`lgan 8 ta sektsiyadan iborat. Bu sektsiyalar pishirish kamerasi devorlarini va tashqi devor-kanallarni tashkil qiladi. Bu issiqqa chidamli po`lat listlar po`lat karkasga ulangan bo`lib, ular orasi mineral paxtadan issiqlik himoya qatlami bilan to`ldirilgan.

Gaz o`tadigan kanallarda bosim siyrak bo`ladi. Bu siyraklik pech komplektiga kiradigan retsirkulyatsion ventillyatorlar yordamida amalga oshiriladi. Gaz yuradigan kanallarda tabiiy gaz yoki dizel yoqilg`i yonishidan paydo bo`lgan issiq gazlar yuradi. Pechda 2 ta alohida gaz yuradigan yo`llar bor. Biri birlamchi pishirish zonasida, ikkinchisi yakunlovchi pishirish zonasida joylashgan.



**50- rasm. HXC- 25 M pechining qirqimda ko`rinishi.**

1-gaz aralashtirish kamerasi; 2- yuqori va 3- pastki qizdiruvchi kamera; 4- yonish joyi; 5-lentali pod; 6-tortuvchi baraban; 7-gaz yuradigan yo`llardagi aylantiruvchi fartuk; 8-to`rni tozalovchi shyotka; 9- yuritma baraban.

Pech montajga 8 ta yashikli qadoqlangan holda keladi. Har bir og`irligi (brutto) 2775 kg. Pech montaji 3,2-6,3 t ko`tarish quvvatiga ega bo`lgan avtokran yordamida (non zavodining 1-qavatida) va 2 t ko`tarish quvvatiga ega bo`lgan tirgakli kran yordamida (1-va yuqorigi qavatlarda) amalga oshiriladi.

Pech qismlarini yig`ish zavod-tayyorlovchining yig`ish chizmalariga muvofiq belgilashlar asosida, quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi:

1. Montaj o`qlari, poydevor joylari chiziladi, poydevorlar quyiladi;
2. Poydevorga karkasning oldingi devorini, 2 ta ko`ndalang ramani va orqa devorni quyib, ularni bir-biri bilan yuqorigi va pastki ugoloklar orqali biriktiriladi. Undan keyin yuqoridagi korus seksiyalarini markirovka bo`yicha birinchisidan boshlanadi va ketma-ket olib boriladi ;

3. Korpuslarni bir-biriga biriktirishdan oldin shablon yordamida birikish joylari o`lchamlarininā parallelligidan va qiyshqlik og`ishi tekshiriladi. Karkas kengligi bo`yicha ruxsat etilgan og`ishlar 1 mm dan ko`p bo`lmasligi kerak ;
  4. Karkas ramkasiga 2 mm qalinlikdagi asbest kartonli zichlagich qo`yiladi;
  5. Korpusni biriktiruvchi boltlar bir me`yorda tortiladi. Korpus listlarini yuqoridan pastga qarab yopishtirib kelinadi. Listlar qiyshiq bo`lmasligi uchun listlar tagiga zichlagichlar qo`yish mumkin. Bu zichlagichlar korpus ugoloklariga payvandlanadi 6. Listlar  $\mathcal{E}$ -46 elektrod bilan,  $IX18 H\mathcal{E}T$  rusumli (markali) po`lat listlar esa  $M\Phi$ -X13 elektrodlar bilan payvandlanadi. Pech korpusning birikish elementlari ko`chmanchi lampa bilan tekshiriladi. Bunda ramkalar orasidagi zazor va jipslashtirishlarda qiyshqlik bo`lmasligi kerak ;
  7. Ichki korpus o`rnatilgandan keyin qizdirish kamerasi va mufel karkaslari o`rnatiladi. Qayerda ochib-yopish mexanizmi bo`lsa, ularning bemalol ochilib-yopilishi tekshiriladi. Keyin patrubka va trubalar o`rnatiladi. Ularning o`qdoshligi "yarim muftalar" usuli bo`yicha tekshiriladi. Zontlar va boshqa trubalar asbest tiqinlar yordamida o`rnatiladi. Shundan keyin himoyalochi listlar o`rnatiladi va ular ichi 100 markali mineral paxta bilan puxta to`ldiriladi ;
  8. Yurituvchi va tortuvchi stantsiyalar avval tayyorlangan poydevorlarga o`rnatilib, poydevor boltlari bilan qotiriladi. Barabanlar gorizontallik holati tekshirilgandan keyin, poydevor boltlariga sementli eritma quyiladi. Undan keyin gorelkalar o`rnatiladi va pechga gaz, bug`, suv va yongan gazlarni olib ketuvchi trubalar biriktiriladi.
  9. To`rli lentani biriktiruvchi sterjenlar maxsus qurilma yordamida yig`iladi. Lentani biriktiruvchi sterjenlarning qayrilgan uchlari baraban yuqorisida joylashishi va lenta harakatiga qiyshiq holda yotishi kerak ;
- To`r chekkalari va pishirish kamerasining yon devorlari orasidagi masofa 50 mm bo`lishi kerak.
10. Keyin moylash sxemasi bo`yicha barcha mexanizmlar moylanadi va pech salt holatda (sovuq holatda) ishga tushiriladi. Bunda konveyer yurishi, ventilyator ishi tekshiriladi. Pech sinovdan 6-8 soat mobaynida o`tkaziladi.



ventillyatorlardan foydalaniladi. Qizdirish kamerasini ta`mirlashda ishga yaroqsiz himoya qatlami almashtiriladi, qizdirish fronti devorlari va birlashtiruvchi joylari ko`zdan kechiriladi.

Qizdirish kamerasining o`nga chidamli g`ishtlarini ajratishdan oldin kamera eshigi, rama va g`ishtlarni ushlab turuvchi tayanchlar yechib olinadi. Yaroqsiz g`ishtlarni ajratib olishda ta`mirlanmaydigan qismlarning saqlanishiga, alohida g`ishtlarning tushib ketmasligiga e`tibor berish talab qilinadi. Terilgan g`ishtlarni ajratish jarayonida eski yaroqli g`ishtlarni avaylab olib qo`yishga e`tibor qaratiladi.

Ajratilgan g`ishtlarni qizdirish kamerasidan olib chiqilgandan keyin yaroqsiz uchastkalariga g`isht terishga kirishiladi. Kamera ichki devorlari tiklangandan keyin birlashtiruvchi joylar va tashqi devor ta`mirlanadi. Shundan keyin qizdirish kamerasi ramasi o`rnatilib eshiklar ilinadi. Agar zarurat bo`lsa rama va eshiklar yangisi bilan almashtiriladi. Gaz yurish yo`llarini ta`mirlash natijasida g`ishtlarning ko`yishi va qurum hosil bo`lishi oqibatida tushgan chiqindilar olib tashlanadi. Tushgan g`isht bo`lakchalari, quruq aralashmalar va boshqa chiqindilarni tozalash uchun gaz yurish yo`lining yaqin uchastkasidagi g`ishtlar ajratiladi va hosil bo`lgan teshikdan chiqindilar chiqarib olinadi. Gaz yurish yo`li tozalangandan keyin shikastlangan joylar tuzatilib qaytadan ajratilgan g`ishtlar teriladi va hosil bo`lgan teshik yopiladi.

Yopish kamerasini ta`mirlashda konveyerdagi lyulkalar yoki poddonlar yechib olinadi, agar talab etilsa konveyer zanjiri chiqarib olinadi. Shundan keyin yo`naltiruvchilar cho`kindi, moy va iflosliklardan tozalanadi. Yo`naltiruvchilar, kronshteyn va bolt birikmalari e`tibor bilan ko`zdan kechiriladi. Yo`naltiruvchilarda ajralish yoki cho`kish joylari aniqlansa qizdirish va ostiga zichlab joylashtirish orqali bartaraf qilinadi.

Konveyer zanjirini ta`mirlash jarayonida yaroqsiz holga kelib qolgan bog`lovchi barmoqlar, vtulka va roliklar yangisi bilan almashtiriladi. Lyulkalardagi shtiqlar, shplintlar, kronshteynlar, ko`ndalang plankalar va payvandlangan joylar tekshirib ko`riladi. Qatlangan lyulkalar to`g`rilanadi va konduktor yordamida

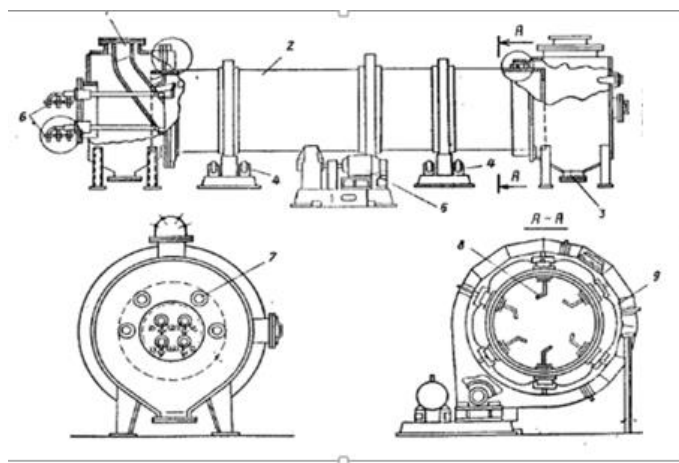
tekshiruvdan o`tkaziladi. Konveyerni ta`mirlash bilan bir vaqtda avariya qarshi signalizatsiya tekshirib ko`riladi. Konveyerning harakatlantiruvchi qismini ta`mirlashda tezlikni boshqaruvchi, reduktor, yetaklovchi va taranglovchi stantsiya nazoratdan o`tkaziladi. Bunda ta`mirlash turiga qarab harakatlanuvchi qismlar ajratiladi, yuviladi va o`lchab ko`riladi; vallar yechib olinadi, tokarlik stanoklari markazida tekshiruvdan o`tkazib, bo`yinchalari tozalanadi. Kapital ta`mirlashda tezlikni boshqaruvchi va reduktor yangisi bilan almashtiriladi. Pechning yordamchi mexanizmlarini ta`mirlash troslar, bloklar va kuygan shiberlarni almashtirishdan iborat bo`ladi. Bir vaqtning o`zida qizdirish kamerasiga havo va namlik beruvchi quvurlar tekshiriladi hamda tozalanadi, zarur bo`lsa havo berish yo`llari va quvurlar almashtiriladi. Ta`mirlangan pechlar yangi o`rnatilgan pechlarga qo`yiladigan barcha texnik talablarga to`liq javob berishi shart.

### ***NAZORAT SAVOLLARI***

1. *T4-KCK-15* rusumli quritgichni o`rnatishini amalga oshirish tartibini aytib bering.
2. Barabanli quritgichlarni o`rnatish xususiyati.
3. Tunnelli non yopish pechlarni o`rnatishda bajariladigan ishlarni tushuntiring.
4. Non yopish pechlarni ta`mirlashini ayting.
5. Takomillashtirish ob`ektini tanlash;
6. Texnik topshiriqni ishlab chiqish va berish;
7. Iqtisodiy samadorlikni taxminiy hisoblash;
8. Takomillashtirish ishchi loyihasini tuzish va tasdiqlash;
9. Takomillashtirish grafigini tuzish;
10. Detallarni tayyorlash, mashinani yig`ish va sozlash ishlari.

## Barabanli aralashtirgich.

Termal beqaror qo'shimchalar birligining asosiy qurilmasi barabanli aralashtirgichdir (52 -rasm). Baraban aralashtirgichi gorizontal, sekin



52- rasm. Baraban aralashtirgichi:

1 - mahsulotni kiritish uchun shtutser; 2 - baraban; 3 - mahsulot chiqishi uchun shtutser;

4 - tirgak, 5- elektr motor; 6 - forsunkalar; 7 - ko'rish oynasi; 8 - aralashtiruvchi chiziqlar, 9 – ishqorga chidamli rezina

Baraban aralashtirgichi-gorizontal, sekin aylanadigan (2-6 oʻb/min), sig'imi 20t/soatgacha, uzunligi 6-8 m va diametri 1,2-1,6 m tsilindr.

Tananing mahsulot chiqadigan shtutseriga qarab ( $4^{\circ}\text{C}$ ) egilish burchagi kukunning chiqish joyiga uzluksiz harakatlanishini ta'minlaydi. Keyinchalik, kukun qadoqlashga o'tadi.

Baraban aralashtirgichi aylanma harakatda o'zgaruvchan tezlik va tishli uzatmali elektromotor 5 bilan boshqariladi, baraban mikser korpusi aylanadigan rullar 4 ga tayanadi.

Barabanning ichki yuzasiga 400 mm masofada va silindr atrofi bo'ylab joylashgan aralashtiruvchi parraklar 8 biriktirilgan; parraklarning umumiy soni 150 ga etadi. Barabanning ichki yuzasi ishqorga chidamli kauchuk 9 bilan qoplangan, shunda parraklar o'rtasida rezinning ma'lum bir harakatlanuvchi burilishi hosil bo'ladi. Ushbu dizayn xususiyati mahsulotni sintetik yovuvchi moddalar komponentlarini aralashtirish paytida apparatning devorlariga yopishishini istisno qiladi.

Suyuq termal turg'un bo'lmagan qo'shimchalar aralashtirish tamburiga to'rtta purkagich orqali yuboriladi. Har bir nozul alohida va boshqalar bilan birgalikda ishlashi mumkin. Suyuq komponentlarni purkash 4 atmgacha siqilgan havo yordamida amalga oshiriladi. Purkash nozullarini mikser tamburuga 1 m chuqurlikka kiritish mumkin va gorizontal ravishda yoki apparatning uzunlamasiga o'qiga ma'lum burchak ostida o'rnatish mumkin.

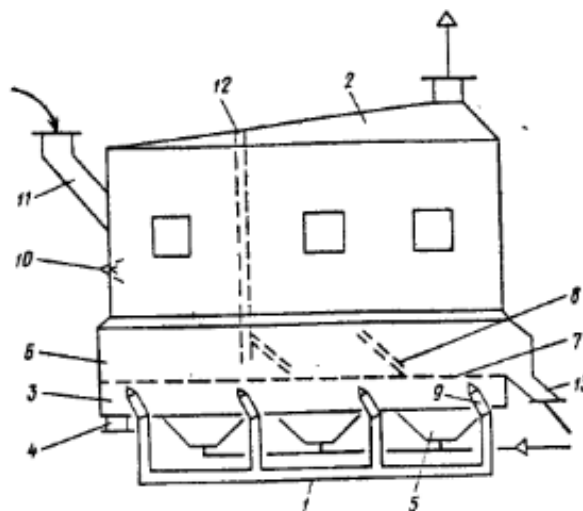
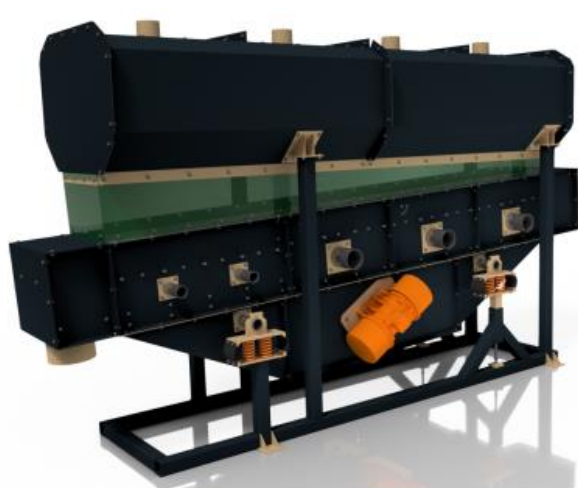
Quvurlar va nozulning o'zida etoksilatlangan alkogol yoki xushbo'y moddalarning qotib qolishiga va tiqilib qolishiga yo'l qo'ymaslik uchun burun birligining quvurlari issiq suv bilan isitiladi.

#### **2.4. Vibratsiya qavatli apparati (VQA)**

53 -rasmda mahsulotning vibroboiling qatlami bo'lgan, uning asosiy ramkasi 1, chang yig'ish kamerasi 2 va 3 -tebranish qismidan tashkil topgan qurilma diagrammasi ko'rsatilgan. tarqatish tarmog'i 7. Diffuzer 5 har bir diffuzorga tushish tezligi fanatlarning assimilyatsiya chizig'idagi damper bilan tartibga solinadigan havoni etkazib berish uchun ishlatiladi. B diffuzoridagi kukun qatlamining balandligi amortizatorlar bilan tartibga solinadi 8. Vibratsiyali qo'zg'aluvchan 25 dyuymli

tebranish burchagi bo'lgan ikkita o'z-o'zidan muvozanatli inert vibratordan iborat. 1; dvigatelning aylanish tezligi 400 - 2000 rpm. Apparatning bir qismi apparatning har tomonida to'rtta joylashgan silindrlil kauchuk amortizatorlar 9 tagligi bilan ramkaga va silindr shaklida yana ikkita amortizatorga ulangan buloqlar apparatning old tomonida joylashgan.

Chang yig'ish kamerasi 2 tebranish qismiga yumshoq qo'shimchali ulanadi. Kameraning old devoriga suyuq komponentlarni etkazib berish uchun purkagichli nozullar 10 va quyma komponentlarni etkazib berish uchun truba 11 o'rnatilgan. Chang yig'ish kamerasidan changning kirib kelishini kamaytirish uchun, 12 -bo'linma o'rnatilgan bo'lib, u quyma komponentlarning kirib kelish zonasini palataning qolgan qismidan ajratib turadi. Bo'linish va 7 gaz taqsimlash tarmog'i orasidagi bo'shliq apparatning mahsuldorligiga qarab tartibga solinadi.



53-rasm. Vibroboiling yotoq apparati (VYA):

1 ramka-asos; 2 - chang yig'ish kamerasi; 3 - tebranish qismi; 4 - tebranish uzatmasi; 5, 6 - diffuzerlar; 7 - gaz taqsimlash chambarasi; 8 - amortizatorlar; 9 - rezina amortizatorlar; 10- forsunkalar; 11 - oqim; 12- to'siqlar; 13-Tayyor mahsulotning chiqib ketishi uchun oqim



harakatlanadi va qavatlarining aralashishiga olib keladi. Materialni xarakatlantirish uchun baraban qiya yoki perpendikulyar qilib joylashtiriladi.

Barabanli aralashtirgichda aralashtirish jarayoni quyidagi elementar jarayonlardan tashkil topgan:

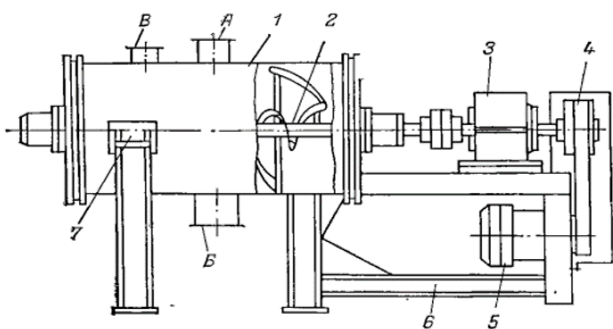
1. Materialning baraban qiyaligida harakatlanib aralashishi (konvektiv aralashtirish).

2. Har xil komponentlar zarrachalarining o'zaro aralashishi (difo'zion aralashish)

3. Aralashtirish kamerasining ayrim qismlarida bir xil massa zarrachalarining to'planishi va aglomeratsiyalanishi (agregatsiyalanish jarayoni).

Aralashtirish barabanida sochiluvchi materiallarni aralashtirishda bu elementar jarayonlarning xammasi birdaniga boradi. Birok ularning aralashtirish davriga ta'siri turlicha buladi. Aralashtirishning butun siklini uch boskichga bulinadi. Birinchi boskichda konvektiv aralashtirish intensiv boradi. Bunda makroxajmlar orasida aralashtirish boradi. Ikkichi boskichi aralashuvchi sistemadagi komponentlarni aralashtirgich barabanida tarkalishidan boshlanadi. Bunda konvektiv va diffo'zion jarayon zarrachalar darajasida boradi.

Uchinchi boskichda sistemaning bir jinslilik bulmaganligining minimal darajasiga etganda agregatsiyalanish darajasi boshlanadi.



54-rasm. Barabanli aralashtirgich.

1-korpus; 2- lentali meshelka; 3- elektrodvigatel; 4- klinoremen o'zatgich;  
6- stanina; 7- katoklar;

Barabanli aralashtirgich – sekin xarakatlanadigan mashina bulib, uning aylanma tezligi 0,17-1,0 m/s dan oshmaydi. Katta tezlikda markazdan kochma xarakat xosil buladi va materialning xarakati tuxtaladi.

Silindr korpusli barabanli aralashtirgichni tuldirish darajasi 30 % dan kam va 70% dan kup bulmasligi kerak.

Pulatdan kilingan silindrik baraban 1, staninaga 6 urnatilgan katoklarga 7 tayanadi. Barabaning ichida, ikki kator buralgan metalli lentlardan tashkil topgan, lentali meshalka 2 urnatilgan. Tashki lentalar materialni baraban chetlaridan urtasiga xaydahsi, ichki lentalar aksincha urtadan baraban devorlariga tomon xaydaydi. Aralashtirilishi kerak bulgan material lyuk orkali barabanga yuklatiladi. SHu lyuk orkali aralashma tushiriladi. Barabanda texnologik lyuk bulib, undan suyuk ingridientlar solinadi.

Meshalka klinoremen o'zatgich va reduktor orkali elektrodvigateldan xarakatlanadi. Barabanning xajmi 2 va 6,3m<sup>3</sup> gacha buladi. Ularning tashki diametri kuyidagiga teng: 400,500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400, 1600, 1800,2000, 2200, 2400, 2800,3000, 3200, 3400,3600,3800,4000 mm.

Aralashtiruvchi barabanlar VSTZ markali pulatdan kilinadi. Agar aralashtiradigan material korroziyaga uchraydigan bulsa u xolda baraban ikki kavatli pulat listllardan kilinadi: asosiy kavat – St.3 markali pulatdan yoki 20K pulatdan va kushimcha kavat – korroziyaga chidamli pulatdan kilinadi.

Silindrik gorizental barabanli aralashtirgichning privodining kuvvati W (kVt) kuyidagi formula bilan aniklanadi:

$$W=(Gm /102)Ro \omega \sin\varphi$$

Gm- barabandagi materialning massasi,kg;

Ro –baraban tuldirilgan material massasi radiusining ogirlik markazi,m;

$\omega$ -barabanning burchak aylanish tezligi, s-1 ;

$\varphi$ - aralashtiruvchi materialning qiyalik burchagi;

## **Siklonlar haqida ma'lumot**

SIKLON (texnikada) — havo (gaz) ni uning tarkibidagi muallaq qattiq zarralar (mas, suv tomchilari yoki chang) dan markazdan qochma kuch ta'sirida tozalash uchun mo'ljallangan apparat. Tuzilishi past tomonga konussimon torayib boradigan. Silindrik korpus, korpusga urinma yoki spiralsimon tarzda o'rnatiladigan patrubok va chiqish quvuridan iborat. Iflos havo (gaz) katta tezlikda patrubok orqali siklonning yuqori qismiga yuboriladi. Havo (gaz) aylanma harakatlanib, yuqoridan pastga spiralsimon uyurma hosil qilib tushadi. Shunda markazdan qochma inertsiya kuchi ta'sirida muallaq qattiq zarralar (mas, chang zarralari) Siklon devoriga irg'itiladi, havo (gaz) bilan birga korpus tagiga tushib, chiqish patrubogi orqali chiqadi. Tozalangan havo (gaz) quvuri orqali harakatlanib, ichki uyurma hosil qiladi va tashqariga chiqib ketadi. Havo (gaz)ning tozalanish darajasi apparatning geometrik o'lchamlari va shakliga, chang (tomchi)ning xossalari, – havo (gaz)ning oqimi tezligi (20 — 25 m/s) va b. omillarga bog'liq. Siklon, asosan, sanoat korxonalarida qo'llanadi.

Siklon (texnikada) — havo (gaz) ni uning tarkibidagi muallaq qattiq zarralar (mas, suv tomchilari yoki chang)dan markazdan qochma kuch ta'sirida tozalash uchun mo'ljallangan apparat. Tuzilishi past tomonga konussimon torayib boradigan silindrik korpus, korpusga urinma yoki spiralsimon tarzda o'rnatiladigan patrubok va chiqish quvuridan iborat. Iflos havo (gaz) katta tezlikda patrubok orqali Siklonning yuqori qismiga yuboriladi. Havo (gaz) aylanma harakatlanib, yuqoridan pastga spiralsimon uyurma hosil qilib tushadi. Shunda markazdan qochma inertsiya kuchi ta'sirida muallaq qattiq zarralar (mas, chang zarralari) Siklon devoriga irg'itiladi, havo (gaz) bilan birga korpus tagiga tushib, chiqish patrubogi orqali chiqadi. Tozalangan havo (gaz) quvuri orqali harakatlanib, ichki uyurma hosil qiladi va tashqariga chiqib ketadi.

### **Siklonlar.**

Sovutgichni quritish minorasidan keyin va separatorning ajratgichdan keyin havoni sintetik yovuvchi moddalar changidan tozalash siklonlarda - pastki qismi konusli va tekis yoki sharsimon qoplamali silindrsimon apparatda amalga oshiriladi.

Siklonlar - kimyo sanoatida keng qo'llaniladigan eng keng tarqalgan gaz tozalash moslamasi. Ular asosan gaz va havoni oldindan tozalash uchun ishlatiladi va skrubberlar, elektrostatik cho'ktirgichlar yoki sumka filtrlaridan oldin o'rnatiladi.

Siklonlarning ishlash printsipi gaz oqimining apparatda aylanishi natijasida paydo bo'ladigan markazdan qochuvchi kuchlar ta'siri ostida chang zarralarini gaz oqimidan chiqarilishiga asoslangan.

55 -rasmda siklon qurilmasi ko'rsatilgan changli havo yoki gaz tsiklonga tarmoq trubkasi orqali kiradi 1. Shu bilan birga u aylanma harakatga ega bo'ladi va silindr 2 va konus 3 bo'ylab pastga tushadi.



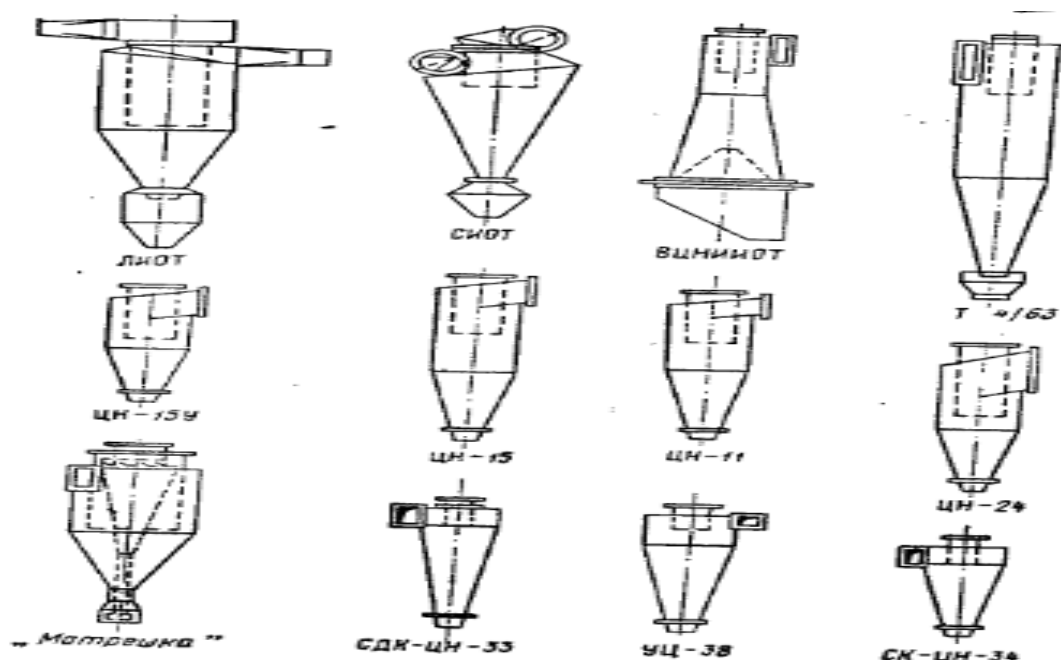
Rasm 55. Siklon diagrammasi:

1-kirish trubkasi; 2-siklonning silindrsimon qismi; 3-siklonning konus shaklidagi qismi;  
4-changli lyuk; 5-bunker; 6-tushirish moslamasi; 7-markaziy quvur; 8- "salyangoz"

Havo oqimining aylanishi natijasida u changdan tozalanadi va markaziy quvur 7 va "o'rdak" 8 orqali siklondan chiqariladi. Chang apparatning konus qismiga yig'iladi va . 4 -lyuk orqali 5- bunkeriga kiradi. Yig'ilgan chang chang tushirish moslamasi 6 orqali chiqariladi. Bu - shiber yoki sektor oziqlantiruvchisi bo'lib, u siklon ishlayotganda qurilmaning to'liq mustahkamligini ta'minlaydi.

Germetik qoydalariga rioya qilmaslik siklonda changni ajratishning keskin kamayishiga olib keladi. Siklonda hosil bo'lgan girdob oqimi huni tubini bosadi, uning spiral harakati yuqoriga yo'naltiriladi. Tankdagi havoning aylanma harakatining buzilishi axlat qutisidan changning kirib kelishiga va tozalash darajasining pasayishiga

olib keladi. Kirish gaz oqimining tezligi 10-15 m/s bo'lganida, siklonlar hajmi 10 mikrondan oshadigan sintetik yovuvchi moddalar chang zarralaridan 90-97% gacha tozalash darajasini ta'minlaydi.

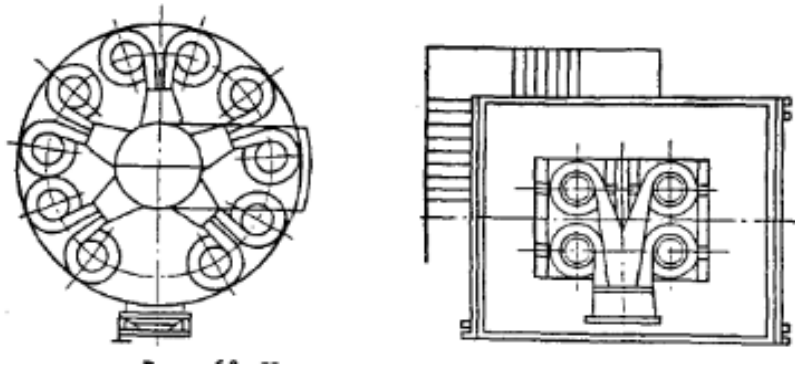


56 -rasm Siklonlarning turlari

56- Rasmda xar xil turdagi siklonlar taqdim etilgan. Imkoniyatlarga qarab siklonlar birma -bir o'rnatiladi (bitta, diametri 300 - 1400 mm) yoki ikki, to'rt, oltita va boshqalarga birlashtirilgan (har birining diametri 300-2000 mm bo'lgan guruh). Siklonda gazni tozalash samaradorligi, tutilgan chang zarrachalarining dispers tarkibi va zichligi, shuningdek, haroratga bog'liq bo'lgan gazning yopishqoqligi bilan belgilanadi. Siklon diametrining pasayishi va siklon ichidagi gaz tezligining ma'lum chegarasiga oshishi bilan tozalash samaradorligi oshadi. TsN-15 tipidagi siklonlar eng ko'p qirrali hisoblanadi. Ular texnologik oqimlardan gazlarni quruq tozalash uchun mo'ljallangan.

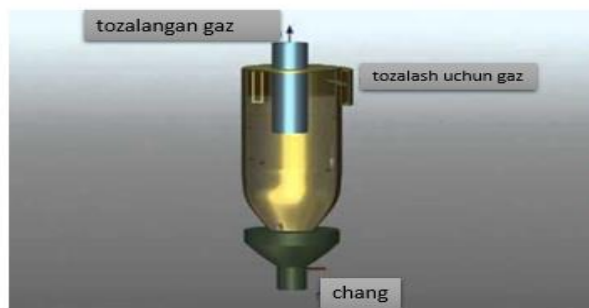
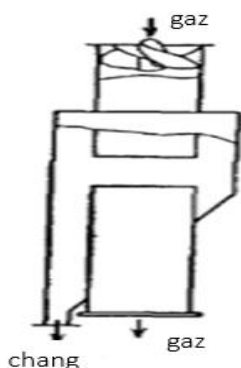
Siklonlarning pastki qismida bug'lari 80-100°C haroratda kondensatsiyalanmagan birikmalar bilan tiqilib qolishini oldini olishga xizmat qiluvchi tashqi bug' isitgichi bo'lishi mumkin.

O'rta dispersiyali yopishqoq bo'lmagan qattiq zarralar bilan katta hajmdagi gazlarni changdan tozalashda 20 dan 150 donagacha bo'lgan siklonik elementlar to'plamiga ega akkumulyatorli siklonlar ishlatiladi har birining diametri 40-250 mm. Siklonlardan keyingi gazlar nam tozalash bosqichiga yoki sumka filtrlariga kiradi.



57 -rasm Guruhli siklonlarning joylashuvi;  
a-dumaloq; b-juftlik

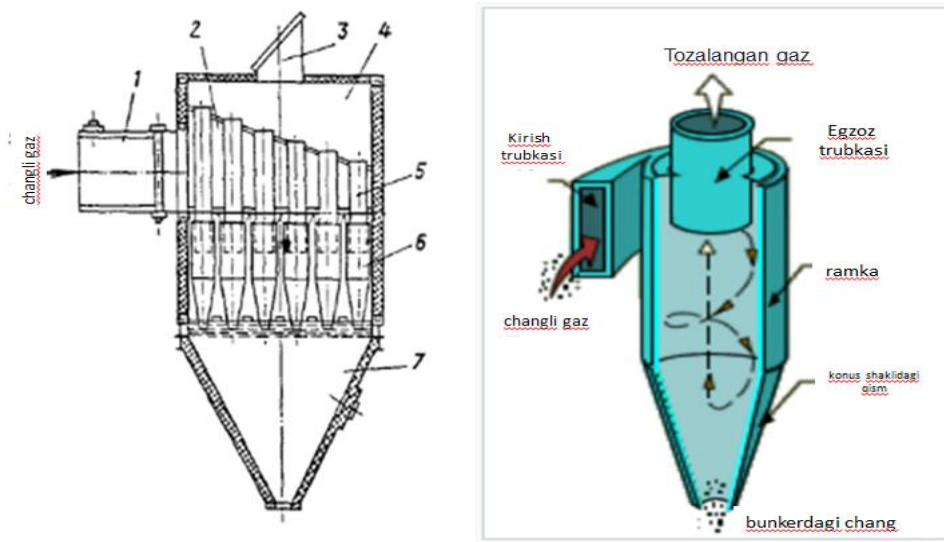
Guruhli siklonlari juft bo'lib o'rnatiladi, ularning umumiy soni bu 2 dan 8 gacha yoki vertikal kirish gaz kanali bo'ylab 10-14 dona bo'lishi mumkin. Sintetik yovuvchi moddalarning qo'pol fraktsiyalarini oldindan ajratish uchun, ba'zi hollarda, "tayfun" tipidagi to'g'ridan-to'g'ri oqimli siklonlar o'rnatiladi. Bunday siklonning markazdan qochma samarasi kiruvchi vertikal aylantiruvchi element hisobiga bo'ladi. Batareya siklonlari (yoki ko'p siklli) 150-250 mm oralig'ida kichik diametrli parallel ulangan bir necha o'nlab siklonlardan iborat.



58- rasm. "Tayfun" sikloni

58 -rasmida akkumulyator siklonining diagrammasi ko'rsatilgan. Chang bosgan gaz nozul 1 orqali xanjar shaklidagi gaz taqsimlash kamerasiga 2 kiradi va egzoz tsilindrlari 5 orasidan o'tib, siklon elementlarining 6 halqali uyasida joylashgan aylanma qurilmaga kiradi. Qo'lga tushgan chang saklagichga kiradi 7. Tozalangan gaz chiqindi quvurlari 5 orqali 4 -kameraga o'tadi va shamoldan chiqib ketadi.

Butun apparatlar shaharcha bo'lmagan 9 tomonidan ikkita parallel ishlaydigan bo'laklarga bo'linadi, ularning har biri mustaqil ishlashi mumkin.



59-rasm. Batareyli siklon

Changli havo 2 - gaz taqsimlash kamerasi orqali kirish uchun 1-p qo'pol;; 3 - xavfsizlik valfi; 4 - xonali tozalangan havo; 5 ta quvur; 6 – soplo; 7 -bunker; 8 - bo'limli kalit (shmbor); 9 – to'siqlar.

### **Siklon havo tozalash tizimlari. Havoni changdan tozalash uchun sanoat siklon chang to'plagichi Siklon (chang yig'uvchi)**

Sikl tipidagi havo tozalagichlar transportda ham ishlatiladi, masalan, MAZ, KAMAZ yuk mashinalarida, ichki yonish dvigateliga kiradigan havoni oldindan tozalash "siklon" da amalga oshiriladi, keyin to'liq tozalash inertial moy yoki quruq havo filtrida amalga oshiriladi.

## Operatsion printsipi

Qarama-qarshi oqimning eng oddiy siklonining ishlash printsipi (diagramaga qarang) quyidagilardan iborat: chang gazining oqimi apparatga yuqori qismdagi tanglay orqali kirish trubkasi orqali kiritiladi. Qurilmada aylantirilgan gaz oqimi hosil bo'lib, uni pastga yo'naltirilgan va konusning qismiga yo'naltirilgan. Inertial kuch (markazdan qochma kuch) tufayli chang zarralari oqimdan chiqib, apparatlar devorlariga joylashadi, so'ngra ikkinchi darajali oqim bilan ushlanib, pastki qismga, chang yig'ish idishiga chiqadigan joy orqali tushadi (rasmda ko'rsatilmagan). Keyin changsiz gaz oqimi koaksial egzoz trubkasi orqali siklondan yuqoriga va tashqariga chiqadi.

## Dizayn

Sikllarning juda katta xilma-xilligi mavjud. Yuqorida tavsiflangan qarshi oqim siklidan tashqari, kamroq tarqalgan to'g'ridan-to'g'ri oqimlari ham mavjud. Qarama-qarshi siklonlar hajmi bo'yicha, silindrsimon va konusning qismlari nisbati va silindrsimon qismning nisbiy balandligi (ya'ni balandlikning diametrga nisbati) bilan farqlanadi. Nisbiy balandlik qanchalik baland bo'lsa, gidravlik qarshilik koeffitsienti va bog'ichdagi vakuum past bo'ladi (asbobga chang singishi ehtimoli kamroq), ammo tozalash darajasi shunchalik past bo'ladi. Eng maqbul nisbiy balandligi 1,6 km. bu "oltin nisbat" tamoyiliga mos keladi.

## Samaradorlik

Siklda tozalash darajasi tozalash uchun berilgan gaz tarkibidagi chang zarralarining tarqalish tarkibiga bog'liq (zarracha qancha ko'p bo'lsa, tozalash shunchalik samarali bo'ladi). TsN tipidagi umumiy siklonlar uchun tozalash darajasi quyidagicha bo'lishi mumkin:

Sikl diametrining pasayishi bilan tozalash darajasi oshadi, ammo metallni iste'mol qilish va tozalash xarajatlari oshadi. Gazning katta hajmi va yuqori tozalash talablari mavjud bo'lganda, gaz oqimi kichik diametrli (100-300 mm) bir nechta siklonlar orqali parallel ravishda o'tadi. Ushbu dizayn multitsikl yoki batareyali siklon deb ataladi. Aksincha, kichik zarrachalar uchun samarali bo'lgan elektrostatik filtrdan foydalanish mumkin.

## **Afzalliklari va kamchiliklari**

Sikllarni loyihalashtirish va ishlab chiqarish oson, ishonchli, yuqori samarali va agressiv va yuqori haroratli gaz va gaz aralashmalarini tozalash uchun ishlatilishi mumkin. Kamchiliklari yuqori gidravlik qarshilik, changni mayda zarracha kattaligi va past chidamliligi bilan to'plashning mumkin emasligi (ayniqsa gazlarni yuqori kaustik xususiyatlarga ega changdan tozalashda).



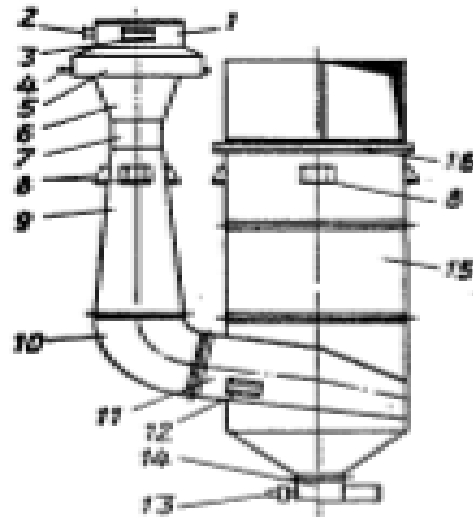
## **Tozalagichlar.**

Sintetik yovuvchi moddalar zavodlarida changni tozalashning ikkinchi bosqichi odatda har xil dizayndagi skrubberlarda nam tozalash hisoblanadi. Skrubberlar har qanday o'lchamdagi chang zarralaridan gazlarni samarali va oxirgi tozalashni ta'minlaydi. Gaz oqimi purkagichlardan sintetik yovuvchi moddalar eritmasi bilan purkash vaqtida, gaz eritma qatlami yoki sintetik yovuvchi moddalar eritmasining ko'pikli qatlami orqali puflanganda yoki naychadan o'tib ketgan changli gaz sug'orilganda gazdan chang tutilishi ta'minlanadi. sintetik yovuvchi moddalar eritmasi bilan.

Bo'sh yoki o'rnatilgan tozalagichlar - bu minerali apparatlar bo'lib, unda chang oqimi teskari oqim rejimida tozalanadi.

0,5 - 1 mm o'lchamdagi tomchilarni tashkil etuvchi qo'pol purkagichlardan foydalanganda gazni tozalash uchun maqbul sharoitlar yaratiladi. Bo'shliq tozalagichlar uchun sug'orish zichligi  $5-10 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{h})$  va gidravlik qarshilik  $\sim 250 \text{ Pa}$ .

O'rnatilgan skrubberlar turli xil o'rnatilgan materiallari bilan to'ldiriladi (Raschig uzuklari, Berl, Intalox va boshqalar), ular tayanch panjaralariga yotqizilgan. 0,8-1,25 m / s gaz tezligida va 5-10 m<sup>3</sup> / (m<sup>2</sup>.h) sug'orish zichligida qadoqlangan skrubberlarning gidravlik qarshiligi taxminan 300-850 Pa ni tashkil qiladi.



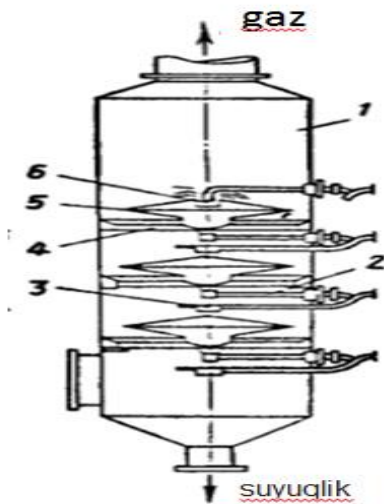
60-rasm. Skrubber Venturi:

- 1, 11 - assimilyatsiya quvurlari; 2, 4, 13 - suv ta'minoti uchun armatura;  
 3, 12 - derazalar; 5 - suv kamerasi; 6 - chalkashlik; 7 - bo'yin; 8 - qo'llab -  
 quvvatlaydi; 9 - diffuzer; 10 - gaz quvuri 14 -gidroser; 15 - tomchi ushlagich;  
 16 - halqa kollektori

Venturi tozalagichi assimilyatsiya shtutserlari 1, aralastirgich 6, tomoq 7, diffuzor 9 va suv ta'minoti qurilmalaridan iborat. Asosiy suv ta'minoti (nozul 2) chalg'ituvchi zonada quvur o'qi bo'ylab o'rnatilgan striptizatorli (diagrammada ko'rsatilmagan) nozul orqali amalga oshiriladi. Loyning quruq va ho'l yuzalar chegarasida cho'kmasligini oldini olish uchun, suv kamerasidan tekis oqayotgan plyonka shaklida qo'shimcha suv ta'minoti ta'minlanadi. kameraning korpusiga payvandlangan ikkita armaturada.

Tomchi ajratuvchi 15 - bu tarmoq trubkasi 11 bo'lgan korpusdan va gardish uchun havo chiqarish volutidan iborat siklon. Tananing pastki qismida loyni to'kish uchun 14

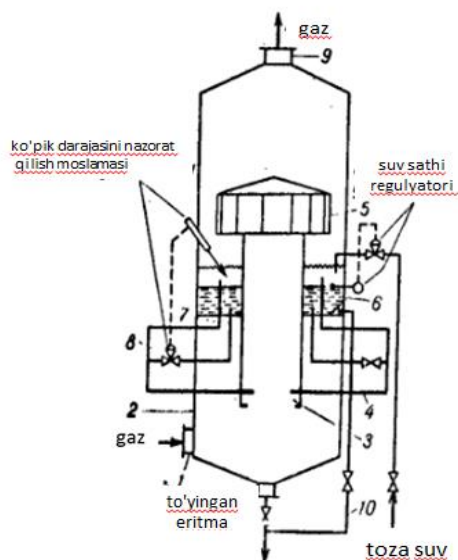
ta suv muhr o'rnatilgan. Shlangi muhrda suv quyish uchun loy yoki sintetik yovuvchi moddalar kukunini aralashtirish uchun 13 armatura o'rnatilgan. Ichki devorlarni vaqti-vaqti bilan yuvish uchun korpusning yuqori qismiga nozullar o'rnatiladi. Suv halqali kollektor 16 ga ulangan rezina quvurlar orqali beriladi.



61-rasm. Diskni tozalash vositasi:

1 - holat; 2 - sug'orish eritmasiga kirish uchun tarmoq trubkasi; 3 - o'zaro faoliyat oqimlar; 4 - xursandchilik; 5 - plastinka; 6-ko'krak

61-rasm. - bu idishlarni tozalash vositasining sxematik diagrammasi. Diametri 2400 mm bo'lgan silindrsimon qismdan va konusli tubdan iborat. changli gaz yoki havo apparatning pastki qismiga beriladi, uning ichiga uchta lentikulyar laganda o'rnatilgan. Gaz oqimini ajratish uchun sig'imli radial pichoqli halqalar shaklidagi panjaralar oshkor qilinadigan bo'shliqda joylashgan. Har bir plastinka 40% sintetik yovuvchi moddalar eritmasi bilan sepiladi. Plitadan tushayotgan eritma changli gaz oqimi bilan aloqa qiladi. Gazni tozalash darajasi 99,7% gacha. Nam tozalash vositalaridan keyin gaz yoki havo atmosferaga kiradi.



62-rasm.. Yuqori tezlikdagi ko'pikli tozalovchi:

- 1 -changli gaz kiradigan quvur; 2- korpus; 3 - ish maydoni; 4 - etkazib berish trubkasi aloqa uchun yechim; 5 - ajratuvchi; 6 - plastinka; 7 -suv ta'minoti uchun quvur; 8 - etkazib berish uchun quvur ko'pik; Tozalangan gaz chiqishi uchun 9 tarmoqli quvur; 10 - to'yingan eritma uchun quvur

Yuqori tezlikda ishlaydigan ko'pikli tozalovchi (SPS) -diametri 3-4 m, balandligi 6-8 m, bir yoki ikki bosqichli po'latdan yasalgan silindrsimon apparati (ajratuvchi gorizontall plastinka apparatning bosqichi hisoblanadi). Kirish trubkasi 1 orqali quruq tozalashdan keyin gaz oqimi ventilyator bilan tozalagichga beriladi; 3-ishchi zonada u ko'pikli suyuqlik aralashmasi bilan aralashiriladi, sintetik yovuvchi moddalar orqali changdan tozalanadi va 5-ajratuvchi orqali apparatning bo'sh joyiga kiradi; tarmoqli quvur 9 orqali tozalangan gaz atmosferaga chiqariladi. Emdiruvchi (suv) va ko'pik 6 -plastinkaga tushadi, u erdan yana 7 va 8 -quvurlar orqali ish joyiga kiradi.

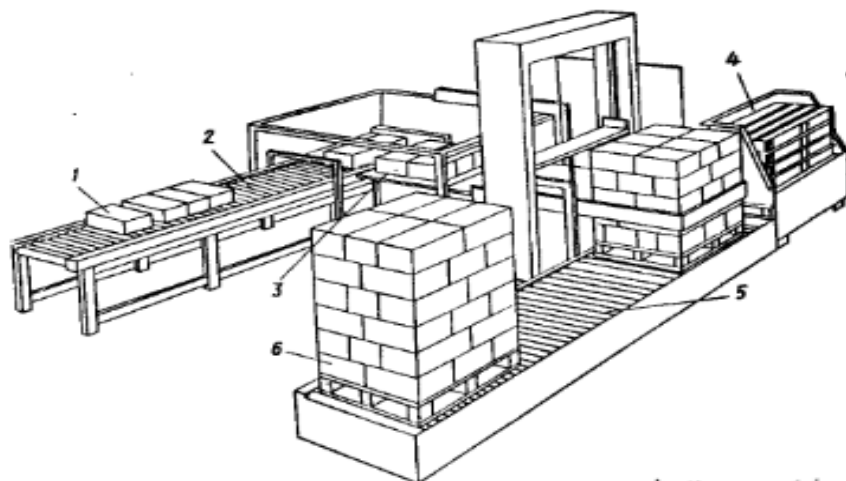
Absorbent darajasini saqlab turish uchun tovoqlar 10 -quvur orqali toza suv bilan ta'minlanadi, to'yingan eritma (4-8 soatlik ishdan keyin) idishga quyiladi, u erdan kompozitsiyani tayyorlash uchun beriladi. Plastinkadagi suv va ko'pik sathining barqarorligi avtomatik ravishda o'rnatiladi.

SPSning ishlash ko'rsatkichlari: gaz yuki 20 100 ming m<sup>3</sup> / soat; toza suv iste'moli 100 - 300 kg / soat; changni yutish tarkibi 20-25% (og'irlik) sintetik yovuvchi moddalar; 150 mm suvgacha bo'lgan bir qadam qarshilik.

### **Qadoqlarni shakllantiruvchi qiluvchi qurilmalar**

Qadoqlash mashinalari gofrirovka qilingan qutilar (paketlar) yoki plyonkada shrink plyonkaga o'ralgan posilkalarni avtomatik qoliplash uchun mo'ljallangan. Xuddi shu mashinalarni tagliklar va sumkalarga joylashtirish mumkin.

Xaltani shakllantirish birligi tayyor mahsulot omboriga o'rnatiladi. O'rnatishning avtomatik rejimda ishlashi gofrirovka qilingan qutidagi qadoqlash qatlamlari sonini, qatlamdagi qutilar yoki posilkalar sonini va paketdagi umumiy sonini aniqlaydigan oldindan o'rnatilgan dasturga muvofiq amalga oshiriladi.



62-rasm. Qadoqlarni shakllantiruvchi qurilma:

- 1 - paket; 2-qabul qiluvchi rolikli konveyerlar; 3- qabul qilish stoli; 4- palet do'koni;  
5- tushirish rolikli konveyer; 6- tayyor paket

62 -rasmda qadoqlash zavodining sxematik tasviri. Qabul qiluvchi rolikli stol 2 bo'yicha muhrlangan qadoqchalar 1 qabul qilish stoliga 3 beriladi va berilgan dasturga muvofiq, unga paketga yig'ish sxemasiga mos keladigan miqdorda taqsimlanadi. Birinchi qavat hosil bo'lgandan so'ng, stol, paketlar bilan birga, palletga tushiriladi (62 -rasmda ko'rsatilmagan), u o'ta yuqori holatda. Paketlarni palletga o'tkazgandan so'ng,

ikkinchisi avtomatik ravishda tushiriladi va paketning keyingi kelishi darajasida to'xtaydi. Bir vaqtning o'zida jadval asl holatiga o'tadi. Ushbu ketma -ketlikda, paket oxirigacha hosil bo'ladi, belgilangan dasturga ko'ra, qadoqlash qatlami taglikka tushadi. Bundan tashqari, hosil qilingan paket, taglik bilan birga, pastki holatiga tushiriladi va tushirish rulosiga kiradi. To'da 5, u o'ta chap holatda to'xtaydi (tayyor paket 6 pozitsiyasi).

Tayyor mahsulot qo'yilgan pallet yuk tashuvchi konveyerdan forklift orqali chiqariladi va omborga joylashtiriladi yoki xaridorga jo'natish uchun yuboriladi.

Yuklangan pallet tushirish ruloli konveyer bo'ylab o'ta chap holatiga o'tganda, 4-do'kondagi bo'sh palet aylanadigan tushirish rulo konveyeriga 5 qo'yiladi va qabul qilish stoliga 3 beriladi. Keyin "signal" ga ko'tarish ", bo'sh palet ko'tariladi va qadoqlarni qabul qilish uchun to'xtaydi; opera paletani yuklash takrorlanadi.

Uzoq masofalarga tashish paytida mahsulot bilan o'ramlarning maksimal xavfsizligini ta'minlash uchun, yig'ish mashinalaridan so'ng, paketni cho'zish tasmasi yoki qisqich o'rash bilan majburlaydigan transport paketini yaratish uchun mashinalar o'rnatiladi. Shunday qilib, sumkani shakllantirish mashinasi quyidagi operatsiyalarni bajaradi: bo'sh palletlarni birma -bir to'rva hosil qilish zonasiga berish; karton qutilar yoki posilkalar qatlamini qabul qilish, yo'naltirish va hosil bo'lish zonasiga o'tkazish; paketlarning hosil bo'lgan qatlamlarini paketni shakllantirish zonasiga o'tkazish; o'nta dasturdan biri uchun paketni shakllantirish; emissiya shakllantirildi tushirish rolikli stolga hammom to'plami.

Bunday mashinaning maksimal mahsuldorligi daqiqada 30 ta karton quti yoki posilka. Paletka ustiga o'rnatilgan sintetik yuvish vositalari qutilari bo'lgan bitta qutining maksimal og'irligi - 25 kg; sxemasidan yasalgan transport paketining maksimal massasi 1000 kg.

## **Avtomatlashtirish vositalari ekspluatatsiyasi. Past kuchlanishli boshkarish va ximoya vositalari ekspluatatsiyasi.**

Respublikamiz kishlok va suv ho'jaligida umum sanoat korxonalarini uchun ishlangan keng turdagi boshkarish va ximoya vositalari ishlatiladi. Ulardan foydalanishda kishlok xo'jaligining texnologik xususiyatlarini va o'ziga xos tomonlarini xisobga olishi zarur.

Q ishloq va suv ho'jaligi korxonalarida va xususiy xo'jaliklarda R tipli rubil`niklar, P tipli kayta ulovchi ajratgichlar, PK tipli ajratgichlar, ochik va yopik eruvchi saklagichlar, A tipli avtomatlar, PME, PMA , PAE tipli magnit yuritgichlar, kontaktsiz ulash ajratish vositalari keng qo'llanilmokda.

Bu ximoya va boshqarish vositalari, ekspluatatsiyasi yengil bo'lishi bilan birga, ko'pchiligi og'ir tashqi muxit ta'siriga beriluvchan va yetarli darajada ishonchli emas.

Ularning texnologik jarayon talablari bo'yicha ishonchli ishlashini ta'minlash uchun o'z vaktida texnik karov va ta'mir tadbirlari o'tkazib turiladi. Bunda kontakt yuzalari tozalanadi, mexanik qismlar xarakati tekshiriladi, elektr izolyatsiya qarshiligi o'lchab ko'riladi, ulanish joylardagi o'tish qarshiligi o'lchab ko'riladi, korpus xolati kuzdan kechiriladi, chang va ifloslanishlardan tozalanadi.

M a'sul joylarda kontaktli vositalar o'rniga kontaktsiz boshkarish va ximoya vositalari ko'llanilmokda. Kuch elementlari sifatida tiristorlar (yuritgichlar) ishlatiladi. Ularni texnik xizmati tashqi kuzatuvdan iborat bo'lib, maxsus sexda tekshirib turiladi.

Himoya va boshqarish vositalari kundalik qarovlar, profilaktik (qarovlar) xizmat ko'rsatish, nazorat-o'lchov asboblari va avtomatlashtirish vositalarini tekshirish, tuzatish va sozlash . Nazorat o'lchov asboblari bundan tashkari ma'lum bir muddatlarda sozligi tekshirib turiladi. Sozligini tekshirish xar bir ta'mirdan so'ng xam takrorlanadi.

Barcha kuch kurilmalari magnit yuritgichlar orqali ishga tushiriladi va to'xtatiladi. Ularni sozlash va texnik xizmat ko'rsatishda tashqi tomondan ko'riladi, barcha kontaktlari mavjud va sozligi tekshiriladi, elektr, magnit, mexanik qismlari tekshiriladi.

Elektromagnit g'altaning izolyatsiyasi qarshiligi o'lchab ko'riladi  $R_{h3} > 1 \text{ M } \Omega$  m . Apparatlarning elektr mustahkamligi 1kV li kuchlanishda 1min. davomida tekshirib ko'riladi. G'altakning doimiy tokdagi qarshiligi o'lchab ko'riladi. ( $A R < (10...15)\% R_{h}$ ) Barcha maxkamlangan qismlari tekshiriladi. Zararlangan qismlari almashtiriladi.

Diodlarni texnik xizmati ularni tashqi ifloslanishlardan tozalash, to'g'ri va teskari qarshiligini o'lchashni o'z ichiga oladi. ( $R_{iy} F = 2 \dots 5 \text{ } \Omega$  m). Ulchovlar aniqlik darajasi 1,5 dan kam bo'lmagan asboblarda bajariladi. (S-315, S-20.)

Termorezistorlar turli xil texnologik jarayonlarda haroratni nazorat-o'lchash sistemasida qo'llaniladi. U larga texnik xizmat ko'rsatishda chang ifloslanishlardan tozalaniladi, tok tarmog'iga ulanish joyi tozalanadi. Izolyatsiyasi qarshiligi megommetr (500) bilan o'lchanadi. ( $R_{h3} > 20 \text{ M } \Omega$  m). Doimiy tokdagi qarshiligi ulchanadi va pasport kattaligi bilan solishtiriladi.

Avtomat ajratgichlar barcha ichki tarmoklarda ishlatiladi. Ular texnik xizmatida tozalanadi, tugmachaparining bosilishi tekshiriladi, rastseptellari ko'riladi, ta'mirdan so'ng himoya xarakteristikasi tekshiriladi, kontakt yuzalari tozalanadi, ulanish joylari tekshiriladi.

## **N A Z O R A T   S A V O L L A R I**

1. Boshqarish va ximoya vositalarini sinash va sozlash qanday bajariladi?
2. Suv osti nasoslarini boshqarish vositalarining ekspluatatsiyasini ayting?
3. Avtomatlashtirish vositalarining ekspluatatsion ishonchligini oshirish uchun nimalar qilish mumkin?

### **III – БОБ.**

#### **Sintetik yuvish vositalarini ishlab chiqarish texnologiyasi.**

##### **3.1. Xom ashyoni qabul qilish va saqlash.**

Ommaviy xomashyo sintetik yuvuvchi organik moddalari zavodlariga asosan temir yo'l orqali kauchuk-simli idishlar, sodali suvli avtomobillar, sumkalar, bochkalar va quyma vagonlarda quyiladi. Sintetik yuvuvchi moddalar korxonalarining barqaror ishlashini ta'minlash uchun ular saqlash joylari bilan ta'minlaydilar. Soda, natriy sulfat, pentanosodyum fosfat kabi yirik xom ashyolar hajmi 175 - 500 m<sup>3</sup> bo'lgan temir -beton siloslarga yuklanadi. Xaltalar va bochkalarda etkazib beriladigan quyma xom ashyo yopiq saqlash xonalarida saqlanadi, ularning maydonlari aniq zichlikka qarab belgilanadi (kg / m<sup>3</sup>): natriy perborat - 600, NKMC - 300, aromatizatorlar - 1000, optik yoritgichlar. - 800, Trilon B - 700, bo'lak silikat - 700, sintetik yuvuvchi organik moddalar kukuni - 400. Xom ashyoni konteynerlardan tushirish va tashish uchun quyidagi uskunalar ishlatiladi: kran -nur, bo'laklarni elakdan o'tkazish moslamasi bo'lgan qabul qiluvchi bunker, pnevmatik tashish, qirg'ichli konveyerlar, chelakli liftlar .

Suyuq xom ashyoni korxonalariga temir yo'l tanklarida etkazib berish yoki sovuq mavsumda muzlatish mumkin. Bu holda, xomashyo tanki isitish va tushirish tizimi bilan jihozlangan drenaj stantsiyasi binolariga o'rnatilgan. Kran yordamida tushirish paytida, bug'li bug' isitgichi xom ashyoni mahalliy isitish uchun yuqori lyuk orqali tankga tushiriladi. Bobin tankning pastki qismiga etib borishi bilan bug' berishni to'xtatadi, isitgichni olib tashlaydi va ikkita quvurni lyukka tushiradi, ular egiluvchan shlanglar yordamida vakuum qabul qilgichga va issiqlik almashtirgichdan xom ashyoni qaytarish liniyasiga ulanadi. . Vakuum qabul qilgich xom ashyo bilan to'ldiriladi, ular markazdan qochma nasos bilan chiqariladi va bug' bilan isitiladigan issiqlik almashtirgichga beriladi. Sirkulyatsiya tanki - vakuum qabul qilgich - nasos - issiqlik almashtirgich - tank xomashyo to'liq eriganidan keyin amalga oshiriladi, u nasos

yordamida qizdirilib, bir hil holga keltirilgandan so'ng omborga quyiladi. Ishlab chiqarish uchun suyuq xom ashyo nasoslar bilan ta'minlanadi.

### **3.2. Yuvish pastalari va suyuq yuvish vositalarini olish texnologiyasi.**

Yuvish pastalarini olish, quyma va suyuq xom ashyoni tayyorlash, uni reaktorga ma'lum ketma -ketlikda kiritish, komponentlarni eritib yuborish, bir hil holga keltirish va qadoqlashni o'z ichiga oladi. Ishlab chiqarish odatda ketma -ketlikda amalga oshiriladi. Misol tariqasida, Talca kir yuvish pastasini olish jarayonini ko'rib chiqaylik. "Talka" kir yuvish pastasi - bu organik va noorganik qo'shimchalarga ega bo'lgan alkil sulfatlarga asoslangan kompozitsion, bu yuvish pastasining ta'sirini oshiradi va quyidagi tarkibga ega, foizda:

1. Alkil sulfatlar (100% miqdorida)	14.4
2. Natriy tripolifosfat yoki natriy polifosfat (100% ga nisbatan)	8.2
3. Soda kuli (jihatidan 100% ga)	6.1
4. Natriy silikat (suvsiz)	1.9
5. Optik yoritgich	0, 13
6. Natriy karboksimetil tsellyuloza (100%)	0, 58
7. Monoetanolamidlar (kokos moyidan)	4, 0
8. Suv va aralashmalar	100% gacha

Kir yuvish pastasi "Talka" sanoat uchun TU 6- 36-5744684-71-89 bo'yicha N 1 o'zgarishi bilan, TU 6-00- 5744684-73-88 bo'yicha maishiy ehtiyojlar uchun va jismoniy va Kimyoviy ko'rsatkichlar jadvalda ko'rsatilgan talab va standartlarga mos kelishi kerak.

5 -jadval

#### **Talka yuvish pastasining fizik -kimyoviy ko'rsatkichlari**

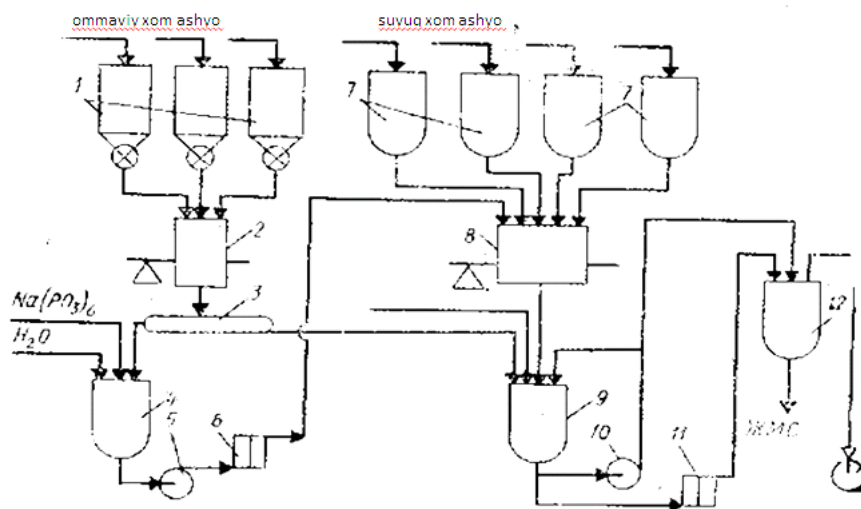
№	Indeks	ТУ 6-36-5744684-	ТУ 6-00-
П/П		71-89 с изм.Н1	5744684-

			73-88
1	2	3	4
1	Mahsulot ko'rinishi 20-25 <sup>0</sup> C	Kremli pasta. Saqlash paytida kristal hosil bo'lishiga ruxsat beriladi	
2	Hidi	Maxsus	
3	Massa ulushli suvli eritmaning vodorod indeksi (pH) 10%, ortiq emas	11,0	11,5
4	Alkil sulfatlarning massa ulushi, %, menga emas	13	12
5	Tarkib karboksimetilsellyuloza	Mavjudligi	
6	Optik kontent oqartirish	Mavjudligi	
7	Qayta tarkibidagi fosfatlarning massa ulushi P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> hisobi,%,	4	4,5

Talca kir yuvish pastasi suvda osonlikcha tarqatiladi, qattiq suvga chidamli, yuqori yuvish xususiyatiga ega, biologik jihatdan yumshoq mahsulot, to'qimachilik korxonalarida paxta, zig'ir va shtapel matolarni qayta ishlashda, shuningdek, maishiy ehtiyojlar uchun ishlatiladi: oq va rangli paxta va zig'ir matolar va ulardan tayyorlangan buyumlarni yuvish.

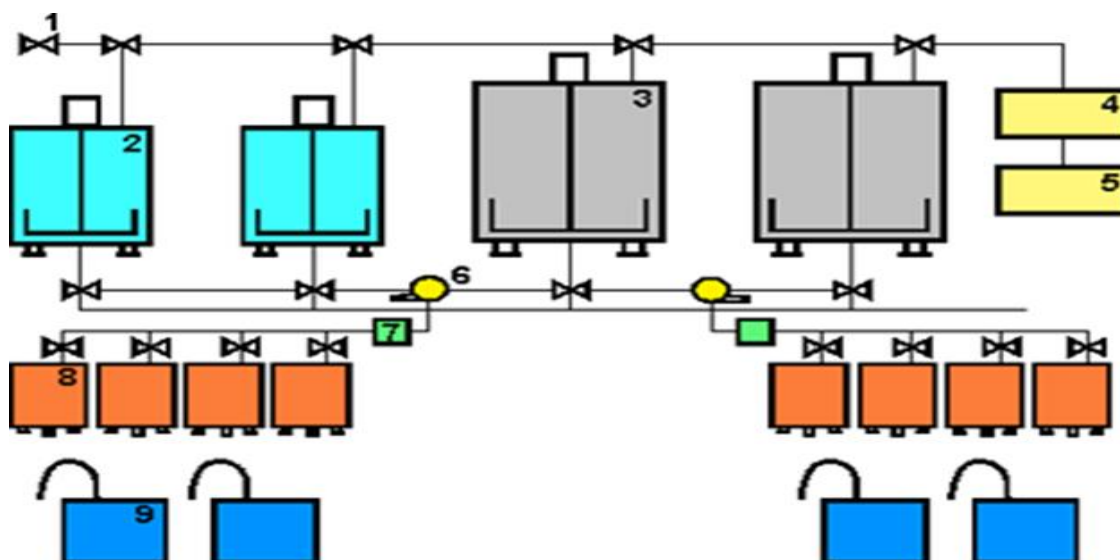
### **Suyuq yuvish vositalarini ishlab chiqarish**

Suyuq yuvish vositalarini ishlab chiqarish texnologik sxemasi 63 -rasmda ko'rsatilgan.



63-rasm. Suyuq yuvish vositalarini olish sxemasi: 1- quyma xomashyo qutilari; 2, 8 - tortish o'lchagichlari; 3 - konveyer; 4 - reaktor; 5, 10 - nasoslar; 6,11 - filtrlar; 7 - suyuq xom ashyoning sarflanadigan idishlari; 9 - reaktor -mikser; 12- suyuq yuvish vositalarini yig'ish

Fosfatlar 70 da eriydi - 80°C va aralashtirgich va ko'ylagi bo'lgan apparatda aralashtirish. Fosfat eritmalari suziladi va 20-25°C gacha sovutiladi. Xom ashyo bunkerlaridan quyma xom ashyo 1 shlyuz darvozasi orqali ketma-ket tortish 2-bo'lagiga beriladi. Konveyer 3 orqali asosiy komponentlar fosfat eritmalari tayyorlash uchun 4-reaktorga yoki 9-reaktor-mikserga yuboriladi. Suyuq komponentlar etkazib beriladi. Reaktor -mikser sarflanadigan materiallardan. 7 -chi konteynerlar orqali. Suyuq komponentlarni yuklagandan so'ng, qattqlik tuzlari bo'lmagan suv miqdorini qo'shing, eritmani 60-70°C gacha qizdiring, aralashtiring va keyin eritmalarni bering. fosfatlar 8 -o'lchagich orqali yoki quyma fosfatlar, gidrotropik moddalar, optik yoritgich uchun konveyerdan 3 foydalaning. Bir hil shaffof eritmani aralashtirish natijasida, isitish to'xtatiladi va 40-50°C haroratda, aralashtiruvchi bilan xushbo'ylashtiruvchi vosita kiritiladi. Filtr 11 yoki nasos 10 orqali mikserdan 9 hosil bo'lgan bir hil eritma kollektor 12 ga yuboriladi, u erdan LMC qadoqlash uchun beriladi. Ularning sifati bulut nuqtasi tomonidan nazorat qilinadi. Hozirgi vaqtda MHKlar orasida shampunlar eng keng tarqalgan. Odatda shampun ishlab chiqarish sxemasi 64 -rasmda ko'rsatilgan.



64-rasm.. Shampun ishlab chiqarish sxemasi: 1 - kran; 2 - sig'imi 4 bo'lgan mikser T; 3 - quvvati 10 tonna bo'lgan mikser; 4 - suv isitgichi; 5 - suv tozalash tizimi; 6- nasos; 7 - filtr; 8. hajmi 2t; 9- tarqatuvchi

Shampun tayyorlashning texnologik jarayoni tarkibiy qismlarni ma'lum nisbatlarda mexanik aralashtirishga asoslangan. Pishirish jarayoni davriy. Omborga qabul qilingan xom ashyo, ishlab chiqarishda ishlatilishidan oldin, ushbu texnologiyada ko'zda tutilgan talablarga muvofiqligi uchun tashqi tekshiruvdan o'tkaziladi va laboratoriya tahlilidan o'tkaziladi, so'ngra tushirish uchun reaktorga beriladi. Shampunlar shampun komponentlarini aralashtirilgan reaktorda suv bilan mexanik ravishda aralashtirish orqali tayyorlanadi. Komponentlarni aralashtirish ishlab chiqarish xonasining harorati va atmosfera bosimida amalga oshiriladi. Aralashtirgich yoqilganda, suv-spirтли ekstrakt va sirt faol moddalar ketma-ket reaktorga yuklanadi, keyin aralashtiriladi. Ichimlik suvi suv tozalash majmuasida tozalanadi va mikser o'chirilgan holda reaktorga etkazib beriladi.

Shampun tayyorlash uchun suv sifatiga qo'yiladigan talablarga muvofiqligi uchun oldindan bu suv namunalari olinadi. Suv ta'minoti dispenser tomonidan boshqariladi. Keyin shampun tarkibiy qismlari suv bilan aralashtiriladi. Formalin va parfyum qo'shiladi. Keyin, mikser o'chirilgan holda, nasos yordamida oldindan tayyorlangan natriy xlorid eritmasi quyiladi va aralashtiriladi. Tayyor mahsulot loy uchun oraliq

idishga quyiladi. Mahsulot joylashtiriladi, shundan so'ng namuna olinadi va TUga muvofiqligi tahlil qilinadi va ijobiy natijalar olinganidan keyin mahsulot qadoqlashga yuboriladi.

### **3.3. Qumli yuvish vositalarini ishlab chiqarish.**

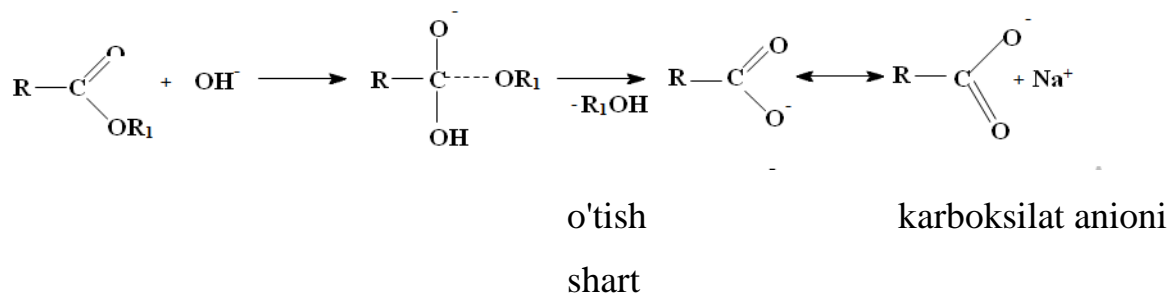
Qumli yuvish vositalariga sovun, shuningdek, bar shaklidagi sintetik yuvuvchi organik moddalari kiradi. Ikkinchisiga sintetik sirt faol moddalar kiradi va sovunlar tabiiy yoki sintetik kelib chiqqan alkilkarboksilik (yog'li) kislotalarning tuzlari ekanligi ma'lum.

#### **Sovun olish**

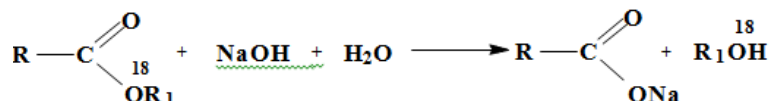
Sovun ishlab chiqarish uchun xom ashyo sifatida har xil yog'lar, yog'lar va yog'ga o'xshash moddalar ishlatiladi. Bunga quyidagilar kiradi: texnik va oziq -ovqat yog'lari, salomalar, kokos yong'og'i, palma yadrosi, palma va don yog'lari, sovun zaxiralari, alkilkarboksilik va neft kislotalari va boshqa qo'shimchalar. Sovun ishlab chiqarishda yordamchi materiallar sink va titan oksidlari bo'lib, ular sovunga bir xil oq rang beradi va uning shaffofligini, shuningdek, turli bo'yoqlar va xushbo'y hidlarni yo'q qiladi. Bundan tashqari, oksidlanishni oldini olish uchun antioksidantlar qo'shiladi. Plastifikatorlar sovunga egiluvchanlikni beradi. Oddiy hojatxona sovuni formulasi quyidagicha, og'irlik%: kokos moyi-3-17, sanoat yog'i-13-23, qutulish mumkin bo'lgan yog '-13-70, salomalar-0-52, FFA fraktsiyasi C10-C16-0-16. Salomas va SZhK yuqori sifatli dush sovunlariga kiritilmagan.

Yog'li sovun ishlab chiqarish neytral yog'larning sovunlanish reaksiyasiga asoslangan. Bu to'yingan uglerod atomidagi nukleofil almashtirish reaksiyalarini bildiradi. Nukleofil reaktiv - gidroksil ion. U substrat molekulasida - Esterda - musbat zaryadlangan markazga (aniqrog'i elektron zichligi kam bo'lgan markazga) - Esterning karbonil uglerodiga hujum qiladi. Reaksiyaning yakuniy mahsuloti - karboksilat anioni kislorod atomlari orasidagi manfiy zaryadning to'liq delokalizatsiyasi tufayli karbonil

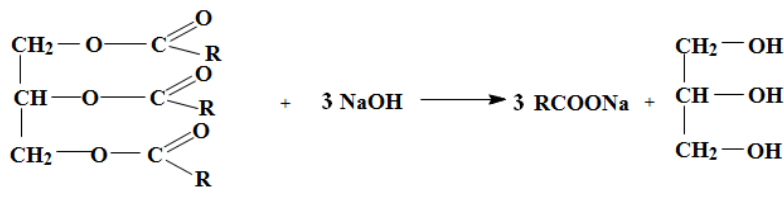
birikmasining xususiyatlarini namoyon qilmaydi. Shu sababli, efirlarning gidroksidi gidrolizini qaytarib bo'lmaydi.



Esterda gidroksidi gidroliz paytida asil guruhi va kislorod orasidagi g-bog' uziladi. Buni kislorod atomlari bilan belgilangan tajribalar tasdiqladi. Gidroliz mahsuloti, alkogol molekulasida O<sup>18</sup> kislorod atomi bor edi:



Ishqoriy moddalar bilan neytral yog'larning sovunlanishining umumiy reaksiyasi (NaOH, KOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) shunday ko'rinadi

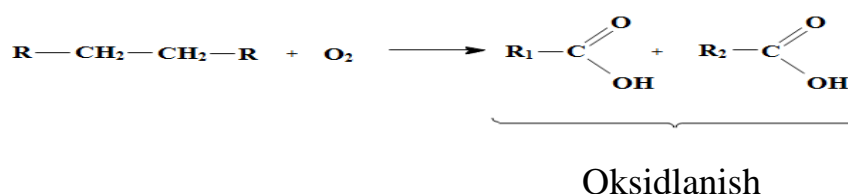


Jarayon harorati odatda 60-100 °C oralig'ida saqlanadi. Dastlab sovunlanish sekin kechadi, chunki yog'lar ishqorda erimaydi. Reaksiya massasining tarkibi 20% sovun bo'lsa, reaksiya tezligi sezilarli darajada oshadi. Bu emulsiyaning shakllanishiga bog'liq bo'lgan tizimning bir xilligi bilan bog'liq. Konsentrlangan eritmalarda alkil karboksilatlar lamelli misel shaklida bo'ladi. Bu misellarda erigan yog 'molekulyar holatga tarqaladi, buning natijasida u natriy gidroksidi bilan tezroq reaksiyaga kirishadi. Shuning uchun, jarayonni tezlashtirish uchun oldindan tizimga oz miqdordagi tayyor sovun kiritiladi. Jarayon oxirida substrat-yog 'konsentratsiyasining pasayishi hisobiga reaksiya tezligi yana pasayadi.

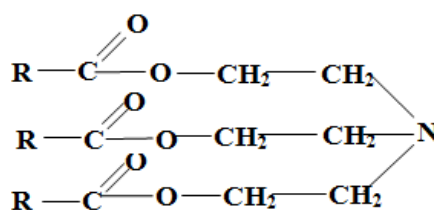
Kir yuvish sovuni pishirilganda, yog'lar oldindan issiq bug' yoki natriy karbonat bilan ishlov berish orqali bo'linadi. Ikkinchi bosqich yog' kislotasi qoldiqlarini natriy gidroksidi bilan neytrallash va yog'larni sovunlashdan iborat.

Qattiq yog'li sovun - bu 40 dan 70% gacha konsentratsiyali alkil karboksilik kislotalar tuzlarining suvli eritmasi. Bu konsentratsiyalarda bu eritma qattiq bo'ladi. Kir yuvish sovuni barlaridagi raqamlar uning tarkibidagi yog' kislotalarining foizini ko'rsatadi.

Sovun olishning yana bir usuli - erkin kislotalarni (yuqori sintetik yog' kislotalari, baland yog'li kislotalar, rozin kislotalari, naften kislotalari) zararsizlantirishdir. FFA parafinlarni buzuvchi oksidlanish yo'li bilan olinadi. C<sub>41</sub> - C<sub>44</sub> fraktsiyasidagi alkanlar marganets va kaliy tuzlari ishtirokida atmosfera kislorodi bilan oksidlanadi. Jarayon radikal zanjir mexanizmiga muvofiq davom etadi.



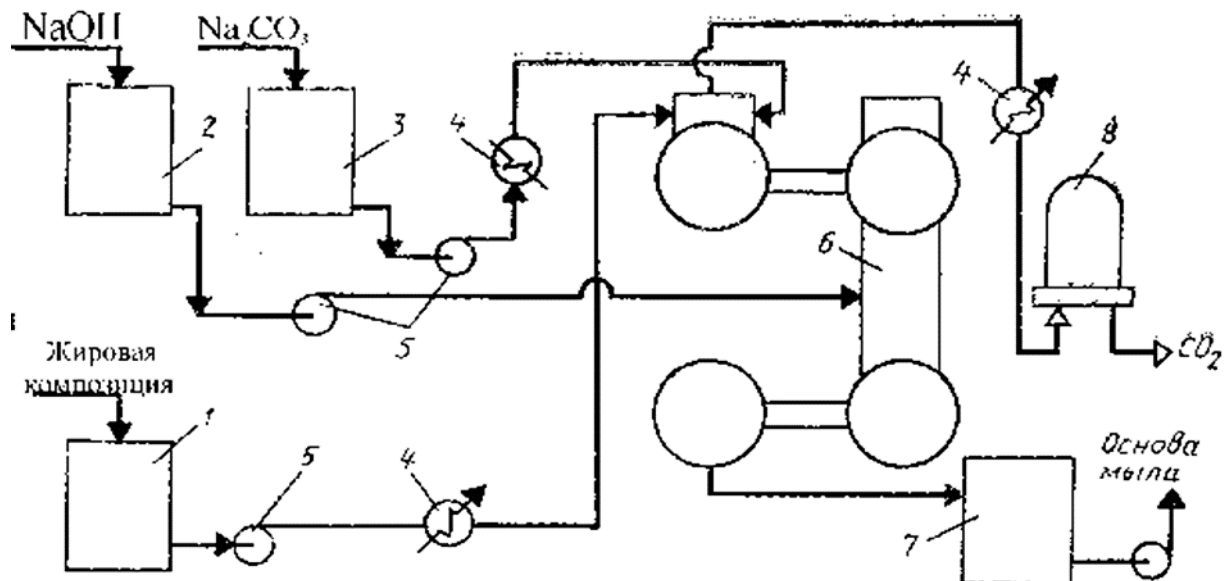
Olingan oksid tarkibida bir qator yon mahsulotlar (spirtlar, ketonlar, aldegidlar, esterlar va boshqalar) mavjud. Shu sababli, oksidlanmagan ishqorli reagentlar bilan ishlov berish orqali yuvilmaydiganlar ajratiladi. Olingan tuzlar - alkil karboksilatlar sulfat kislota bilan parchalanadi, so'ngra FFAning tegishli fraktsiyalari distillash yoki rektifikatsiya yo'li bilan ajratiladi, ular neytrallashga uchraydi. Suyuq sovun formulalariga kaliy tuzlari, kaliy va natriy tuzlari aralashmasi, alifatik alkilkarboksilik kislotalarning tri- va monoetanolamin tuzlari qo'shiladi.



ACC trietanolamin tuzi

Sovun ishlab chiqarish partiyali yoki uzluksiz amalga oshirilishi mumkin. Partiya usulida organik xom ashyo sovun ishlab chiqaruvchi qozonlarga yuklanadi, ular qayta tuzlash orqali tozalanadi va keyin vodorod gidroksidi bilan oqartiriladi. Aniqlangan xomashyo toza qozonga yuboriladi, unda kislotalarni sovunlash va zararsizlantirish amalga oshiriladi. Neytrallashtirish uchun 28 - 30% sodali suv eritmasi ishlatiladi. Kislotalar taxminan 2 t / soat tezlikda etkazib beriladi. Aralash 1 soat davomida bug' va havo bilan aralashdiriladi. Reaksiya massasi 0,5 % dan oshmagan karbonat sovunlanishi to'liq hisoblanadi. % natriy karbonat. Qaynatish paytida neytral yog'larni sovunlash uchun qozonga 42% natriy gidroksidi kiritiladi, uning miqdori ortiqcha 0,3 og'irlikdan oshmaydi. %. 8 soatdan ko'proq davom etadigan cho'kishdan so'ng, faol bazaning 60% dan ko'prog'ini o'z ichiga olgan sovun olinadi. Tayyor massa filtrlanadi va vakuumli quritish moslamasiga beriladi.

Faol sovun bazasini uzluksiz tayyorlashning texnologik sxemasi rasmda ko'rsatilgan. o'n



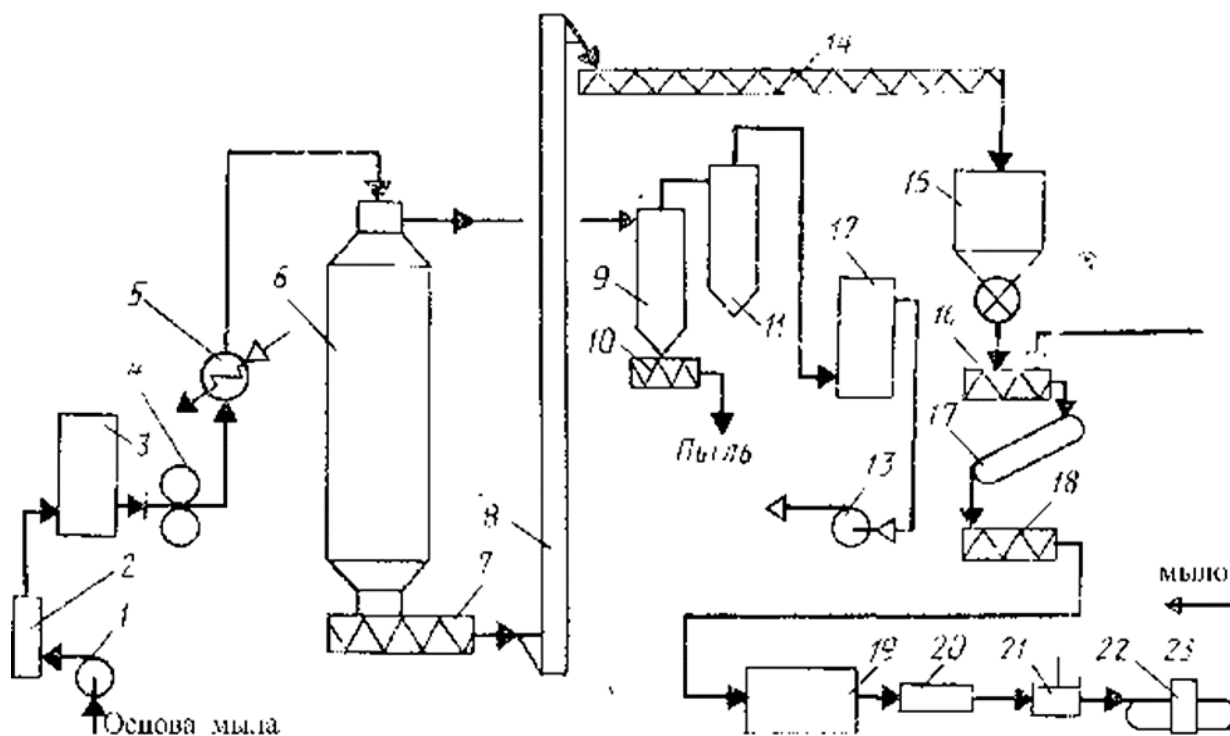
65- rasm. Faol sovun asosini uzluksiz tayyorlash texnologik sxemasi: 1- kompozit tank;

2 - natriy gidroksidi sig'imi; 3 - natriy bikarbonat sig'imi; 4 - issiqlik almashinuvchilari;

5 - nasoslar; 6 - sovunlash apparati; 7 - qabul qilish qobiliyati; 8 - gaz ushlagichi

Issiqlik almashirgich 4 orqali 105 - 115<sup>0</sup>C haroratda 5 -nasos orqali 1 -tankdan olingan yog' tarkibi 6 -chi sovunlash apparati bilan ta'minlanadi. Gazsizning birinchi bochkasidagi aralash qo'zg'aladi va bug' bilan tozalanadi. Chiqarilgan karbonat angidrid suvdan ozod qilinadi va 8 - gaz ushlagichiga kiradi, u erdan tozalash va siqish uchun yuboriladi. 6 -apparatning birinchi silindridan keladigan reaksiya massasi gorizontol tarmoqli quvur orqali ikkinchi silindrga oqadi va u erda ham aralashiriladi. Rivojlangan gaz gaz ushlagichiga kiradi va reaksiya massasi vertikal tarmoqli trubkasi orqali o'tadi, bu apparatning 6 bo'limining to'ldirish darajasini aniqlaydi, natriy gidroksidi bilan oldindan aralashirib, uchinchi silindrga tushadi. Uchinchi bo'limda neytral yog'lar sovunlanadi va qolgan yog' kislotalari zararsizlantiriladi. To'rtinchi bo'limda, aralashma to'lib toshgan quvur orqali oqib o'tadi, reaksiya tugallanadi. Tayyor mahsulot 7 qabul qiluvchi idishga yig'iladi va barli sovun tayyorlashga yuboriladi.

Sovun ishlab chiqarishda, rasmda ko'rsatilgan texnologik sxema bo'yicha, vakuumli quritish kamerasi va burg'ulash presslari yordamida uzluksiz ishlov berish usullari keng tarqalgan. o'n bir.



66-rasm. Tualet sovuni ishlab chiqarishning texnologik sxemasi: 1-nasos; 2 - filtr; 3 - etkazib berish idishi; 4 - dozalash pompasi; 5 - isitgich; 6 - vakuumli quritish kamerasi; 7, 10 - vintli presslar; 8 - noriya; 9, 11 - siklonlar; 12 - tomchi ajratgichli barometrik kondensator; 13 - vakuum nasosi; 14 - sovunli talaş vintlari; 15-bunker;16 - aralashtiruvchi vintli press; 17, 23 - konveyerlar; 18 - vakuumli vintli press; 19 - avtomatik kesish mashinasi; 20 - portlovchi tunnel; 21 - shtamp -press; 22 - o'rash mashinasi

1-nasos orqali 2 -filtr orqali sovun yig'uvchi tualet sovunining faol asosi ( $85^{\circ}\text{C}$  ko'ylagi suv haroratida) 3 -tankga kiradi va undan 0,5 MPa bosim ostida 4 -dozalash pompasi orqali yuboriladi. 5 -isitgich, u  $120 - 160^{\circ}\text{C}$  ga qadar isitiladi . Keyin sovun vakuumli quritish kamerasining 6 o'qiga kiradi va yuqori qismi orqali vakuum 2 - 6 kPa bo'lgan bo'shliqqa sepiladi. Quritilgan sovun zarralari kameraning ichki yuzasiga yupqa qatlamda joylashadi, u erdan qalinligi 1 mm bo'lgan talash shaklida pichoq bilan chiqariladi. Harakatlanadigan pichoqlar quritish kamerasining miliga biriktirilgan. Olingan chiplar kameraning pastki qismida joylashgan ikki kamerali vintli pressga 7

yuboriladi. Matbuotning birinchi kamerasida sovun chiplari siqiladi, plastiklanadi, panjara orqali o'tkaziladi va mayda granularga bo'linadi. Granular oraliq vakuum kamerasiga kiradi, u erda qo'shimcha quritiladi, so'ngra birinчисiga o'xshash ishlaydigan vintli pressning ikkinchi kamerasiga beriladi. Matbuotning ikkinchi qismidan bo'lak shaklidagi sovun paqir liftga 8 kiradi, so'ngra vint 14 orqali huni 15 ga yo'naltiriladi.

Namlilik bug'lari va sovun kukuni 9 va 11 siklonlarga kiradi. O'rnatilgan chang zarrachalari vintli press yordamida vermicelli shaklida chiqariladi va olib tashlanadi. o'lchash pompasi ... Vintli pressdan chiqadigan sovun massasi kesiladi va noodle yoki planshetlar shaklida konveyerga 17 beriladi, u aralashmani vintli pressga 18 etkazib beradi. Bu pressda sovun aralashmasi vakuumda quritiladi, sovutiladi va hosil bo'ladi. 40-60°C haroratda panjaralarga soling. Barlar avtomatik kesish mashinasi 19 konveyeriga beriladi; Undan chiqayotgan bo'laklar konveyer bo'ylab tunnel 20 ga ko'chiriladi va u erda sovuq havo bilan puflanadi. Qattiqlashtirilgan sovun 21 ta shtamplash pressi va 22 ta o'rash mashinasiga beriladi.

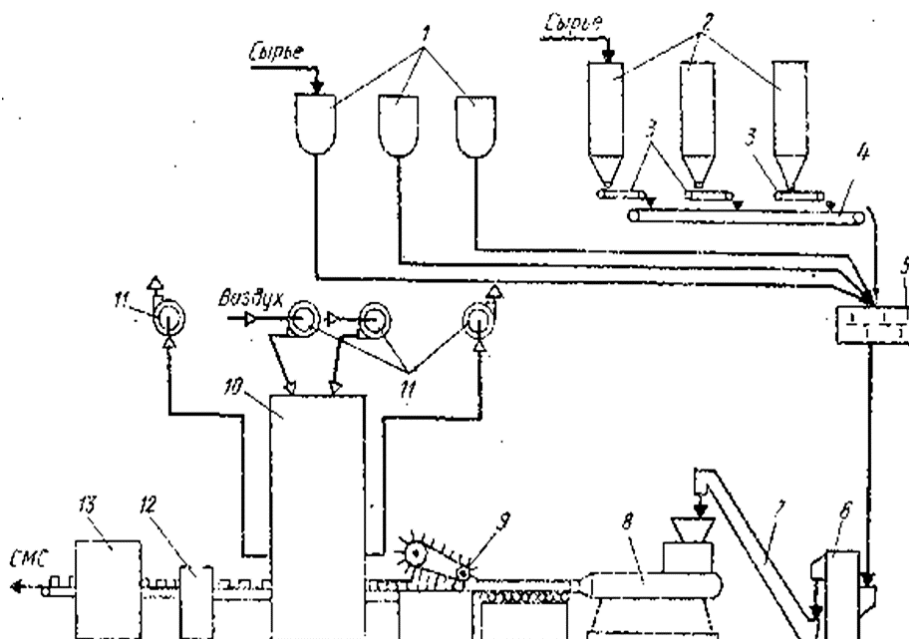
### **Yupqa yuvish vositalarini olish**

Qo'ziqorinli sintetik yuvuvchi organi moddalarining faol asosini tarkibiga og'irligi 10 dan 90% gacha bo'lgan anyonik sirt faol moddalar tashkil etadi va ularning tarkibiga kir yuvish vositalarining ilgari ko'rib chiqilgan barcha yordamchi komponentlari kiradi. Qalin sintetik yuvuvchi organik moddalarlar etarli kuchga ega, o'rtacha shishib ketadi va ishlatilganda iste'mol qilinadi. Ba'zi tarkibiy qismlarning tirnash xususiyati lanolin, lesitin, glitserin, o'simlik moylari va ba'zi alkil karboksilik kislota amidlari sifatida ishlatiladigan super yog'li moddalarni kiritish orqali kamayadi. Ommaviy sintetik yuvuvchi vositalar ishlab chiqarishning ikkita asosiy usuli bor: kompozitsiyani shakllantirish usuli va changlarni presslash usuli.

### **Kaliplama usuli bilan bir xil SYOM -xabarlarni olish**

Kompozitsiyani qoliplash orqali ommaviy sintetik yuvuvchi organik moddalarlar (cintetik yuvuvchi moddalar) ishlab chiqarish quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi: quyma va suyuq xom ashyoni aralashtirish, kompozitsiyani siljitish, hosil bo'lgan

massani barga qoliplash, barni bo'laklarga bo'lish, pishib etish, shtamplash, qadoqlash va qadoqlash. Qoliplash usuli bilan bo'lakli sintetik yovuvchi organik moddalarlar olishning texnologik sxemasi rasmda ko'rsatilgan.



67-rasm. Qoliplash usuli bilan bo'lakli sintetik yovuvchi organik moddalarlar olishning texnologik sxemasi: 1 - suyuq xom ashyoning sarflanadigan idishlari; 2 - quyma xom ashyoni etkazib berish qutilari; 3 - lenta tortish o'lchagichlari; 4 - bantli konveyer; 5 - mikser; 6 - beshta rulonli kalendar; 7 - lift; 8 - ekstruder; 9 - bo'laklarni kesish mashinasi; 10 - pishib etish xonasi;

11 - muxlislar; 12 - bo'laklarni shakllantirish uchun press; 13 - qadoqlash mashinasi

Ommaviy xomashyo etkazib berish qutilaridan 2 tasma dispenserlariga 3 beriladi va bantli konveyer 4 partiyali mikserga yuklanadi. 5. Bu erda 1 ta etkazib beriladigan idishlardan etkazib beriladigan suyuq xom ashyo nozullar bilan purkovchi mikserdan bir hil bo'lgan komponentlarning aralashmasi uzluksiz ravishda beshta rulonli kalendar 6 ga kiradi, u erda chiplar hosil bo'lishi bilan yupqa qatlamlarga o'raladi. Kalendardan yupqa talashlar 7 lift yordamida ekstruderning 8 oziqlantiruvchini ichiga quyiladi. Qayta ishlangan massa avval ekstruderga kiradi, u erdan filtr orqali siqiladi va vakuum kamerasiga kiradi. Doimiy ravishda asosiy ekstruderning vintiga tushadi. Ekstruder

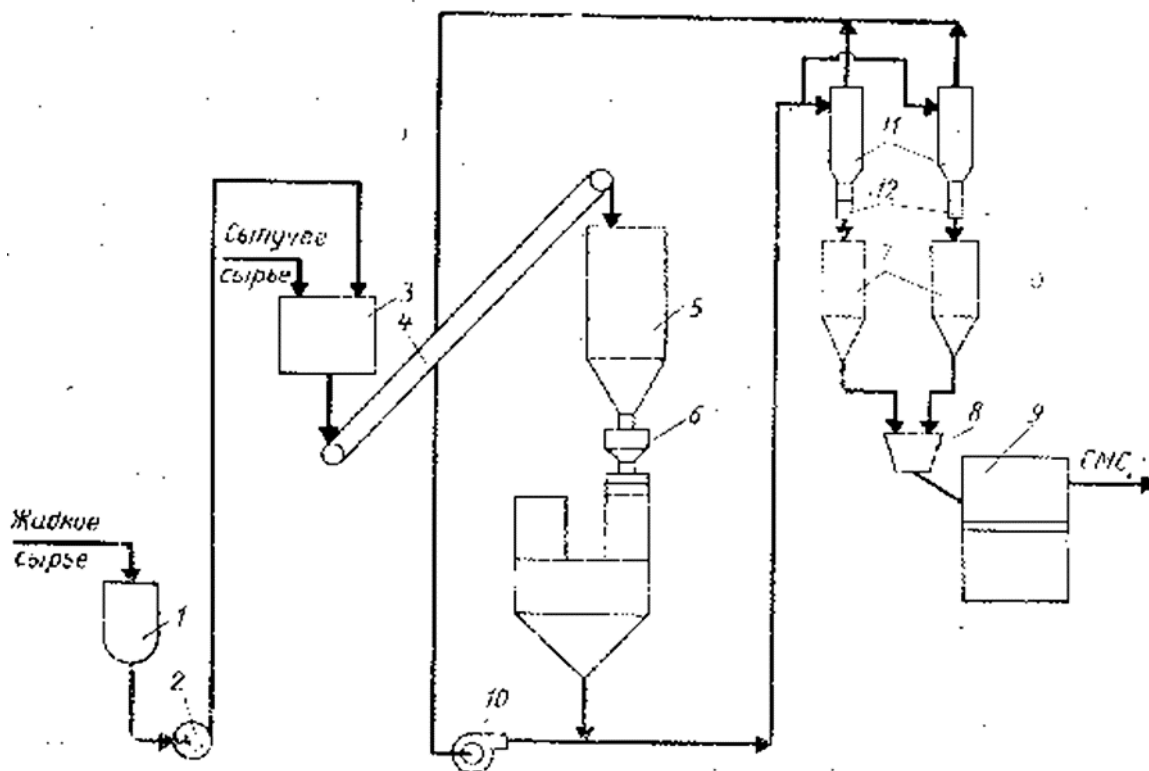




8 ga yuboriladi, unga dispenser 10 orqali bunkerdan 9 suvsiz kristalli natriy sulfit etkazib beriladi. Natriy sulfitning qolgan qismini parchalash uchun aralashtirgandan so'ng, vodorod peroksid eritmasi 11 -tankdan 12 -nasos orqali o'sha reaktorga qo'shiladi. Olingan plastmassa massasi konveyer 13 orqali vint-press 14 ga beriladi, u erda 15 va 16-konteynerlardan keladigan ta'm va bo'yoq bilan aralashtiriladi va chiqib ketadi. , bu erda qo'shimcha ravishda aralashtiriladi va sovunni kesuvchi apparatga yuboriladi. Keyingi ishlov berish bar sovuni ishlab chiqarish texnologiyasiga o'xshaydi.

### Qisqa sintetik yuvuvchi organik moddalarni bosish orqali olish

Qalin sintetik yuvuvchi organik moddalarni presslash yo'li bilan olish texnologiyasi quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi: kukunlarni maydalash, maydalangan kukunlarni aralashtirish, quruq aralashmani presslash va bo'lakli sintetik yuvuvchi organik moddalarni qadoqlash. Ularni ishlab chiqarishning texnologik sxemasi rasmda ko'rsatilgan. o'n to'rt.



69-rasm. Bosish usuli bilan bo'lakli sintetik yuvuvchi vositalarni olish sxemasi:

1- suyuq xom ashyoning sig'imi;

2 - dozalash pompasi; 3 - quyma va suyuq xom ashyoni mikser; 4 - bantli konveyer; 5 - oraliq bunker; 6 - bolg'a maydalagich; 7 - etkazib berish qutilari; 8 – yuklash huni; 9 - press mashinasi; 10 - shamollatgich; 11 - siklonlar; 12 - shlyuz eshiklari

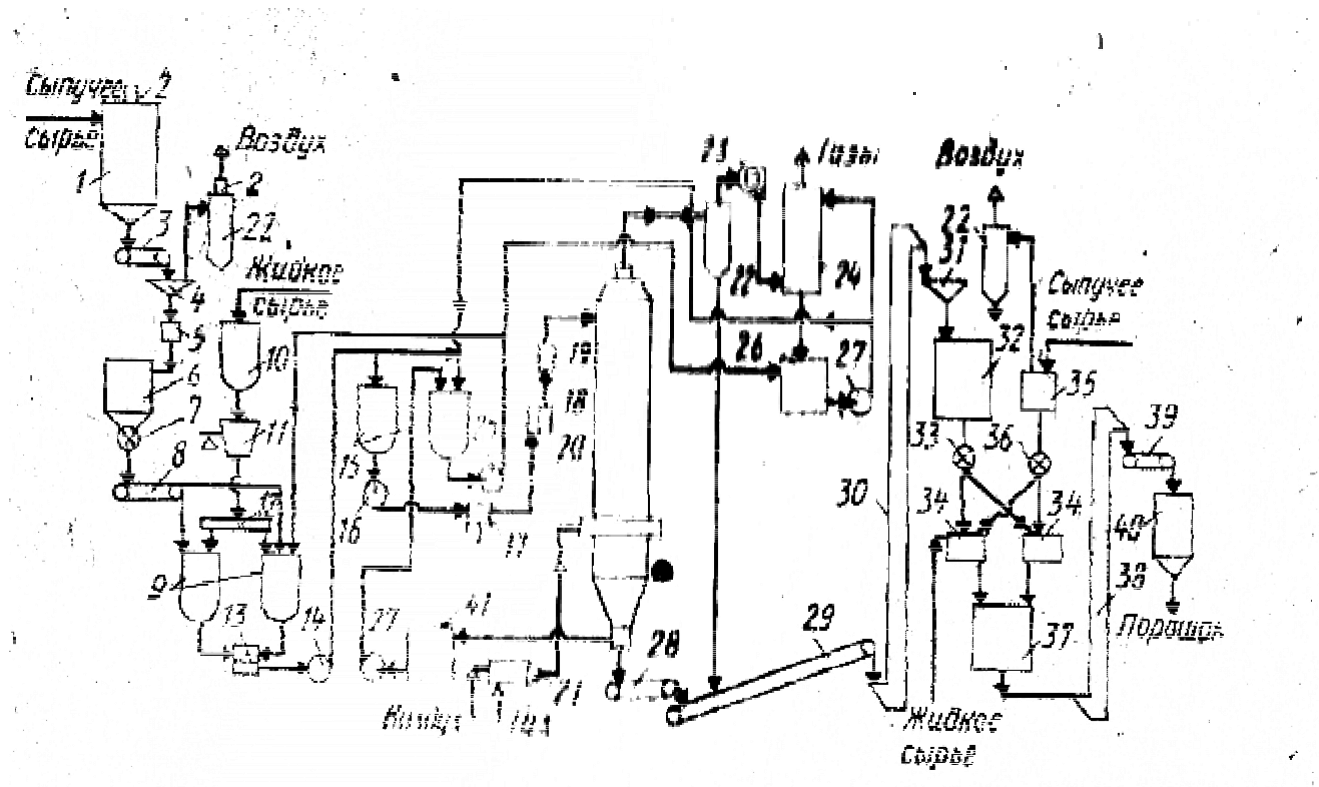
Ommaviy xom ashyo oldindan maydalanadi, elakdan o'tkaziladi va kerakli miqdorda partiyali mikserga yuklanadi. 3 -chi xom ashyoni mikserga o'lchash pompasi 2 bilan 1 -tankdan tushirish tugagandan so'ng, suyuq xom ashyo yuklanadi. qoida, alkilbensulfonatlar yoki ularning suyuq shisha bilan aralashmasi) ... Formulaning namlik miqdori minimal bo'lishi kerak, shunda u mikserdagi kukunli mahsulotlarning o'tkazuvchanligini kamaytirmaydi. Mikserdan erkin oqadigan aralash bantli konveyer 4 bilan oraliq bunker 5 ga yuklanadi, bu erdan aralashmani bolg'a maydalagichga 6 va silliqdash darajasi 0,10-0,15 mm bo'lgan elakka beriladi. . Elakdan o'tkazilgan kukun shamollatish moslamasi 10 orqali quvurlar orqali siklon 11 ga, shlyuz darvozalari orqali esa oziqlantirish qutilariga 7 beriladi. Oziqlantirish qutisidan aralashma besleme hunisi 8 orqali press mashinasiga 9 beriladi. har bir vibratorning silindr va oziqlantiruvchiga bir xil ovqatlanishini va mustahkamligini ta'minlash.

Bosish biroz konus shaklidagi hujayrali qolip bilan jihozlangan mashinada amalga oshiriladi (presslangan bo'lakni olib tashlashni osonlashtirish uchun). Chang bu kameralarga zaryadlash moslamasi orqali yuklanadi, 250 dan 400 gacha sozlanadi va oldindan siqiladi, so'ngra - ikkita zumba yordamida - oxirgi siqilish. Bosish kamida 3 MPa bosim ostida amalga oshiriladi. Kukunni dastlabki siqish bosqichi havoni tozalash uchun zarur: kukundagi ko'p miqdordagi havo pressning mahsuldorligini pasaytiradi, qolgan havo esa bo'lakning mustahkamligini pasaytirib, uni mo'rt qiladi.

### **3.4. Kukun ishlab chiqarish.**

Keling, kukunlarni davriy va uzluksiz usullar bilan olishning asosiy texnologik sxemalarini ko'rib chiqaylik. Kukunlarni ishlab chiqarish texnologik sxemasi quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi: xom ashyoni qabul qilish, saqlash va tayyorlash, tarkibini

tayyorlash va quritish, termostabil bo'lmagan komponentlarni kiritish, to'ldirish va qadoqlash, shuningdek chiqindi gazlarni tozalash. 15, Kestner kompaniyasining davriy usuli bilan kukunlarni tayyorlash sxemasini ko'rsatadi.



70-rasm. "Kestner" kompaniyasining davriy usuli bilan kukunlarni tayyorlashning texnologik sxemasi.

Asl kompozitsiyani tayyorlash har birining hajmi 8 m<sup>3</sup> bo'lgan ikkita reaktorda 9 davriy ravishda amalga oshiriladi. Tayyor kompozitsion yuqori bosimli nasos 19 bilan quritish minorasining 20 diametrlil 6 m diametrlil teshiklariga yuboriladi, kompozitsion 300-350°C gacha bo'lgan issiqlik agenti haroratida qarshi oqimda quritiladi. Gaz generatoridan 21 issiq gazlar fonyi tomonidan minora manifoldiga pompalanadi. Havoning suv bug'lari va sintetik yuvuvchi vositalarining changga o'xshash fraktsiyalari bilan aralashmasi bo'lgan 105 - 120°C haroratli chiqindilar issiqlik moslamasi 20 minorasining yuqori qismini tark etadi va to'rtta siklon guruhiga quruq tozalash uchun ketadi 22. parallel ulangan. Siklonlarda kukunning katta zarralari ajratiladi, ular shlyuz eshiklari orqali tayyor mahsulotni 29 -konveyeriga uzatiladi. Siklonlardan chiqadigan changli havo fan 23 tomonidan nam tozalash bosqichiga skrubberlarga 24 yuboriladi, bu erda chang zarralarini qo'shimcha olib tashlash sodir

bo'ladi. Tozalashdan keyin chiqindi havo atmosferaga, suyuq faza esa - 15 reaktorlariga yuboriladi.

Minoraning pastki qismidan harorati 70 °S bo'lgan chang 28, 29 konveyerlar va 30 chelakli lift bilan tebranuvchi elakdan 31 qabul qiluvchi bunkerga beriladi. Distribyutor 33 bo'lgan бункердан u baraban mikseriga 34 beriladi, unga termostabil bo'lmagan komponentlar qo'shiladi.

Peroksid o'z ichiga olgan oqartgich va fermentlar 36-dispenser bilan, aromalar va ion bo'lmagan sirt faol moddalar 35-bunkerdan 34-mikserga kiritiladi. Mikserdan olingan kukun 37-qabul qilgichga kiradi, keyin paqir ko'targich 38 va konveyer 39 orqali tarqatiladi. tayyor mahsulotning shkaflari, u erdan idishlarga qadoqlash uchun beriladi ...

Kukunlarni uzluksiz ishlab chiqarish texnologiyasi partiya usuli bilan bir xil bosqichlarni o'z ichiga oladi, lekin uning afzalliklari bor: hosildorlikni oshirish, quyma materiallarni ko'chirish uchun pnevmatik transportdan foydalanish, dastlabki tarkibni uzluksiz tayyorlash, xom ashyoni avtomatik dozlash va butun jarayonni nazorat qilish. Kukunlarni uzluksiz usulda ishlab chiqarish texnologik sxemasi rasmda ko'rsatilgan. 16.

Shakl.16. Kukunlarni uzluksiz usul bilan olishning texnologik sxemasi

Asl kompozitsion yuqori bosimli jumrakli nasos 14 bilan quritish minorasining 16 yuqori qismida joylashgan yuqori bosimli kollektorga beriladi, u erdan suspenziya nozullarga beriladi. Pulsatsiyani pasaytirish uchun yuqori bosimli liniyaga 15 kompensator o'rnatilgan 18 -gaz generatoridan issiq issiqlik agenti minoraning pastki qismiga 0,3 - 0,6 m/s tezlikda beriladi. Olingan kukun pastga tushadi va minoraning konusning pastki qismi orqali konveyerga 60-70°C da kiradi. Ushbu konveyer yordamida chang havo ko'targichining 20 pastki qismiga yo'naltiriladi, bu erdan hosil bo'lgan vakuum tufayli. ventilyator 23 tomonidan kukun havo oqimi orqali ajratgichga 21 yuboriladi, havo ko'targich bo'ylab harakatlanayotganda chang 30 - 40°C gacha soviydi, shu bilan birga uning o'tkazuvchanligi ham oshadi. Ajratgichda tashuvchi havo ajratiladi. Rosh va fan 22 siklon bankiga yo'naltirilgan, u erda havo asosan mayda

changdan tozalanadi. Siklonlarda tozalangan havo oxirgi tozalash uchun tozalagichga 24 yuboriladi, shundan so'ng fan 25 orqali atmosferaga yuboriladi.

Havo ko'targichiga havo oqimi kirmagan og'ir kukunli aglomeratlar yiqilib tushadi, u erda ular huni yoki sumkalarga yig'ilib, qayta ishlashga yuboriladi. Havo tashuvchi ayirgichdagi tashuvchi havodan ajratilgan kukun quvur orqali yuk tushirgichlar 26 orqali tebranuvchi elakka 27 yuboriladi, bu erda 2,5 mm dan katta chang zarralari ajratiladi. Aglomeratlar eritish uchun ketadi va kukun xushbo'ylashtiruvchi vositani 28 kiritish moslamasi orqali o'tadi va konveyer 30 orqali oraliq saklagichlarga 31 yuboriladi. Bu xandaqlardan kukun vintli oziqlantiruvchi bilan tushiriladi va 32 konveyerlar tizimi oziqlanadi. termostabil bo'lmagan komponentlarni kiritish uchun qurilma. Qurilma avtomatik tasmali tarozi, bantli konveyer, tamburli mikser 33, natriy perborat uchun 35, 36 bunkerlar, fermentlar, natriy bikarbonat va bu mahsulotlar uchun dispenserlardan iborat.

Haroratga chidamli bo'lmagan komponentlarni kiritish uchun qurilmaning asosiy apparati 33-tamburli mikser bo'lib, u moyil aylanadigan silindrdir. Apparat ichida nozullar mahkam o'rnatiladi, ulardan ion bo'lmagan sirt faol moddalar va agar kerak bo'lsa, changga aromatizator sepiladi. Mikserdan so'ng, kukun quvur orqali 34 - konveyerga yo'naltiriladi, u erdan dampinglar yordamida tayyor mahsulot yig'ilishiga beriladi.

Minoradan keyin chiqadigan havo 37 -siklonlarni o'tkazadi, ular tashqaridan bug' bobinlari bilan isitiladi, bu erda quritgichdan olib kelingan kukunning asosiy qismi (25%) yotqiziladi. Cho'kma kukuni pnevmatik transport orqali minoraga qaytariladi. Siklonlarda tozalashdan so'ng, chang-gaz aralashmasi nam tozalash uchun skrubberga yuboriladi 39. Skrubber tayyor kompozitsiyaning suspenziyasi yoki natriy silikat va sintetik yovuvchi moddalarning suvli eritmasi bilan sug'oriladi, ular nasoslar 41 va 43 bilan ta'minlanadi. tanklar 40. Egzoz havosi tozalash fazasiga tangensial ravishda teskari oqim bilan suyuqlik fazasiga yo'naltiriladi. Tozalangan gaz aralashmasi fan 25 orqali atmosferaga kiradi.

Kukun ishlab chiqarish liniyalarining uskunalari va texnologik konstruksiyasining boshqa variantlari mavjud, masalan, suyuq yotoqdan foydalanish texnologiyasi, lekin biz bu qo'llanma doirasida ular haqida to'xtalmaymiz.

### **3.5. Xavfsizlik va atrof -muhitni muhofaza qilish.**

Sintetik yovuvchi moddalar ishlab chiqarishda ishlatiladigan barcha sirt faol moddalar, shuningdek sintetik yovuvchi moddalar, toksikligi past bo'lgan moddalar toifasiga kiradi, shu bilan birga, sintetik yovuvchi moddalar ishlab chiqaruvchi korxonalarda xavfsizlik qoidalariga rioya qilish zarur va majburiydir. Bundan tashqari, EEC 67/548 ko'rsatmasiga binoan, 2005 yil 1 yanvardan boshlab, Evropa Ittifoqiga a'zo davlatlar o'z hududida to'liq biologik parchalanish darajasi kamida 70% bo'lgan sirt faol moddalar va sintetik yovuvchi moddalar ishlab chiqarishni tashkil qilishi kerak.

Mamlakatimizda sintetik yovuvchi moddalarning katta qismi anion sirt faol moddalar asosida ishlab chiqariladi, uni ishlab chiqarish uchun oltingugurt di- va trioksidlari, sulfat kislota, alkilbenzollar, spirtlar va ularning oksietilatlangan hosilalari, gidroksidi metal gidroksidlari ishlatiladi.

Oltingugurt dioksidi terini, burunning, ko'zning va yuqori nafas yo'llarining shilliq pardalarini bezovta qiladi. Agar havodagi tarkib  $60 \text{ mg} / \text{m}^3$  dan oshsa, o'pka shishi bilan kechadigan o'tkir zaharlanish mumkin. Himoya qilish uchun filtrlovchi niqoblar ishlatiladi, jabrlanuvchiga sodali suvning zaif eritmasi ichiladi.

Oltingugurt trioksidi suv bug'lari bilan birlashib, sulfat kislota tumanini hosil qiladi, u tezda terini suvsizlantiradi va yo'q qiladi. Ish joyi havosida oltingugurt trioksidi va sulfat kislota ruxsat etilgan maksimal konsentratsiyasi  $1 \text{ mg} / \text{m}^3$  ni tashkil qiladi. Zaharlanganda soda eritmasi bilan chayish va shifokor nazorati ostida spirt, efir, xloroform bug'larini nafas olish kerak. Teri bilan aloqa qilganda, zararlangan hudud 5% soda eritmasi bilan ishlanadi. Di- va oltingugurt trioksidlari, shuningdek oltingugurt kislota bilan faqat qo'lqop, jun ko'ylagi va shim, rezina etik bilan ishlash mumkin.

Alkilbenzollar, spirtlar, etoksillangan spirtlar kam zaharli moddalardir, lekin ko'p miqdorda qabul qilinganida ular jigar faoliyatining buzilishiga olib keladi. Zaif tirnash xususiyati beruvchi va toksik ta'sirga barcha anion va ion bo'lmagan sirt faol moddalarning suvli eritmaları ega. Pastki darajadagi konsentratsiyalarda ular teri bilan aloqa qilganda tirnash xususiyati keltirmaydi. Uzoq muddatli aloqa bilan yuqori konsentratsiyali eritmalar zararli bo'lishi mumkin.

Sintetik yovuvchi moddalar changlari yuqori nafas yo'llarining shikastlanishiga va o'pka kasalligiga olib kelishi mumkin. Shu sababli, chang bosgan xonalar ta'minot va chiqindi ventilyatsiyasi bilan jihozlangan, ishchilar respiratordan foydalanishlari shart.

Sirt faol moddalar va sintetik yovuvchi moddalar ishlatilgandan so'ng atrof - muhitga kiradi (qoida tariqasida oqava suvlar orqali) va tirik organizmlarning yashash sharoitlariga ta'sir qiladi. Shuning uchun oqava suvlar biokimyoviy tozalashga uchraydi. Ko'pincha, biokimyoviy tozalash ma'lum vaqt davomida biologik iste'mol qilingan kislorod miqdori bilan baholanadi.

Biologik parchalanishga ko'ra, barcha sirt faol moddalar uch guruhga bo'linadi. Birinchisiga "biologik yumshoq" sirt faol moddalar kiradi: n-alkil zanjirli birlamchi va ikkilamchi alkil sulfatlar, alkogollarning oksietilatlangan hosilalari (agar oksietilen zanjirining uzunligi 12 moldan oshmasa), oksietilatlangan hosilalarning sulfatlari. Ular suvdagi konsentratsiyasiga mutanosib ravishda kislorod sarfining ko'payishi bilan ajralib turadi.

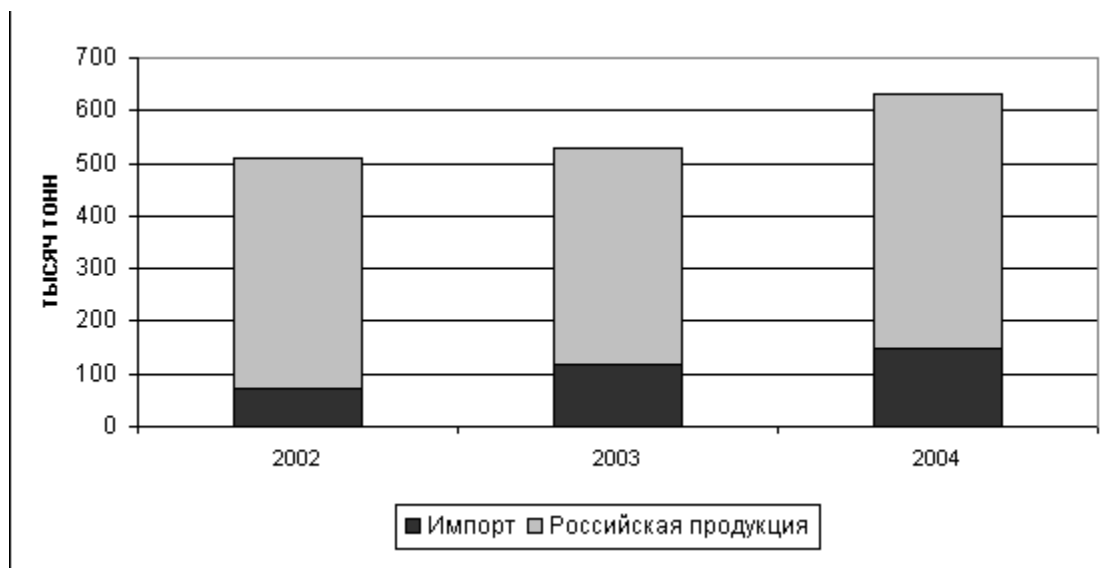
Ikkinchi guruhga sekinroq parchalanadigan va suvda sirt faol moddalar konsentratsiyasining oshishi bilan kislorod sarflanishining mutanosibliyi buzilishi bilan tavsiflanadigan sirt faol moddalar kiradi. Bular alkil benzolulfonatlar, sulfonollar NP -1, NP - 2, NP - 3, tarmoqlangan alkil sulfatlar.

Uchinchi guruhni "biologik jihatdan qattiq" sirt faol moddalar tashkil qiladi. Ular, shuningdek, konsentratsiyaning oshishi bilan parchalanish tezligining pasayishi bilan tavsiflanadi. Birinchidan, bu turli xil katyonik sirt faol moddalar, ularning toksikligi ko'proq Anionikdan 10 baravar yuqori. Ular suv havzalarida turli oksidlanish jarayonlarini keltirib chiqaradi.

### Rossiyada sintetik yuvish vositalari bozori.

So'nggi yillarda Rossiyada maishiy kimyo ishlab chiqarish ko'paygan. Uy kimyoviy moddalarining assortimenti doimiy ravishda kengayib bormoqda, bozorda yangi funktsional xususiyatlarga ega mahsulotlar paydo bo'ladi. Oqartirish va tozalash vositalarining guruhleri jadal rivojlanmoqda. So'nggi yillarda suyuq yuvish vositalarining ulushi oshdi, bu global tendentsiyalarga mos keladi. Maishiy kimyo tovarlari bozori yuqori raqobat bilan ajralib turadi, bu esa sintetik yuvish vositalarini ishlab chiqarish samaradorligi va iqtisodiyoti talablarining o'zgarishiga olib keladi. Sintetik yuvish vositalarining Rossiya bozori barcha o'yinchilarning yuqori faolligi bilan ajralib turadi, bu nafaqat sifat, balki miqdoriy xarakterdagi o'zgarishlarga olib keldi.

Bir necha yillardan buyon Rossiyada sintetik yuvish vositalari bozorining imkoniyatlari oshib bormoqda. 2004 yilda Chem-Courier ma'lumotlariga ko'ra, aniq iste'mol 2003 yilga nisbatan 19,7% ga oshdi va 631,9 ming tonna sintetik yuvish vositalarini tashkil etdi. Fig. 17 2002-2004 yillardagi Rossiya sintetik yovuvchi moddalar bozorining imkoniyatlarini ko'rsatadi.



71-rasm. 2002-2004 yillardagi Rossiya sintetik yovuvchi moddalar bozorining sig'imi.

Sintetik yuvish vositalarini ishlab chiqarish asosan individual iste'molchiga qaratilgan. Barcha sintetik yuvish vositalarining qariyb 85 foizi chakana savdo orqali sotiladi, shuning uchun sintetik yuvish vositalariga bo'lgan talab asosan iste'molchilarning ustuvorliklari bilan belgilanadi. O'z mahsulotlarini bozorga muvaffaqiyatli targ'ib qilish uchun ishlab chiqaruvchilar faol marketing va reklama siyosatini olib borishga majbur. Rossiya Sintetik yuvish vositalarini bozori hozirda ishlab chiqaruvchilar o'rtasida agressiv raqobat bilan ajralib turadigan bozor.

O'z mahsulotlarini oxirgi iste'molchiga muvaffaqiyatli targ'ib qilishning muhim shartlaridan biri sintetik yovuvchi moddalar ishlab chiqaruvchilar tomonidan brendni tan olish hisoblanadi. Rossiyaning yirik ishlab chiqaruvchilari katta mablag' sarflaydilar va tovar mahsulotlarini reklama qilishda. Bu maqsadlar uchun maxsus marketing va reklama dasturlari ishlab chiqilmoqda. Brendning ahamiyatini nafaqat etakchi ishlab chiqaruvchilar, balki kichik korxonalarda mahsulot ishlab chiqaruvchi sintetik yovuvchi moddalar ishlab chiqaruvchilari ham tushunishadi. Biroq, bunday ishlab chiqaruvchilar o'z mahsulotlarini reklama qilish uchun etarli mablag'ga ega emaslar.

Kichik ishlab chiqaruvchilar sonining kamayishiga qaramay, Rossiya bozorida soxta mahsulotlar mavjud. U hunarmandchilik inshootlarida ishlab chiqariladi va u asosan kichik chakana sotuvchilar orqali tarqatiladi. Soxta mahsulotlar ishlab chiqarishning asosiy sababi ularning yuqori rentabelligi. Biroq, etakchi ishlab chiqaruvchilarning marketing dasturlari tufayli so'nggi yillarda soxta mahsulotlarning ulushi sezilarli darajada kamaydi.

Hozirgi vaqtda Rossiya bozori turli ishlab chiqaruvchilar va narx guruhlarining sintetik yuvish vositalari bilan yuqori darajada to'yinganligi bilan ajralib turadi. Rossiya bozorida sotiladigan barcha mahsulotlarni shartli ravishda uchta narx guruhiga bo'lish mumkin - "iqtisod", "elita" va "premium".

Masalan, kukunlar uchun "ekonom" sinfiga 400-450 gramm og'irlikdagi har bir paket uchun 15 rublgacha bo'lgan narxda sotiladigan mahsulotlar kiradi, elita guruhiga har bir paket uchun 15 dan 30 rublgacha bo'lgan changlar kiradi va

"premium" mahsulotlarini birlashtiradi. 30 rubldan ortiq. Yuqori darajali yuvish vositalarini etkazib beruvchilar orasida raqobat eng past. Rossiyada bu mahsulotlarni to'rtta kompaniya ishlab chiqaradi: Procter & Gamble (TM Ariel), Henkel (TM Persil), Nefis Cosmetics (TM Bi Max) va Nevskaya Cosmetics (TM Index) ...

Rossiyaning kichik korxonalarini asosan "ekonom" toifadagi mahsulotlarni ishlab chiqarishga yo'naltirilgan. Bundan tashqari, "iqtisod" sinfidagi assortimentning xilma-xilligi ko'pincha ishlab chiqarilgan changlarning xilma-xilligiga mos kelmaydi. Asosan, ularning barchasi bir xil retsept bo'yicha ishlab chiqariladi va amalda bir-biridan sifat ko'rsatkichlari bilan farq qilmaydi.

Elita sinfidagi mahsulotlarni yirik rus ishlab chiqaruvchilari ham, kichiklari ham ishlab chiqaradi. Aynan shu narx segmentida ishlab chiqaruvchilar o'rtasidagi raqobat shiddatli. sintetik yovuvchi moddalar narxi darhol bir qancha omillarga bog'liq: ishlab chiqaruvchilarning tarkibi, narx siyosati, tovar xabardorlik darajasi, qadoqlash materialining og'irligi va materiali.

6 -jadvalda Rossiyaning asosiy ishlab chiqaruvchilari va asosiy importchilarining turli narx toifalarida sintetik yovuvchi moddalar uchun joriy narxlar diapazoni ko'rsatilgan.

6 -jadval

Rossiyada kir yuvish kukunlarining joriy narxi.

Ishlab chiqaruvchi	qo'l yuvish			Mashina		
	Iqtisodiy ot	elita	mukofot	iqtisod	elita	mukofot
1	2	3	4	5	6	7
"Hayat"		37,67- 42,79			48,1- 50,18	
"Reckitt Benckiser S. A."		35,17- 37,78			41,10- 43,05	
"Procter&Gamble"	27,30- 29,49	41,96- 52,50	68,70- 69,89		43,10- 44,91	67,46-80,51

"Henkel"	22,88- 29,69	30,10- 45,09	64,80- 66,53		35,21- 55,62	74,60-76,61
" Nefis kosmetikasi "	27,64- 28,52	46,30- 47,50	61,00- 63,00		40,36- 42,58	67,68-69,50
" Nevskaya kosmetikasi "	23,76- 30,00	32,46- 44,77	61,00- 63,26		35,13- 51,23	73,30-74,26
"M3 CMC"	22,67- 25,19	32,75- 35,50		28,17- 29,66	30,77- 34,64	
"KΦ " Bahor "	23,01- 28,30	34,90- 36,98		27,30- 29,28	45,80- 47,64	
"Laylak"	23,60- 28,94	36,42- 40,85			32,6- 35,22	
"Soda"	21,10- 25,58	34,60- 37,1		23,66- 25,70		

\* - narx 400-450 g gacha qadoqlangan 1 kg kukun uchun 5000 rublgacha bo'lgan partiyani, QQSni hisobga olgan holda hisoblanadi.

"Iqtisodiyot" va "elita" toifasidagi mahsulotlar tannarxidagi farqga qaramay, iste'molchilar talabi qimmatroq mahsulotlarga o'tishda davom etmoqda. Iste'molchilarni qayta yo'naltirishga ta'sir ko'rsatgan muhim omil - iste'molchilarning maksimal sonini jalb qilish maqsadida bir necha yil oldin xalqaro korporatsiyalar tomonidan amalga oshirilgan narx o'sishini sun'iy ravishda ushlab turish siyosati edi. Ayni paytda bu siyosat to'xtatildi va yil boshidan sintetik yuvish vositalarining narxi o'rtacha 5-7%ga oshdi. Xarajatlarning oshishiga birinchi navbatda natriy tripolifosfat va soda kuli narxining oshishi sabab bo'ldi.

Bir necha yillar davomida iste'molchilar talabini belgilaydigan muhim mezonlardan biri sifat va narx nisbati bo'lib kelgan. Biroq, oxirgi ikki -uch yil ichida iste'molchilarning katta qismi mahsulot narxidan qat'i nazar, faqat sifatiga e'tibor qarata boshladi. Bu tendentsiya, ayniqsa, to'lov darajasi yuqori bo'lgan yirik

metropolitenlarda yaqqol namoyon bo'ladi aholining mulki yuqori. Rossiya bozorida taqdim etiladigan sintetik yovuvchi moddalar assortimenti 250 tadan oshadi. Maksimal assortiment birinchi narxlar guruhida keltirilgan, ammo bu guruhdagi mahsulotlarning sifat xususiyatlari tubdan farq qilmaydi. Ikkinchi va uchinchi narx guruhlari assortimentning nisbatan barqarorligiga ega. Bu, birinchi navbatda, ushbu narx toifalarida ishlab chiqaruvchilar tovar xabardorligini hisobga olishlari va uni o'zgartirmasliklari, hatto mahsulot formulasini o'zgartirishlari bilan bog'liq. sintetik yovuvchi moddalarning haqiqiy narxini pasaytirish uchun ishlab chiqaruvchilar o'z mahsulotlarining har xil qadoqlanishidan foydalanadilar. So'nggi ikki yil ichida katta hajmli qadoqdagi kir yuvish vositalarini sotish o'sish tendentsiyasi kuzatildi, ammo 400-450 grammlik qadoqlash eng ommabop bo'lib qolmoqda.

Xalqaro korporatsiyalar vakillarining fikricha, sintetik yovuvchi moddalar bozorining rivojlanishining asosiy tamoyillaridan biri doimiy yangilanish printsiptir. G'arbning yirik kompaniyalari vakillari mahsulotni muvaffaqiyatli targ'ib qilish uchun uning formulasini yiliga kamida bir marta takomillashtirish zarur deb hisoblaydilar. Biroq, deyarli barcha rus sintetik yovuvchi moddalar ishlab chiqaruvchilari, G'arb kompaniyalarining ko'plab yangiliklari marketing dasturlarining bir qismi deb hisoblaydilar va o'z mahsulotlariga tubdan farq qilmaydi.

## **IV-BOB**

### **YUVISH VOSITALARINING ZAMONAVIY ISHLAB CHIQRILISHI INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR**

#### **4.1.YUVISH VOSITALARINI ISHLAB CHIQRISHNI TASHKIL ETISH.**

Odamlarning katta qismi kundalik hayotida yuvish vositalarini ishlatish zarurati bilan duch kelishmoqda. Tozalash, yuvish, idishlarni yuvish - bularning barchasi uchun turli xil uy tozalash vositalaridan foydalaniladi. Shu bilan birga, ulkan oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish quvvatlarini tozalash jarayoni turar-joy binosining standart tozalashidan bir oz farq qiladi. Ushbu jarayon uchun tozalovchi aralashmalar ham farq qiladi, Shuning uchun sanoat binolari uchun yuvish vositalarini ishlab chiqarish zamonaviy jamiyatda asosiy rol o'ynaydi.

Oziq-ovqat korxonasida ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning sifati to'g'ridan-to'g'ri ichki bino va ustaxonalarning sanitariya holatiga bog'liq. Shu sababli, ushbu sohaga qat'iy talablar qo'yiladi, ularning asosiylari sterillik va dezinfektsiya. Professional tozalash kimyoviy vositalarini qo'llash sohasi.

Oziq-ovqat sanoatidagi texnologik uskunalar kundalik yuvish va tozalashga muhtoj, bu zamonaviy professional dorilarni ishlatmasdan priori imkonsiz, shuning uchun ularni qo'llash ko'lami juda keng. Ular quyidagilarga odatlangan:

- quvurlarni tozalash;
- uskunalarni tozalash;
- har xil ishlaydigan idishlarni avtomatik va qo'lda yuvish;
- ichki binolarni zararsizlantirish bilan davolash;
- xodimlarning qo'llarini zararsizlantirish;
- shamollatish teshiklarini tozalash.

Yuvish vositalarining zamonaviy ishlab chiqarilishi innovatsion texnologiyalar va so'nggi ilmiy yutuqlarga asoslangan, shuning uchun to'g'ri tanlangan kompozitsiya har qanday ifloslanish bilan kurashishga qodir. Professional tozalash vositalaridan foydalanish, ayniqsa, sut zavodlarida, go'shtni qayta ishlash zavodlarida,

parrandachilik fabrikalarida, baliqni qayta ishlash sexlarida va boshqa turdagi oziq-ovqat mahsulotlarida, boshqacha aytganda, sanitariya me'yorlaridan chetga chiqish salbiy oqibatlariga olib keladigan har qanday joyda talabga ega.

### **Kimyoviy tarkibni tanlashga to'g'ri yondashish muvaffaqiyat kaliti.**

Oziq-ovqat sanoati uchun tozalovchi kompozitsiyalarni tanlashda birinchi navbatda ular to'g'ridan-to'g'ri mo'ljallangan vazifalar bilan boshqarilishi kerak. Bundan tashqari, oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish turi, epidemiologik vaziyat va ifloslanish xususiyati hisobga olinishi kerak. Organik ifloslantiruvchi moddalar uchun gidroksidi eritmalardan foydalanish, noorganik esa kislota asosidagi preparatlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bundan tashqari, nozik yuzalar uchun mo'ljallangan neytral aralashmalar mavjud.

Yuvish vositalarini ishlab chiqarishni taxminan ikki turga bo'lish mumkin:

- dezinfektsiyalovchi vositalar;
- tozalovchi birikmalar.

Afsuski, juda oz miqdordagi dorilar, ularning tarkibi tufayli yuvish va dezinfektsiya qilish jarayonini birlashtirishga imkon beradi. Antibakterial ta'sirga ega kimyoviy moddalarni tozalash mikroblarning ko'pchiligiga bardosh bera olmaydi va tozalovchi dezinfektsiyalovchi vositalar ishchi yuzalarni to'g'ri tozalashga qodir emas. Natijada, ilgari tozalangan sirtlarda dezinfektsiyalovchi vositalarga murojaat qilish orqali eng yaxshi ta'sirga erishish mumkin. Faqat bu holatda sterillikka erishish va ifloslantiruvchi moddalarni to'liq yo'q qilish mumkin.

### **4.2. Professional tozalash vositalariga talablar**

Oziq-ovqat sanoati uchun professional tozalash aralashmalariga eng qat'iy talablar qo'yiladi. Bu texnologik jarayonning ma'lum qismlariga bog'liq. Masalan, organizmlar va bakteriyalar ishlab chiqarilgan mahsulotlarga kirib borishi mumkin, bu esa inson tanasiga salbiy ta'sir qiladi va ba'zi hollarda hatto hayotga xavf tug'diradi. Shuning uchun yuvish vositalarini ishlab chiqarish bir qator belgilangan qoidalarga rioya qilingan taqdirdagina mumkin.

Avvalo, professional dori-darmonlarning tarkibiga yuqori talablar qo'yiladi: ular osongina yuvilishi va tarkibida oziq-ovqat mahsuloti ishlab chiqaradigan kompaniya mahsulotiga tushadigan erimaydigan birikmalar bo'lmasligi kerak. Shu asosda, yuvish vositalari ular bilan aloqada bo'lgan xodimlar uchun nisbatan xavfsiz bo'lishi kerak. Albatta, formulalar bilan ishlashda xavfsizlik choralariga qat'iy rioya qilish har qanday holatda ham talab darajasida bo'lishi kerak. Ushbu fikrlarga qo'shimcha ravishda, dori tor yo'naltirilgan bo'lishi juda muhimdir. Ya'ni, ifloslanishning ayrim sirtlari va turlari uchun ishlab chiqarilgan mahsulot, ekologik vaziyatga zarar etkazmasdan qo'yilgan vazifalarni tez va samarali bajarishi kerak. Sanoat yuvish vositalari konsentrlangan suyuqliklarda ishlab chiqariladi va ko'pincha o'z tarkibiga eng yaxshi ta'sirga erishish uchun agressiv tarkibiy qismlarni kiritadi va shu bilan dori-darmonlarni tejamkor iste'mol qilishga erishadi. Ishlaydigan eritmani tayyorlash uchun odatda juda oz miqdordagi professional modda talab qilinadi va tozalash natijasi barcha kutishlarga javob beradi. Oziq-ovqat korxonalarini uchun tozalovchi vositalar hajmi 5 litr va undan ko'p bo'lgan idishlarda ishlab chiqarilishini hisobga olsak, yuvish vositasi uzoq vaqt davomida etarli bo'ladi.

### **Plex - yuqori sifat va xavfsizlik**

Albatta, zamonaviy bozor oziq-ovqat sanoati uchun professional tozalash vositalariga to'la, ammo hamma ishlab chiqaruvchilar ham o'z mahsulotlarining sifati uchun kafolat berishga tayyor emaslar. Plex brendi ostida tozalovchi konsentratlar ishlab chiqaradigan Sikmo zavodi iste'molchilarga sanoat binolarini tozalash va dezinfektsiya qilish uchun yuqori sifatli va xavfsiz aralashmalarni taklif etadi. O'z laboratoriyada ishlab chiqarilgan oziq-ovqat ob'ektlari uchun kimyoviy kompozitsiyalar barcha ma'lum bakteriyalarni, shu jumladan *Staphylococcus aureus* va *Escherichia coli* bakteriyalarini butunlay yo'q qilishga qodir. Kimyoviy ta'sirlarga chidamli har xil hajmdagi idishlarga qadoqlangan mahsulotlar har xil dog' va kirlarni, shu jumladan eski organik ifloslanishlarni osonlikcha yengish mumkin.

Oziq-ovqat sanoati uchun yuvish vositalarini ishlab chiqarish brendning yagona ixtisoslashuvi emas, shuningdek tozalash uchun professional tozalash preparatlari,

shuningdek yuvish va kimyoviy tozalash uchun aralashmalar ishlab chiqariladi. Bularning barchasi kompaniyaning sanoat sanoatidagi katta tajribasi haqida gapiradi.

Ilmiy laboratoriya xodimlari muntazam ravishda sanoat korxonalari uchun eng yangi neytral, ishqoriy va dezinfektsiyalovchi yuvish vositalarini ishlab chiqaradilar. Tinimsiz mehnat orqali har qanday ifloslanishni samarali olib tashlaydigan yangi formulalar paydo bo'lmoqda. Plex brendining professional kimyoviy moddalari go'shtni qayta ishlash va sut sanoatining yetakchi mahalliy ishlab chiqaruvchilari orasida talabga ega. Barcha mahsulotlar sertifikatlangan va uzoq vaqt Rossiya bozorida mashhurlikka erishgan. Tozalash uchun sotiladigan barcha mahsulotlar oziq-ovqat ishlab chiqaruvchilari sog'lig'iga zarar yetkazmaydi, shuningdek atrof-muhit uchun xavfsizdir. Plex mutaxassislari oziq-ovqat sanoati duch keladigan muammolarning mohiyatini aniq tushunadilar, buning natijasida barcha sanitariya-gigiyena masalalari iloji boricha samarali hal etiladi. Ushbu omillarni hisobga olgan holda, oziq-ovqat sanoati uchun professional yuvish vositalarining sifatiga shubha qilish mumkin.

#### **4.3.Uy kimyoviy moddalarini ishlab chiqarishning texnologiyasi**

Sintetik yuvish vositasi va uning aralashmalari uy kimyoviy moddalarining asosiy tarkibiy qismidir.

Yuvish vositalarining bir qismi bo'lgan sirt faol moddalar (sirt faol moddalar) quyidagi tarkibiy qismlardan iborat:

- amfoter;
- anyonik moddalar;
- kationli;
- noionik.

Sirt faol moddalarining va uning barcha tarkibiy qismlarining asosiy xususiyati har qanday ifloslanishni tozalash va shu bilan birga atrof muhitga zarar etkazmasdan biologik parchalanishdir.

Suyuq maishiy kimyoviy moddalarni yaratish uchun sizga quyidagi qo'shimcha komponentlar kerak:

1. Kuchaytirgich.

2. Konsentrlangan yuvish vositasi.
3. Biologik ifloslantiruvchi moddalarni olib tashlashi mumkin bo'lgan biomagnifier.
4. Ishqor.
5. Kislorod bilan oqartirish.
6. Tugatish agenti.

Uy kimyoviy moddalarining har bir turi o'z retseptiga ega - ba'zi tarkibiy qismlar qo'shiladi, boshqalari almashtiriladi. Suyuq uy tozalash vositalarini ishlab chiqarish texnologiyasi oddiy - barcha komponentlar retsept bo'yicha bitta idishda aralashtiriladi, so'ngra butilkalarga qadoqlanadi. Har bir butilkada mahsulotning tavsifi, unda barcha tarkibiy qismlar, yaroqlilik muddati, ehtiyot choralari, ishlab chiqarilgan mamlakat, GOST, shtrix-kodi ko'rsatilgan yorliq bo'lishi kerak.

Uy changlarini ishlab chiqarish boshqa texnologiyaga ega:

1. Sirt faol moddalar, boshqa maqsadga qarab, ifloslantiruvchi moddalarni olib tashlashga yordam beradigan boshqa foydali moddalar bilan aralashtiriladi.

Birinchi bosqichda bir xil qat'iylikka erishish mumkin emas. Buning uchun 2. allaqachon ikkinchi bosqichda aralash tegirmondan o'tkaziladi (shuningdek, kolloid mashina deb ham ataladi).

Kukunni suyuqdan quruq holatga yuqori haroratda (250-350°C) buzadigan amallar bilan quritish orqali o'tkazish mumkin. Bu erda sizga quritadigan hammom kerak 3. bo'ladi, u erda quritish 30-50 atmosfera amperi va yuqori harorat bosimi ostida amalga oshiriladi.

4. Kartonka yoki plastmassa qadoqlarga qadoqlanishi kerak bo'lgan donador kukunni shunday olamiz.

**Suyuq kimyoviy moddalar ishlab chiqarish uskunalari to'plamiga  
quyidagilar kiradi.**

1. Mikser.
2. Nasos.
3. Suv ombori texnologik.
4. Filtr.
5. Quvur liniyasi.
6. Dispenser.

**Maishiy chang kimyoviy moddalarini ishlab chiqarish uchun uskunalalar.**

Bir soatlik ish uchun 1 tonna kukun yoki boshqa har qanday donador tozalash vositasini olish mumkin. Aralash tirishning bir xilligi - 98% gacha. Tovarlarining narxini pasaytirish uchun jihozlarga komponentlarni bog'laydigan suyuqlikni olib tashlash uchun moslama o'rnatildi. Bu erda qimmatbaho termal pech yo'q. Buning o'rniga mutaxassislar ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirdilar. Kukunni skrining paytida donachalar yana maydalanadi va qayta donalanadi. Bunday inshootlarni sotadigan mutaxassislar, qoida tariqasida, "saytga borishga", uskunalarini o'rnatishga, xodimlar bilan tushuntirish ishlarini olib borishga va uy uchun kimyo olish retseptini berishga tayyor.

Uy uchun kimyoviy moddalar ishlab chiqarish uchun uskunalalar to'plami quyidagilardan iborat:

1. Mikser granulyatori.
2. Suyuq komponentlarni sintetik yuvuvchi vositalarga kiritish stantsiyalari.
3. Bunkerlar.
4. Vibratsiyali ekranlar.
5. Tayyor kukun uchun vibrator va qopqoqli bunker.
6. Dezintegrator.
7. Qaytariladigan oziqlantiruvchi.
8. Metall konstruktor.
9. Intilish.

10. Oziqlantiruvchi oziqlantiruvchi.

11. 50 kg gacha bo'lgan qadoqlash mashinasi (dispenser, qisqich va stol bilan).

To'planning taxminiy narxi 2400000 rubldan (o'zgaruvchan narx).



### **Uy kimyoviy moddalarini ishlab chiqarishda qanday qilib muvaffaqiyatli savdolarni amalga oshirish mumkin?**

Ko'pgina kompaniyalar uy kimyoviy moddalarini ishlab chiqarish bilan shug'ullanishadi, ular allaqachon o'z auditoriyasini yutib olishga muvaffaq bo'lishdi va ushbu biznesda muvaffaqiyatli rivojlanmoqda. Raqobatchilarni ta'qib qilish uchun siz uzoq vaqt ishlashingiz kerak va ayniqsa reklama kampaniyasini yaratishingiz kerak. Buni xaridorga ta'sir o'tkazish usullarini biladigan va ulgurji xaridorlarni bitim tuzishga ishonтира oladigan sotuvchi yoki boshqa soha mutaxassisi amalga oshirishi maqsadga muvofiqdir.

Reklama kampaniyasini rejalashtirishda e'tibor berishingiz kerak bo'lgan asosiy fikrlarni aytib o'tamiz:

1. Siz kompaniyaning brendini, butun qiyofasini yaratishingiz kerak, masalan, janob Proper kabi, lekin faqat o'zingizning va yangi narsalaringiz. Tovar belgisini ro'yxatdan o'tkazishni, o'ziga xos logotipni va eslab qolish oson bo'lgan ismni taklif qilishni tavsiya etamiz. Masalan, "Styuardessa", "Toza uy" va boshqalar.
2. Katalog tuzing va undagi barcha mahsulotlarni ro'yxatlang. Xuddi shu katalog tarkibida, qadoqdagi yoki butilkadagi hajmi, afzalliklari, qo'llanilish sohalari, ulgurji narxlari to'g'risidagi ma'lumotlarni o'z ichiga olishi kerak. Siz ushbu katalogni barcha ulgurji xaridorlarga - do'konlarga, supermarketlarga, mehmonxonalarga, bolalar bog'chalari va maktablarga va boshqalarga yuborasiz.

Sizning asosiy mijozingiz ulgurji savdogar. Faqat shu orqali siz o'zingizning barcha kuchlaringizni jarayonga sarf qilmaydigan va shu bilan birga munosib foyda oladigan tarzda savdo qila olasiz.

3. Qoida tariqasida, uy kimyoviy moddalari, birinchi navbatda, 25-55 yoshdagi ayollar qiziqish uyg'otadi. Bu boshqalar idishlarni yuvish vositasi va kukunidan foydalanmaydi degani emas. Shunchaki ushbu toifadagi uy kimyoviy moddalarini yig'ish uchun ko'proq vaqt sarflanadi.

Ular narxga, sifatga tayanadi, kompozitsiyani o'qiydi, allergiyani keltirib chiqarmaydigan mahsulotni qidiradi, ayniqsa bolalarda. Televizion reklama yaratishda e'tiborga olish kerak bo'lgan bu muhim ma'lumot.

Reklama potentsial xaridorni jalb qilishi kerak. Videoda bolalar va hayvonlarni o'ynang. Stsenariy bo'yicha, ular butun uyni bo'yashlari mumkin, va sizning uy kimyoviy moddalaringiz styuardessa yordamiga keladi. Syujet oddiy, ammo u ishlaydi va yordam beradi.

4. Do'kon ichidagi reklama aktsiyalari televizion reklamalarni to'ldirishga yordam beradi. Namunalarni eng past narxga sotib, varaqalar, sharlar va boshqalarni tarqating. Agar mahsulotingiz chindan ham yaxshi bo'lsa, keyingi safar mijoz bunga keladi.
5. Ish boshlanishida uy kimyoviy moddalari narxini oshirib yubormaslik yaxshiroqdir. O'zingizning kimyo mahsulotingizni nafaqat ulgurji savdogarlar, balki oddiy odamlar ham sotib olishlari uchun sheriklaringizga qulay shart-sharoitlarni taklif eting.
6. Avvaliga faqat o'zingizning mintaqangizda ishlang. Bu uy kimyoviy moddalarini ishlab chiqarish narxini pasaytiradi. Agar talab bo'lsa, siz chegaralarni xavfsiz ravishda kengaytira olasiz.

#### **4.4.Kir yuvish uchun sovun ishlab chiqarish biznes g'oyasi sifatida.**

Ushbu g'oyani amalga oshirish uchun nima kerak? Dastlabki kapital qo'yilmalar. **Ishlab chiqarish hajmi 2,0 tonnagacha bo'lgan suyuq yuvish vositalarini ishlab chiqarish uchun** kuniga, ishlab chiqarish maydoni 80 - 85 kv. metr. Ushbu turdagi ishlab chiqarish uchun binolar odatda binoning birinchi qavatida joylashgan. Shift

balandligi kamida 3 metr bo'lishi kerak. Shiftdagi qoplamalar suv o'tkazmaydigan materiallardan tayyorlanishi kerak. Ularning eng sodda va tejamkori suv o'tkazmaydigan suvga bo'yalgan bo'yoqdir. Devorlari yuviladigan bo'yoqlar bilan bo'yalgan yoki polimer materiallar bilan qoplangan. Zaminlar chang emas, namlikka chidamli. Bundan tashqari, ular kanalizatsiya tarmog'iga ulangan drenajlarga qarab nishab bilan bajariladi. Ombor maydonlari odatda kunlik ishlab chiqarish hajmi va sotish intensivligiga qarab tanlanadi. Xom ashyo va materiallarni saqlash uchun zarur bo'lgan minimal maydon 50 kvadrat metrdan kam emas, taxminan bir xil miqdordagi tayyor mahsulotlar mavjud.

### **Xom ashyolar**

Ushbu vazifa, xuddi asbob-uskunalarini tanlash kabi, ishlab chiqarishni tashkil qilishda asosiy vazifadir. Noto'g'ri tanlangan xom ashyo nafaqat vaqt sarfiga, texnologik jarayonni deyarli to'liq qayta ishlashga, balki sifatsiz yakuniy mahsulot ishlab chiqarishga, iste'molchilarning ishonchini yo'qotishiga va natijada jiddiy moliyaviy yo'qotishlar.

### **Ishlab chiqarish uskunalari**

Apparat tarkibi nuqtai nazaridan har xil turdagi yuvish vositalarini tayyorlash uchun texnologik zanjirlar juda ko'p umumiylikka ega. Boshqacha qilib aytadigan bo'lsak, xuddi shu uskunada suyuq sovun, shampunlar, dush uchun gellar va idishlarni yuvish vositalari va texnik maqsadlar uchun mahsulotlar ishlab chiqarilishi mumkin. Barcha turdagi yuvish vositalarini tayyorlash uchun asosiy uskunalari reaktorlardir (UPES markasini tayyorlash uchun agregatlar). Ular elektr isitiladigan bug' suvli quyilgan ramka aralashtirgichi, boshqaruv bloki va ko'plab texnologik kirish va chiqish joylari bilan jihozlangan. Shuningdek, reaktorlarda suyuq va yopishqoq tarkibiy qismlarni yuklashga imkon beradigan, qo'shimcha aralashtirishni amalga oshiradigan vintli nasoslar o'rnatilgan bo'lib, ular quruq va yopishqoq tarkibiy qismlarning erishini tezlashtirish va tayyor mahsulotlarni omborlarga tushirish imkonini beradi.

UPES preparatini o'rnatish imkoniyatlari juda keng. Boshqarish bloki avtomatik rejimda reaktorning ishchi bo'shlig'ida belgilangan haroratni isitish va ushlab turish,

aralastirgich tezligini boshqarish, "quruq ishlash" rejimi boshlanganda isitish elementlarini avtomatik ravishda blokirovka qilish, nasoslarni yoqish va o'chirish imkonini beradi. Kir yuvish vositalarini ishlab chiqarishni eng qisqa vaqt ichida va minimal xarajatlar bilan tashkil etishga imkon beradigan ushbu o'rnatmaning ko'p qirrali va keng imkoniyatlari. Kerakli ishlashni ta'minlash uchun to'plamda tayyorlangan yuvish vositalarini yig'ish uchun mo'ljallangan, to'ldirish uskunasi ulangan zanglamaydigan saqlash idishlari mavjud.

**Tayyorlangan mahsulotlarni to'ldirish uchun** to'plam zamonaviy qadoqlash uskunalarini o'z ichiga oladi. U juda keng dozalash diapazoniga ega va yuvish vositalarini turli xil xususiyatlarga (agressiv, ko'pikli, yopishqoq) to'ldirishga mo'ljallangan. Sanoat korxonalarini yuvish vositalari bilan ta'minlash uchun har xil o'lchamdagi qutilar va bochkalarni qadoqlash mumkin. Uy sharoitida foydalanish uchun mo'ljallangan mahsulotlarni 0,1 dan 5 litrgacha bo'lgan idishlarga qadoqlash mumkin.

Sanoat maqsadlarida yuvish vositalarini ishlab chiqarishda DUET seriyasidagi kanistrlar va bochkalar uchun yarim avtomatik dispenserlardan foydalaniladi. Uy uchun mo'ljallangan mahsulotlarni ishlab chiqarishda PROMBIOFIT tomonidan ishlab chiqarilgan UD-2 seriyali ish stoli yarimavtomatik plomba mashinalari ishlatilgan.

**Mahsulotning qadoqlash qismi** UU-3 seriyali yopish moslamalari bilan jihozlangan. Ushbu qurilmalar ikkala qutini va shisha idishni vintli qopqoq bilan yopishga imkon beradi. Ular har xil diametrdagi almashtiriladigan boshchalar bilan jihozlangan va qopqoqning tortish momentini sozlash funktsiyasiga ega, bu uning shishaning bo'yidagi ipga tushishini oldini oladi. Uy-ro'zg'or buyumlari uchun mo'ljallangan buyumlar uchun idishlarga etiketkalash o'z-o'zidan yopishqoq yorliqlar va qarshi yorliqlarni yopishtirish uchun mo'ljallangan EM-4P, EM-4P Mini kabi markalash mashinalari tomonidan amalga oshiriladi. Ushbu mashinalar PESHT sanasini belgilash moslamasi bilan jihozlangan. Shishalar va yorliqlar turiga qarab, etiketkalash mashinalari ham silindrsimon, ham tekis yuzali idishlar uchun ishlab chiqarilishi mumkin.

Flakonlarni mahsulot bilan guruhlangan qadoqlash uchun siz mahalliy ishlab chiqaruvchilarning gofirovka qilingan idishlarini yoki TPT seriyasining qisqaruvchi plyonkasida guruhli qadoqlash uchun moslamalardan foydalanishingiz mumkin.

### **Tarmoq muhandisligi**

Ishlab chiqarishning ishlashi uchun sanoat binolari 380 V kuchlanishli elektr ta'minoti bilan ta'minlangan, bir smenada 2,0 ming litr yuvish vositasi liniyasi uchun quvvat manbai kirish quvvati kamida 60 kVt bo'lishi kerak. Ishlab chiqarish, shuningdek, sovuq suv ta'minoti bilan ta'minlanishi kerak. Yuvish vositalarini tayyorlash uchun yumshatilgan suv kerak bo'lishi ham muhimdir. Suvda erigan temir va marganetsning mavjudligi juda istalmagan. Agar ushbu tarkibiy qismlarning suvdagi tarkibi past bo'lsa, tegishli filtrlar o'rnatiladi. Ushbu moddalarning yuqori qiymatlarida suvni yanada murakkab tozalash tizimi talab qilinadi.

Kanalizatsiya tarmog'i uchun maxsus talablar yo'q. Chayish suvi va maishiy drenajlarni drenajlash uchun kanalizatsiya tizimi joylarda kanalizatsiya tarmog'iga ulangan. Yuvish vositalarini ishlab chiqarish jarayonida ortiqcha issiqlik va zararli moddalar chiqmaydi. Shu sababli ishlab chiqarish odatda oddiy umumiy shamollatish tizimi bilan ta'minlanadi. G'ayrioddiy holatlarda, ko'proq xushbo'y hidlardan foydalanganda, qo'shimcha chiqindi ventilyatsiyasi talab qilinishi mumkin.

### **Ishlab chiqarish xodimlari**

Ishlab chiqarishning ajralmas qismi ishlab chiqarish xodimlari. Texnologik jarayonni o'tkazish va mahsulotlar sifatini nazorat qilish uchun tayyorlangan mahsulotlar parametrlarini texnik shartlarga muvofiqligini nazorat qilish uchun texnolog va kichik laboratoriya kerak. Ushbu maqsadlar uchun asosiy vositalar laboratoriya o'lchovlari va pH o'lchagichidir.

**Reaktorda ishlash** apparatchi va hunarmand kerak bo'ladi. Hunarmandning vazifalariga xomashyo yetkazib berish, operatorga tortish va yuklash ishlarini bajarishda yordam berish kiradi. Operator jarayonni olib boradi, xom ashyoni tayyorlash va yuklash uchun javobgardir, reaktor va nasoslarning ishlash rejimlarini, quruq komponentlarning erishi, namuna olish va hokazolarni nazorat qiladi.

**Yarim avtomatik qurilmalarni to'ldirishda ishlash uchun** operatorlar kerak. Operatorlar uchun maxsus talablar yo'q, chunki ushbu yo'nalishda etarlicha ishonchli va texnik xizmat ko'rsatishda oson bo'lgan yarim avtomatik uskunalar ishlatiladi. Uning ishlashi juda oddiy operatsion protsedura va texnik qoidalarga rioya qilishni talab qiladi, shu jumladan, umuman uskunani toza saqlash. Odatda to'rtta operator yarim avtomatik avtomatlarda to'ldirish operatsiyalarini bajarishi kerak.

**Uskunalar xizmat ko'rsatish uchun** elektromexanika bilan tanish bo'lgan bitta xodim etarli. Uskunaning ishonchliligini hisobga olgan holda, u ushbu ishni operatorning ishi bilan birlashtirishi mumkin. "PROMBIOFIT" korxonasi tomonidan taqdim etiladigan xizmatlarning muhim tarkibiy qismi sertifikatlangan uskunalar, ishlab chiqarish uchun standart qoidalar va texnik shartlarni etkazib berishdir. Ushbu hujjatlar asosida kompaniya va yuvish vositalarining nomini kiritish orqali mahsulot va ishlab chiqarishni ro'yxatdan o'tkazish amalga oshiriladi.

Kompaniya "**PROMBIOFIT**" tayyor holda ishlab chiqarishni tashkil etish bo'yicha ishlar to'plamini bajarishi mumkin. Suyuq detarjenlarni tayyor holda ishlab chiqarishni tashkil etish bo'yicha ishlar ro'yxatiga quyidagilar kiradi:

- uskunalar to'plamini ishlab chiqarish;
- ishlab chiqarish maydonida uskunalar va muhandislik tarmoqlarini etkazib berish punktlarini joylashtirish rejalarini ishlab chiqish;
- jihozni tayyorlangan xonaga o'rnatish;
- mahsulotlarning uchuvchi partiyasini chiqarish;
- ishlab chiqarish kadrlarini tayyorlash.

Uskunalar to'plamini tayyorlash muddati, shu jumladan texnologik qismning quvurlari, jihozlarni joylashtirish rejasi bilan kelishilgan - **45 ish kuni**... Rejalarni ishlab chiqish uchun juda qisqa muddatlarni hisobga olgan holda, ushbu muddat binolarni tayyorlash muddatlari bilan yaxshi kelishilgan. O'rnatish vaqtini hisobga olgan holda, binolarni o'z vaqtida tayyorlash bilan shartnoma tuzilgandan boshlab mahsulotning uchuvchi partiyasini chiqarishgacha bo'lgan umumiy vaqt 60 ish kunidan oshmaydi.

Zamonaviy tsivilizatsiya tom ma'noda poklik bilan ovora. Yuvish vositalari va antibakterial birikmalar, yuvish vositalari va abraziv changlar. Bularning barchasi har kuni va ulkan miqdorda iste'mol qilinadi.

Agar siz ekologik muammolarni hisobga olmasangiz, ba'zi ishlab chiqaruvchilar o'z mahsulotlarida ishlatiladigan moddalarga nisbatan ehtiyotkorlik bilan munosabatda bo'lmasalar, unda bu erda hech qanday yomon narsa yo'q: yuvish vositalarini ishlab chiqarish har doim juda foydali bo'lgan va shunday bo'ladi, va mahsulotlar talabga ega.

#### **4.5. Ishlab chiqarish texnologiyasi haqida ma'lumot**

Sintetik yuvish vositalarini ishlab chiqarish texnologiyasining o'zi bir necha asosiy bosqichlarni o'z ichiga oladi: kompozitsiyani aralashtirish, quritish (kukunli formulalar holatida), qadoqlash. Birinchi bosqichda juda xilma-xil kompozitsiya olinadi. Zarracha hajmini kamaytirish uchun uni kolloid tegirmoni orqali haydashadi. Quritishga kelsak, u maxsus kameralarda, kompozitsiyani purkash va quritish bilan amalga oshiriladi. Jarayon 50 atmosferaga qadar bosim ostida va 250-350°C haroratda. Yuvish vositalarini bunday ishlab chiqarish iqtisodiy nuqtai nazardan unchalik maqsadga muvofiq emas, chunki bu energiya uchun katta xarajatlarni talab qiladi va changning ifloslanishi nazorat organlari tomonidan qat'iy nazoratni talab qiladi. Kristallanish usuli ancha muvaffaqiyatli, buning uchun past haroratli quritish minoralari ishlatiladi.

Ichki voqeliklar haqida yana bir bor eslaylik: bizning ishlab chiqaruvchilar ko'pincha bunday yuqori texnologik uskunalarni sotib olish uchun mablag'ga ega emaslar va shuning uchun mablag'lar quruq aralashtirish yo'li bilan ishlab chiqariladi. Biroz kamroq, ular eritilgan anion sirt faol moddalarni parfyumeriya va abraziv bilan oldindan tayyorlangan quruq asosga purkashdan foydalanadilar. Bunday holda, suyuq va quruq yuvish vositalarini ishlab chiqarish taxminan teng darajada qimmatga tushadi.

#### **Kerakli uskunalar ro'yxati**

Ehtimol taxmin qilganingizdek, eng oddiy kukunli tozalovchi vositani ham ishlab chiqarish zamonaviy uskunalarning katta ro'yxatini talab qiladi. Keling, asosiy narsalarni sanab o'tamiz.

### *Kukun olishning bir necha asosiy usullari mavjud.*

Birinchi, donador kukun yuqori haroratda quritish orqali olinadi. Quritish eritmani maxsus quritish minorasida 250-350 daraja haroratda va 30-50 atmosfera bosimi ostida purkash orqali amalga oshiriladi. Usulning kamchiliklariga ishlab chiqarishning atrof-muhitga salbiy ta'siri, yuqori energiya sarfi kiradi.

Ikkinchi, kristallanish usuli mavjud - bu usulda purkagich qurilmalari past haroratlarda quritish minorasida ishlaydi. Uchinchi, tarkibiy qismlarni mikserlarda aralashtirish mumkin. Ushbu usulning nochorligi chiqishda katta miqdordagi changdir. To'rtinchi, buzadigan amallar bilan quritish uchun mukammal o'rnini quruq substrat to'xtatilgan holda suyuq tarkibiy qismlarni quruq substratga purkash orqali olish mumkin.

Suyuq yuvish vositalari juda mashhur. Ular tarkibida kamroq faol moddalar mavjud, ulardan foydalanish tejamkor, teriga nisbatan yumshoqroq, allergiya keltirib chiqarmaydi va chang yuvish vositalariga qaraganda samarasiz.

Suyuq detarjen sanoati kuchlanish o'lchagichlari bilan jihozlangan sanoat mikserlariga muhtoj bo'ladi. Tozalash tizimi quvurlar orqali mikser idishiga tushadigan tarkibiy qismlarning og'irligini aniq boshqarishga imkon beradi. To'ldirish liniyalari soni kompaniyaning assortimentiga bog'liq. Chiziqlar suyuqlikni cho'ktirish uchun idishlar bilan jihozlangan. Bundan tashqari, tayyor mahsulot uchun cho'ktiruvchi tanklar mavjud. Ba'zi fabrikalarda kompozitsiyani gidrotrop bilan aralashtirish uchun jihozlash mumkin, bu suyuq sovun tarkibiy qismlarini har xil zichlikka ega bo'lishini oldini oladi. Suyuqlikni quritish uchun alohida chiziqlar mavjud bo'lishi mumkin.

Tadbirkor qanday yuvish vositalarini ishlab chiqarishga qaror qilganidan qat'iy nazar, u xom ashyo va qadoqlarni saqlash uchun joy topishi kerak. Shuningdek, qadoqlash to'g'risida qaror qabul qilishingiz kerak. Siz plastik qadoqlash, karton qutilaridan foydalanishingiz mumkin. Dizayner xizmatidan foydalanish va qadoqni xaridor uchun alohida va jozibali qilish ortiqcha bo'lmaydi.

#### 4.6. Suyuq yuvish vositalarini ishlab chiqarish uskunalarini joriy etish

Suyuq yuvish vositalarini ishlab chiqarish uskunalari suyuq mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun ishlatiladi (suyuq sovun, kir yuvish vositalari, shampun, dush jeli, loson, sharbat va boshqalar). Devorlarni har tomonlama aralashtirish tezlikni sozlash uchun chastotani o'zgartiruvchi vositani qabul qiladi. Buyurtmachining talablariga muvofiq har xil jarayonlarning yuqori sifatli mahsulotlarini ishlab chiqaradi Kontakt qismi materiallari SS 316 dan tayyorlangan. Korpusda ikki qavatli pidjaklar - isitish qatlami va izolyatsiya qatlami mavjud, tanasi ichki va tashqi tomondan parlatilgan.

#### Suyuq yuvish vositalarini ishlab chiqarish uskunalarining texnik tavsifi

Model	Imkoniyat (L)	Aralashtirish kuchi (kVt)	Aralashtirish tezligi (r / min)	Gomogenizatsiya qiluvchi quvvat (kVt)	Gomogenizatsiya tezligi (r / min)	Isitish usuli
JT-E-20	20	0.37	0-40	0.75	0-3000	bug 'yoki elektr isitish (ixtiyoriy)
JT-E-50	50	0.37	0-40	2.2	0-3000	
JT-E-100	100	1.5	0-40	3	0-3000	
JT-E-150	150	1.5	0-40	3	0-3000	
JT-E-200	200	1.5	0-40	4	0-3000	
JT-E-350	350	2.2	0-40	4	0-3000	
JT-E-500	500	2.2	0-40	5.5	0-3000	

Izoh: Jadvaldagi ma'lumotlar texnik yaxshilanishi yoki sozlanishi tufayli nomuvofiqlik yuzaga kelsa, haqiqiy ob'ekt ustunlik qiladi.

Suyuq yuvish vositalarini ishlab chiqarish uskunalarining xususiyatlari

1. SUS304-dan yasalgan va aloqa materiallari qismlari SUS316L.

2. Pnevmatik qismlar, elektr qismlari va foydalanish qismlariga dunyoga mashhur taniqli brend qismlarini qabul qiling.
3. Juft kurtkalar va izolyatsiya elektr isitish yoki bug 'bilan isitishni ta'minlaydi.
4. Kosmetik vositalar, shampun, suyuq sovun, yuvish vositalari, idishlarni yuvish va hokazo mahsulotlarga qo'llang.

## Foydalanilgan adabiyotlar

1. Мирзиёев Ш.М. Буёқ келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курашимиз”, Тошкент. “Ўзбекистон”, 2017, 488 б.
2. Мирзиёев Ш.М Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини паъминлаш-юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови 48 б, Т. “Ўзбекистон”, 2017 йил
3. Николаев П.В. Основы химии и технологии производства синтетических моющих средств. Учебное пособие / П. В.
4. Николаев, Н. А. Козлов, С. Н. Петрова; Иван. гос. хим. -технол. ун-т. – Иваново: 2007. – 116 с.
5. Qodirov Y., Raximov M. Yog'larni qayta ishlash texnologiyasi. -T.:  
1. “Iqtisod-Moliya”. 2013. -300 b.
6. Ismatov S.Sh. Nozik organik sintez kimyosi va texnologiyasi. O'quv qo'llanma.T.: Navro'z. 2021,-360b
7. NIIR board. Handbook on Soaps, Detergents & Acid Slurry – India, Asia Pacific Business Press Inc, 2013, 800 pages
8. Ковалев В.П., Петренко Д.С. Технология производства синтетических моющих средств: Учеб. Пособие для ПТУ.-М.:
9. Химия, 1992. -272 с.:ил. ISBN 5-7245-0413-8
- 10.Бух.штаб З.И., Мельник А.П., Ковалев В.М. Технология синтетических моющих средств. М.: Легпромбытиздат, 1988. — 320 с.
- 11.Плетнев М.Ю. (ред.) Поверхностно-активные вещества и композиции. Москва: Кламель, 2002. — 768 с.
12. Абрамзон А.А., Боброва Л.Е., Зайченко Л.П. и др. Поверхностные явления и поверхностно-активные вещества. Справочник/ под ред.
- 13.А. А. Абрамзона и Е. Д. Щукина. –Л.: Химия, 1984. – 392 с.
- 14.Абрамзон А.А., Зайченко Л.П., Файнгольд С.И. Поверхностно-активные вещества. Синтез, анализ, свойства, применение. Учеб. пособие для вузов/ под ред. А. А. Абрамзона. – Л.: Химия, 1988. – 200 с.

15. Абрамзон А.А. Поверхностно-активные вещества: Свойства и применение. 2-е изд., перераб. и доп. — Л.: Химия, 1981. — 304 с.: ил.
16. Плетнев М.Ю. (ред.) Поверхностно-активные вещества и композиции. Москва: Кламель, 2002. — 768 с.

**Sadikova Muxayo Muratovna,  
Ismatov Sunnatillo Shamsulloyevich**

**BUXORO MUXANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI**

**“SINTETIK YUVUVCHI VOSITALAR  
ISHLAB CHIQARISH JIHOZLARI”**

**O’QUV QO’LLANMA**

**МУҲАРРИР: С.ШОДИЕВ**  
**ТЕХНИК МУҲАРРИР: Т.ЛАТИПОВА**  
**МУСАҲҲИҲ: Ж.ИБОДУЛЛАЕВ**

Нашриёт лицензияси №8589.

Оригинал макетдан босишга рухсат этилди.  
29. 10. 2023 йил. Бичими 60x84. “Times” гарн.  
Офсет қоғози. Босма табоғи 11,25. Адади 100.  
Буюртма №78. Баҳоси келишилган нархда.

“Бухоро вилоят босмаҳонаси” МЧЖда чоп этилди.  
Бухоро шаҳри, И.Мўминов кўчаси, 27-уй.

