

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI
TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI
YOQILG'I VA ORGANIK BIRIKMALAR KIMYOVIY TEXNOLOGIYASI
FAKULTETI
ORGANIK KIMYO VA OG'IR ORGANIK SINTEZ TEXNOLOGIYASI
KAFEDRASI

HIMOYAGA QO'YILSIN:

kafedra mudiri k.f.d.,

_____ dots. Qodirov.X.E.

«_____» _____ 2016 y

BITIRUV ISHINI TUSHUNTIRISH IZOHI

19 - 12-guruh talabasi: Abdinazarov Adham Akram o'gli

Bitiruv ishi mavzusi: Etilenni dimerlash bilan buten – 1 olish texnologiyasi

Reaktorni hisoblash. Quvvati 10000 t/y

Rahbar: k.o'.Tadjiyeva Sh.A.

Maslaxatchilar:

Texnologik qism: k.o'.Tadjiyeva Sh.A.

O'lchash asboblari vaavtomatlashtirish: _____

Atrof muhit muxofazasi: _____

Mehnatni muxofaza qilish: _____

Fuqoro himoyasi: _____

Iqtisodiyot qismi: _____

Toshkent – 2016

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI
TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI
YOQILG'I VA ORGANIK BIRIKMALAR KIMYOVIY TEXNOLOGIYASI
FAKULTETI
ORGANIK KIMYO VA OG'IR ORGANIK SINTEZ TEXNOLOGIYASI
KAFEDRASI

“TASDIQLAYMAN”

kafedra mudiri k.f.d.,

_____ dots.Qodirov X.E

“____” _____ 2016y.

MALAKAVIY BITIRUV ISHI

bo'yicha

TOPSHIRIQ

Mavzu: Etilennni dimerlash bilan buten – 1 olish texnologiyasi

Institutning 2016 yil 16 maydagi 4/161-sonli buyrug'i asosida tasdiqlandi,

Himoya qilish muddati: _____

Bitiruv malaka ishini bajarish uchun dastlabki ma'lumotlar: Reaktorni hisoblash.

Quvvati 10000 t/y

Bitiruv ishida yechiladigan masalalar: kirish; xom-ashyo va tayyor mahsulot tavsifi; texnologik jarayon va sxema tavsifi; material va issiqliq balansi; asosiy uskunaning mexanik hisobi; texnologik jarayonni avtomatlashtirish; mehnatni muxofaza qilish, fuqoro himoyasi, atrof-muhit himoyasi, iqtisodiyot.

CHizma qismining tarkibi: 1. Texnologik sxema. 2. Asosiy uskunaning chizmasi, undagi birorta detalni ko'rinishi. 3. Texnologik jarayonni avtomatlashtirish bo'yicha chizma. 4. Iqtisodiyot bo'yicha jadval.

Rahbar _____ Tadjiev Sh.A.

F.I.SH.

(imzo)

19-12- guruh talabasi Abdinazarov.A.A.

F.I.SH.

(imzo)

Toshkent- 2016

MUNDARIJA

REFERAT	4
CHIZMA HUJJATLAR RO'YXATI	5
SIMVOL, TERMIN VA QISQARTIRILGAN SO'ZLARNI SHARTLI BELGILASH RO'YXATI	6
KIRISH	8
TEXNIK-IQTISODIY ASOSLASH	13
ETILENNI DIMERLASH BILAN BUTEN – 1 Olish TEXNOLOGIYASI UCHUN XOM ASHYO MODDALAR VA TAYYOR MAHSULOT TAVSIFI	15
ETILENNI DIMERLASH BILAN BUTEN – 1 Olish TEXNOLOGIK JARAYONINING UMUMIY TAVSIFI	32
MODDIY BALANS	44
ISSIQLIK BALANSI	49
REAKTORLARNI TUZILISHI, TURLARI VA ULARGA QO'YILADIGAN TALABLAR	51
QURILMANING MEXANIK XISOBI VA TAVSIFI	59
O'LCHASH ASBOBLARI VA AVTOMATLASHTIRISH	68
ATROF MUHIT MUHOFAZASI	76
MEHNAT MUHOFAZASI	83
FUQARO MUHOFAZASI	93
IQTISODIYOT BO'LIMI	102
XULOSA	108
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR	109

REFERAT

Malakaviy bitiruv ishi mavzusi: Etilenni dimerlash bilan buten – 1 olish texnologiyasi 109 - bet, 4 - chizma, 16 - jadval, 13 adabiyot ro'yxati

Etilen, siklogeksan, gaz, butan, butadien, suv bug'i, kislorod, kondensatsiya, konversiya, dimerizatsiya, gazlarni ajratish, trietil alyuminiy, buten - 1, buten – 2, mono 2 – etil geksilamin, normal butil orto – titanat tetramitilen etirat, katalizat

Etilendan buten – 1 olish usullari, xossalari va qo'llash sohalari bo'yicha adabiyot tahlili berilgan. Gaz holatdagi etilendan buten -1 olish texnologik jarayoni va uning texnikn – iqtisodiy tahlili bayon qilingan.

Ishlab chiqarishni material balansi, texnologik va asosiy uskunaning issiqlik balansi hisoblashlari bajarilgan. Ishlab chiqarishni texnologik sxemasi tuzilgan va texnologik jarayon izoxi berilgan.

Ishlab chiqarishni avtomatlashtirish chora-tadbirlari, texnika xavfsizligi, atrof-muhit ekologiyasi, jarayondagi katalizator LC – 2253 ni yangi turdagi katalizator LC – 2254 almashtirish orqali buten – 1 olishni miqdorini oshirish taklifi berilgan.

Ushbu loyiha Fransiyaning AXENS kompaniyasi tomonidan loyihalangan bo'lib ushbu katalizator orqali buten – 1 ning miqdorini 6000 tonnadan 7500 tonnaga oshiriladi.

CHIZMA HUJJATLAR RO'YXATI

1. Etilenni dimerlash bilan buten – 1 olish texnologiyasining texnologik sxemasi.
2. Etilendan buten – 1 olish uchun dimerizatsiya reaktori chizmasi.
3. Dimerlash qurilmasining umumiy chizmasi.
4. Dimerizator kalonnaning konstruktiv chizmasi.
5. Etilenni dimerlash bilan buten – 1 olish texnologiyasini iqtisodiy ko'rsatkichlar jadvali.

**SIMVOL, TERMIN VA QISQARTIRILGAN SO'ZLARNI
SHARTLI BELGILASH RO'YXATI**

ST (TEA)	– Trietil alyuminiy – dimerlash katalizatori
LC-2253	– Dimerlash katalizatori
TPI	– Yupqa pardali bug'latgich
OSBL	– Qurilma chegarasidan tashqarida
FE	– Etilen
FB	– Buten
FB-1	– Buten-1
FB-2	– Buten-2
FC-1	– Okten-1
FC-2	– Okten-2
J	– Vodorod
N ₂	– Azot
C.S.	– Uglerodli po'lat (jihoz materiali)
S.S.	– Zanglamaydigan po'lat (jihoz materiali)
I	– Blokirovka (Interlock)
SP	– O'rnatiluvchi ma'lum qiymat
PCV	– Bosimni mustaqil me'yorlovchi klapan
MSDS	– Materialni xavfsizligi xaqida texnik ko'rsatmalar varag'i
“H”	– Ko'rsatkichni yuqori qiymati
“L”	– Ko'rsatkichni quyi qiymati
“HH”	– Ko'rsatkichni juda yuqori qiymati
“LL”	– Ko'rsatkichni juda past qiymati
NZ	– Halokat paytidagi klapanlar holati (berk holat)
NO	– Halokat paytidagi klapanlar holati (ochiq holat)

SPPK (PSV)	–	Prujinali o'zi rostlanuvchi himoya klapani
DA	–	Kolonna
DS	–	Reaktor
EA	–	Issiqlik almashgich
FD	–	Filtr
FA	–	Separator yoki idish
KIP	–	Nazorat-o'lchash asboblari
PDG	–	Bosimlar farqini o'lchagich
GC	–	Gaz xromatografi
PG	–	Manometr
STM	–	Filtr (vaqtinchalik)
FO	–	Sarfni chegaralovchi
S-(sonlar) (S-3002)	–	Namuna olish nuqtasi
SC-...(sonlar) (SC-3011)	–	Namunani sovutib olishga mo'ljallangan namuna olish nuqtasi
Bug' VD yoki HP	–	Yuqori bosimli bug'
Bug' ND yoki LP	–	Past bosimli bug'
Punch List	–	Tekshirish varag'i
PDK	–	Chegaraviy ruxsat etilgan kontsentratsiya
DCS	–	Markaziy boshqaruv pulti
FIN (IFP)	–	INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE Frantsiya neft instituti
ABB Group	–	Bosh loyihalovchi
Consortium		
Toyo Engineering Corporation	–	Loyiha ijrochisi

**O'zbekiston amalda Fors ko'rfazi, Kaspiy dengizi havzasi va
Tarim havzasining neft va gazga juda boy konlari joylashgan
yarim halqaning strategik markazidir.**

I.A.Karimov

KIRISH

Mamlakatimiz mustaqillikka erishgan yillardan boshlab ishlab chiqarishning asosiy sohalaridan hisoblangan neft va gaz sanoatiga katta e'tibor qaratildi. Mamlakatimiz prezidenti I.A. Karimovning 1992-yildagi neft va gaz sohasini rivojlantirish to'g'risidagi qaror va farmonlari sohada qilinishi kerak bo'lgan ishlar ko'lamini aniqlab berdilar. Respublika yoqilg'i-energetika mustaqilligiga erishish maqsadida mavjud ishlab turgan zavodlar qatoriga yangi zavodlar qurishga kirishildi. Yangi quriladigan zavodlar ishga tushishi bilan ichki bozordagi yoqilg'i maxsulotlariga bo'lgan talabni qondirish bilan birgalikda tashqi bozorga ham maxsulot eksport qilish ko'zda tutilgan edi.

O'zbekiston mustaqillikka erishgunga qadar neft va gazni qayta ishlash zavodlari Oltiariq (1904 yil), Farg'ona (1958 yil), va Muborak (1971 yil) gazni qayta ishlash zavodlari qatoriga 1997-yil 22-avgustda ishga tushurilgan Buxoro neft va gaz kondensatini qayta ishlashga mo'ljallangan zavod va 2001 yilda Sho'rton gaz-kimyoy majmuasi qo'shildi. Hozirgi kecha kunduzda Ustyurt platosida Janubiy Koreya respublikasi bilan hamkorlikda qurilishi boshlangan "Ustyurt gaz-l kimyoy majmuasi" 2016 yilda ishga tushirilishi ko'zda tutilmoqda. Istiqlol yillariga kelib, 1997-yilda gaz kondensatini qayta ishlashga mo'ljallangan xorijiy davlatlarning ilg'or zamonaviy texnologiyalaridan biri Fransiyaning "Teknip" kompaniyasi texnologiyasiga ko'ra Buxoro neftni qayta ishlash zavodi ishga tushirildi. Zavodning umumiy quvvati yiliga 2,5 mln. tonna neft va gaz kondensati aralashmasini birlamchi qayta ishlash jarayonlari olib boriladi. Zavodni xom-ashyo manbai Ko'kdumaloq konlaridan olinayotgan gaz kondensatlari va olinadigan maxsulotlari esa asosan suyultirilgan gaz, yuqori sifatli benzin, kerosin va dizel

yoqilg'ilari hamda qoldiq mazut hisoblanadi. Respublikamizda neft kimyosi va organik sintez moddalar olishni ko'paytirish maqsadida 17-fevral 1998-yil "O'zbekneftgaz" va "ABB Lummus Global" (AQSh), "ABB Soimi" (Italiya), «Nisho Ivai», "Toyo Engineering" (Yaponiya), kompaniyalari o'rtasida Sho'rtan gaz kimyo majmuasini loyixalash, qurilmalarni yotqizish, o'rnatish va ishga tushurish bo'yicha shartnoma imzolandi. 2001 yil oxirida Sho'rtan gaz-kimyo majmuasi ishga tushirildi va 2002 yil 15-avgustda birinchi o'zbek polietileni ishlab chiqarildi. Sho'rtan gaz kimyo majmuasining umumiy quvvati yiliga 4 mlrd.m³ tabiiy gazni qayta ishlashga mo'ljallangan bo'lib, quyidagi maxsulotlar olinadi:

- polietilen granulasi (140 ming, tonna);
- siqilgan gaz (137 ming, tonna);
- oltingugurt granulasi (4 ming, tonna).

Sho'rtan gaz kimyo majmuasida ishlab chiqarilayotgan barcha polietilen maxsulotlari ekologik va gigienik sertifikatlarga egadir. Zavod maxsulotlariga 2005 yil Halqaro ISO- 9001 sifat sertifikati berildi. Hozirgi vaqtda Sho'rtan GKMSi maxsulotlarining 70% eksportga chiqarilmoqda. Ya'ni Yevropa mamlakatlari Italiya, Gollandiya, Polsha, Vengriya, Eron, Pokiston, Xitoy, MDH davlatlari: Rossiya, Ukraina, Ozarbayjon, Qirg'iziston, Tojikiston va hakazo davlatlariga eksport qilinmoqda.

Hozirgi vaqtda Respublikamizda yoqilg'i energiyasiga bo'lgan talabni to'la qondirishda "O'zbekneftgaz" Milliy xolding kompaniyasi asosiy o'rin tutadi. Jahon miqyosidagi ulkan sinov va mashaqqatlar, og'ir muammolarga, global moliyaviy-iqtisodiy inqirozning hali-beri davom etayotgani, tayyor mahsulotlar va asosan xomashyo resurslariga bo'lgan talabning keskin pasayib borayotganiga qaramasdan, yurtimizda iqtisodiyotning izchil va barqaror o'sish sur'atlari ta'minlanmoqda.

Keyingi 11-yilda, jumladan, joriy 2015-yilda yalpi ichki mahsulotning o'sish sur'atlari barqaror ravishda 8 foizdan yuqori bo'lib kelmoqda, makroiqtisodiy ko'rsatkichlar mutanosibligi, davlat byudjeti va to'lov balansining

barqaror ravishda profitsit bilan bajarilishi, eksport va oltin-valyuta zaxiralarining o'sishi ta'minlanmoqda. Davlatning tashqi qarzi esa yalpi ichki mahsulotga nisbatan 18,5 foizdan oshmayapti. Joriy yilda iqtisodiyotimizga qariyb 16 milliard dollar qiymatidagi investitsiya kiritildi va bu asosiy fondlar umumiy hajmining salkam 23,3 foizini tashkil etadi. Buning natijasida mamlakatimiz, shahar va qishloqlarimiz qiyofasi tanib bo'lmas darajada o'zgarib bormoqda, ishlab chiqarish va sanoat jadal sur'atlar bilan rivojlanmoqda, uning tarkibi tubdan yangilanmoqda, yuqori texnologiyalarga asoslangan zamonaviy korxonalar ishga tushirilib, ishlab chiqarish modernizatsiya va diversifikatsiya qilinmoqda, iqtisodiyotimizning raqobatdoshligi oshmoqda. Bugun biz O'zbekistonimizda barpo etilayotgan eng zamonaviy, ulkan va noyob sanoat obektlari bilan har tomonlama faxrlanishga haqlimiz. Ayniqsa, Surg'il koni negizida qiymati 4 milliard dollardan ziyod bo'lgan Ustyurt gaz-kimyo majmuasi kabi obektlarning foydalanishga topshirilayotgani, «Jeneral motors» kompaniyasi bilan hamkorlikda avtomobil dvigatellari ishlab chiqarilayotgani, «MAN» kompaniyasi ishtirokida Samarqand viloyatida yuk avtomobillari va avtobuslar ishlab chiqaradigan yangi kompleks tashkil etilgani, shuningdek, Yaponiyaning «Isuzu» kompaniyasi bilan birgalikda avtobuslar ishlab chiqarilayotgani, «Xorazm avtomobil ishlab chiqarish birlashmasi» mas'uliyati cheklangan jamiyati bazasida «Damas» va «Orlando» yengil avtomobillari ishlab chiqarish o'zlashtirilganini alohida ta'kidlash o'rinlidir.

Ishining maqsadi va vazifalari: Ushbu malakaviy bitiruv ishidan ko'zda tutilgan asosiy maqsad Sho'rtan gaz kimyo majmuasining polietilen sexidagi buten – 1 olish qurilmasi texnologiyasini chuqur o'rganish, texnologik jarayonning kimyoviy mexanizmlarini tahlil qilish, buten – 1 olish texnologiyasi kamchiliklarini va yutuqlarini tahlil qilish hamda buten – 1 ishlab chiqarish quvvatini eng optimal variantlar asosida texnologok qurilmaning samaradorligidan maksimal darajada foydalangan holda amalga oshirishdan iborat.

Men Sho'rtan gaz kimyo majmuasida malakaviy bitiruv oldi amaliyotini o'tash davrida o'z malakaviy bitiruv ishim yuzasidan meni qiziqtirgan barcha savollarga yetakchi mutaxasis va texnologlardan javob oldim. Buten – 1 olish

qurilmasining tuzilishi bilan bevosita tanishdim bir qator yutuq va kamchiliklarin tahlil qildim va ushbu tahlillar asosida malakaviy ishim yuzasidan quyidagi takliflarni bayon etaman.

Buten – 1 olish qurilmasida buten – 1 etilenni murakkab kompleks katalizatorlari ishtirokida etilenni dimerlanishi asosida sintez qilinadi. Bu jarayonda ikki xil katalizator qo'llanadi. Jarayonning asosiy katalizatori LC – 2253 bo'lib u ikki molekula etilenni bir biriga birikishi jarayonini amalga oshiradi. Yani etilendagi qo'shimbog'ning uzilishi hisobiga buten – 1 hosil bo'lishini ta'minlab beradi.

Ikkinchi katalizator TEA – trietilalyuminiy sokatalizator bo'lib u katalizator LC – 2253 ni faollashtiradi. TEA katalizatori polimerlanish katalizatori hisoblanadi. Qurilmada DC – 3001 dimerizator reaktori asosiy qurilma bo'lib unda asosiy jarayon dimerlanish olib boradi. Jarayonning kamchiligi jarayonda buten – 1 dan tashqari qo'shimcha mahsulotlar hosil bo'ladi. Bunga sabab esa dimerlanish bilan birga polimerlanish jarayoni borishidir, harorat juda oz miqdorda optimal holatdan ortib ketishi TEA nining polimerlash xossasini kuchaytirib yuboradi natijada etilenni ko'p miqdori boshqa mahsulotga aylanib reaktornining ichki qismida polimer qatlamlar hosil qilib jarayon unumini keskin pasaytirib yuboradi.

Sho'rtan gaz kimyo majmuasida buten – 1 olishdagi katalizator LC – 2253 ni yangi katalizator LC – 2254 ga almashtirish, qurilmadagi EA – 3001 va EA – 3011A/B issiqlik almashgichlarga yangi qo'shimcha issiqlik almashgich qo'shish, jarayondagi nasoslarni quvvatini oshirish, DC – 3001 reaktordagi haroratni eng optimal sharoitda ushlab turishni aniq nazarot qilish orqali qurilmanining mahsulot ishlab chiqarish quvvatini 6000 t/y dan 7500 t/y yetkazish mumkun.

Buten – 1 sintezi bo'yicha dunyoga mashhur AXENS kompanyasi buten – 1 olish jarayoni katalizatori LC – 2253 ning yangi tipini yaratishdi.

Ushbu katalizator LC – 2254 markali kataliztor bo'lib polimerlanish jarayonini ketishini passivlashtiradi, buten – 1 ni buten – 2 ga izomerlanishini oldini oladi.

Bu esa jarayonda retsikl etilenni miqdorini va qo'shimcha mahsulotlarni miqdorini keskin kamaytirib buten – 1 miqdorini sellktiv oshirib beradi.

Buten – 1 olish quvatini oshirish evaziga Respublikamizda yangi qurilgan Ustyurt gaz kimyo majmuasiga buten – 1 yetkazib berish imkonini yaratadi bundan qarabsizki zavodda yana bir tayyor mahsulot sotuvga chiqariladi.

Ustyurt gaz kimyo majmuasida xuddi Sho'rtangaz kimyo majmuasiniki kabi polietilen ishlab chiqarishga asoslangan bo'lib lekin u yerda ishlab chiqariladigan polietilen markalari Sho'rtangaz kimyo majmuasi polietileni markalaridan farq qiladi. Ustyurt gaz kimyo majmuasida ko'p miqdorda yuqori zichlikka ega bo'lgan polietilen ishlab chiqariladi. Past zichlikka ega bo'lgan polietilen olishda buten – 1 asosiy rol o'ynaydi. Lekin Ustyurtda buten – 1 olish qurilmasi mavjud emas. Demak buten 1 texnologiyasini o'rganishim amaliy ahamiyatga ega bo'lgan dolzarb mavzulardan biridir.

Bitiruv ishining tuzilishi va xajmi. Bitiruv ishi 109 - betda yozilgan 16 ta jadval va 5 rasmlardan iborat. Bitiruv ishi kirish, xom – ashyo va materiallar tavsifi, texnologik jarayonlarning umumiy tavsifi, material balans, issiqlik balansi, asosiy qurilmani tanlash va uni hisobi, mexanik hisob, atrof muhit muhofazasi, fuqoro himoyasi, mehnatni muhofaza qilish, avtomatlashtirish, iqtisodiy bo'limlar, xulosa va foydalanilgan adabiyotlardan iborat.

TEXNIK-IQTISODIY ASOSLASH

Sho'rtan gaz kimyo majmuasi Qashqadaryo viloyati, G'uzor tumaniga Qarshi shahridan 40 km uzoqlikda janubiy g'arbida joylashgan.

Texnologik ob'ektlar 150 gektar joyida joylashgan shimoldan 20 km uzoqlikda 240000 tonna mazut omborxonasi bo'lgan.

Tolimarjon GES si joylashgan shimoliy qismida 2 km uzoqlikda Sho'rtan neft gaz korxonasi joylashgan.

Sho'rtan gaz kimyo majmuasiga Temir yo'l, avto transport, magistral quvurlar keltirilgan. Elektr manbai bilan Tolimarjon GESI ta'minlab beradi. Korxonaga ishchi kuchi Sho'rtan, G'uzor, Qarshi, Koson va boshqa rayonlardan kelib ishlaydi.

Kimyo majmuasi uchun muhandis – texnik xodimlarini Toshkent Davlat Texnika Universiteti, Toshkent Kimyo-Texnologiya Instituti va Qarshi Davlat Texnika Universiteti tayyorlab beradi.

Sho'rtan gaz kimyo majmuasining shimoliy-sharqida Qarshi kanalidan kelayotgan suv hisobiga 11.3 mln m^3 sig'imga ega sun'iy suv ombori, 1700 metr uzoqlikda shaharcha joylashgan. Sho'rtan gaz kimyo majmuasi polietilenga bo'lgan ehtiyojini to'liq qondiradi.

Sho'rtan gaz kimyo majmuasi yurtimizdagi eng yirik kimyo majmualaridan biri bo'lib o'rta osiyoda joylashgan yagona polietilen ishlab chiqarish zavodi hisoblanadi. Sho'rtan gaz kimyo majmuasi yiliga 4 mln m^3 gazni qayta ishlashga mo'ljallangan bo'lib yiliga 140 turdagi 125000 tonna polietilen, 100000 tonna suyultirilgan gaz hamda 110000 tonna gaz kondensati va 4000 tonna oltingugurt granulasi, va polietilen olishda zichlikni rostlovchi monomer sifatida qo'llanadigan 6000 tonna buten – 1 ishlab chiqarish imkoniyatiga ega.

Respublikamizda yaqinda qad ko'targan yana bir yirik kimyo majmua Ustyurt gaz kimyo majmuasi bo'lib u yerda ham polietilen, siqilgan gaz suyultirilgan gaz va sanoatimiz uchun yangilik bo'lgan polipropilen ishlab chiqariladi.

Ustyurt gaz kimyo majmuasining polietilen ishlab chiqarish sexi SHO'rtan gaz kimyo majmuasining polietilen ishlab chiqarish sexidan buten – 1 olish qurilmasining yo'qligi bilan farq qiladi. Shu sababli hozirda Sho'rtan gaz kimyo majmuasi yetakchi muhandislari Buten – 1 olishni miqdorini oshirish borasida izlanishlar olib bormoqdalar. Hozirda buten – 1 ni ko'proq ishlab chiqarib bir qismini Ustyurt gaz kimyo majmuasiga sotish loyihasi ustida bir qator ishlar olib borilmoqda. Sho'rtan Gaz kimyo majmuasida 6000 tonna buten – 1 ishlab chiqarilib polietilen olishda xom – ashyo sifatida zavodning o'zida sarflanadi. Hozirda Fransiyaning AXENS kompaniyasi bilan birgalikda buten – 1 ning miqdorini oshirish maqsadida loyiha ishlari ishlab chiqilmoqda.

Buten – 1 olish qurilmasi Fransiyaning AXENS kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib yiliga 6000 tonna buten – 1 ishlab chiqarishga mo'ljallangan. Buten – 1 polimerning zichligini rostlash maqsadida polietilen tarkibiga monomer sifatida kiritiladi. Buten – 1 sintez qilish jarayonini dimirizatsiya reaksiyasi asosida olib boriladi yaniy ikki molekula etilenni o'zaro reaksiyaga kirishish natijasida buten – 1 olinadi. Bu jarayon buten – 1 olish texnologik qurilmasida amalga oshiriladi. Buten – 1 olish qurilmasi polietilen sexining tarkibiy qismiga kirib bu qurilmaning asosiy xomashyosi etilen sexidan beriladi. Buten – 1 olish jarayonida ishlatiladigan asosiy xom – ashyo etilen bo'lib buten – 1 olish zavodning o'zida ishlab chiqarilganligi uchun xom ashyo tannarxi baland emas. Buten – 1 olish jarayoni murakab kimyoviy mexanizm asosida boruvchi jarayon bo'lib dimerlanish jarayoni bilan bir qatorda polimerlanish, trimerlanish jarayoni ham birga boradi.

ETILENNI DIMERLASH BILAN BUTEN – 1 OLISH TEXNOLOGIYASINING XOM –ASHYO MODDALARI VA TAYYOR MAHSULOT TAVSIFI

2. Azot.

Kimyoviy formulasi ----- N_2
Qaynash xarorati (760mm.simob ustuni) ----- $195.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ To'yingan bug' zichligi
(xavo = 1) ----- 0.967
Bug'lanish foizi (xajmi bo'yicha) ----- 100
Suvda eruvchanligi ----- kam
Molekulyar og'irligi ----- 28.01
Tashki ko'rinishi va xidi ----- normal xarorat va bosimda rangsiz, xidsiz gaz
Azot sistemani inert holatga keltirish uchun zarur hisoblanadi

3. Trietilalyuminiy (TEA) sokatalizatori

Savdo belgisi ----- ST
Kimyoviy formulasi ----- $Al(C_2H_5)_3$
25 $^{\circ}\text{C}$ dagi zichlik ----- 0.835 kg/sm^3
Kimyoviy nomlanishi ----- Trietilalyuminiy
Maxsulot ko'llanilishi ----- polimerizatsiya katalizatori
Qaynash harorati (760 mm. simob ustuni) ----- $186\text{ }^{\circ}\text{C}$
Muzlash harorati ----- -58°C
Suvda eruvchanligi ----- ON^- shiddad bilan reaksiyalanadi
Molekulyar massasi ----- 114.2 gr/mol
Alanga olish harorati ----- portlovchi (havoda alangalanadi)
PDK ----- 2.0 mg/m^3
Parchalanish (ajralish) harorati ----- $120\text{ }^{\circ}\text{C}$
Trietilalyuminiy sistemaga katalizatorning metalik faolligini tiklash (faolligini yaxshilash) uchun ko'shiladi

4. Buten - 1 (Somonomer)

Kimyoviy nomi ----- 1 - buten, α - butilen
Savdo belgisi ----- Gulftene FB - 1

Kimyoviy oilasi -----	olefinlar
Kimyoviy formulasi -----	C_4H_8
Qaynash harorati -----	-6.5 °C
Muzlash harorati -----	- 185 °C
Bug' bosimi (21 °C)-----	3420
Bug' zichligi (xavo = 1) -----	1.9368
Suvda eruvchanligi (25 °C) -----	231 ppm
Chaqnash harorati -----	-80 °C
Yonish harorati -----	384 °C
Solishtirma xajm (suv = 1, 15.6 °C) -----	0.601
Barqarorligi -----	barqaror emas
Ta'sirlanmasligi -----	organik peroksidlar va radioaktiv moddalar
Sinflanishi (29 SFR 1910.1200) -----	yonuvchi gaz
Tashqi ko'rinishi va hidi -----	rangsiz gaz yoki suyuqlik

Loyihamda ishlab chiqariladigan somonomer , ya'ni buten-1 alkenlar oilasiga tegishli va shu o'rinda qo'sh bog' tutgan to'yinmagan uglevodorod lar xossalariga to'xtalib o'tsam .

Uglevodorod zanjirida uglerod atomlari o'zaro oddiy bog'dan tashqari qo'sh bog' orqali bog'langan bo'lsa , bunday uglevodorodlar alkenlar deyiladi .

To'yinmagan uglevodorodlar deb uglerodlarning soni to'yingan uglevodorodlarnikiga teng bo'lib, vodorodlarning soni to'yingan uglevodorodlarnikidan 2,4,6 ... ga kam bo'lgan uglevodorodlarga aytiladi.

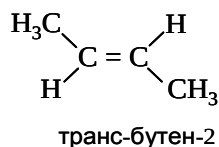
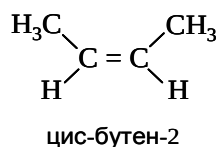
To'yinmagan uglevodorodlar asosan bitta qo'sh bog'li – etilen, ikkita qo'sh bog'li – dien va uch bog'li – atsetilen uglevodorodlariga bo'linadilar.

Etilen uglevodorodlari C_nH_{2n} umumiy formulaga bo'ysunadigan gomologik qatorni hosil qiladilar. Bu erda $n \leq 2$ shartni qoniqtirishi kerak. Ularning gomologik qatori etilendan boshlanadi.

Izomeriyasi va nomlanishi

Etilen uglevodorodlarining izomeriyasi uchunchi vakilidan boshlanadi. Ular izomerlarining soni tegishli to'yingan uglevodorodlarnikiga qaraganda ko'p.

Bunga sabab, ularda struktura izomeriyasidan tashqari fazoviy yoki geometrik (sis-trans) izomeriyaning mavjudligi hisoblanadi. Fazoviy izomeriya qo'shbog' bilan bog'langan ikki uglerod atomida bir xil funksional guruhlar bo'lgan birikmalarda yuzaga keladi. Bu funksional guruhlar qo'shbog'ga nisbatan fazoda bir tomonda joylashgan bo'lsalar sis-izomer, qarama-qarshi tomonda joylashgan bo'lsalar trans-izomer hosil bo'ladi.



Bu izomeriyaning mavjud bo'lishiga sabab shuki, qo'shbog' bilan bog'langan uglerod o'z o'qi atrofida aylana olmaydi. Shuning uchun funksional guruhlar fazoda uglerod – uglerod (C – C) bog'lanish atrofida erkin aylana olmaydilar. Natijada izomeriya vujudga keladi.

Etilen uglevodorodlarini ham uch xil nomenklaturada nomlash qabul qilingan.

Emperik nomenklatura bo'yicha nomlaganda to'yingan uglevodorodlar nomi oxiridagi –an qo'shimchasini –ilen qo'shimchasiga almashtirib hosil qilinadi:



Ratsional nomenklatura bo'yicha etilenni asos qilib olinadi va uning gomologlari etilenning hosilalari deb qaraladi.



Sistematik nomenklatura bo'yicha etilen uglevodorodlarining nomi tegishli to'yingan uglevodorodlar nomi oxiridagi –an qo'shimchasini –en qo'shimchasiga almashtirib hosil qilinadi. Radikallarning nomi va holati raqamlar bilan ko'rsatiladi.

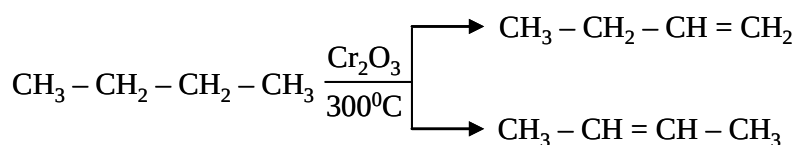
Etilendan bitta vodorodni tortib olish natijasida hosil bo'lgan qoldiq $\text{CH}_2=\text{CH}-$ vinil, propilendan hosil bo'ladigan qoldiq $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-$ ni allil deb ataladi. Sistemik nomlash bo'yicha $\text{CH}_2 = \text{CH} -$ etinil, $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 -$ 1-propenil, $\text{CH}_2 = \text{C} - \text{CH}_3-$ izopropenil deyiladi.

Olinish usullari.

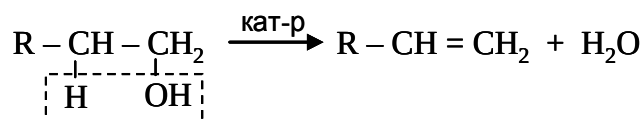
Etilen uglevodorodlari neft tarkibida uchraydi. Neft tarkibidan C_6H_{12} dan $C_{13}H_{26}$ gacha bo'lganlari ajratib olinadi.

Etilen uglevodorodlarining dastlabki to'rt vakili neftni qayta ishlash mahsulotlari tarkibidan ajratib olinadi. Ularni yana toshko'mirni koksga aylantirish vaqtida hosil bo'ladigan gazlardan ham ajratib olish mumkin.

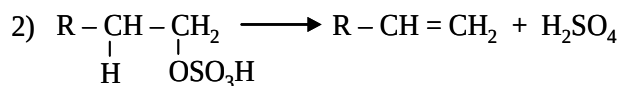
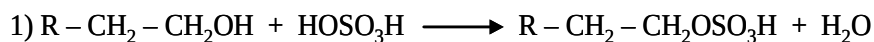
Sanoatda etilen uglevodorodlari asosan to'yingan uglevodorodlardan vodorodlarni tortib olish (degidrogenlash) orqali olinadi. Bu jarayonda katalizator sifatida xrom oksidi ishlatiladi:



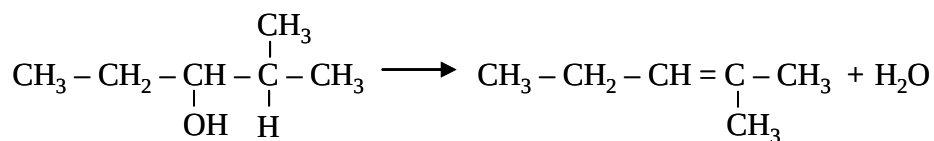
Laboratoriya sharoitida etilen uglevodorodlari to'yingan bir atomli spirtlardan suvni tortib olish orqali olinadi.



Katalizator sifatida suvni tortib oluvchi vositalar – sulfat va fosfat kislotalar, kaliy bisulfat, fosfor-(V)-oksid va boshqalardan foydalaniladi. Agar jarayon bug' fazada o'tkaziladigan bo'lsa, katalizator sifatida alyuminiy oksidi ishlatilishi mumkin. Jarayon sulfat kislota katalizatorligida o'tkazilganda spirtlardan etilen uglevodorodlarining hosil bo'lishi quyidagi mexanizm orqal sodir bo'ladi:

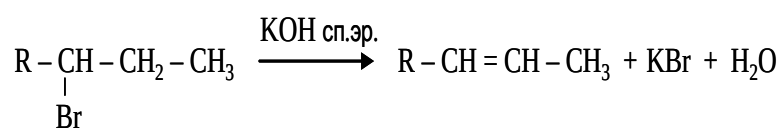


Spirtlardan suvning ajralib chiqishi Zaysev qoidasiga binoan boradi, bunda vodorod eng kam vodorod tutgan uglerod atomidan ajraladi, ya'ni:

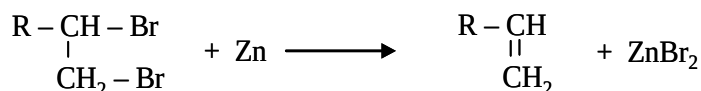


Spirtlardan suvni tortib olish jarayonida hosil bo'ladigan etilen uglevodorodi izomerlanishi mumkin. Shuning uchun bu jarayonni o'tkazilganda bitta uglevodorod emas, balki uglevodorodlar aralashmasi hosil bo'ladi.

Etilen uglevodorodlarini uglevodorodlarning galogenli hosilalaridan galoid vodorodni tortib olish orqali ham olish mumkin. Bunda galoid vodorodni tortib oluvchi vosita sifatida quruq ishqorning spirtidagi eritmasi, uchlamchi amin, xinolin va boshqalardan foydalaniladi. Galoidli hosila sifatida yodli yoki bromli hosilalari ishlatilganda yaxshi natija olinadi. Xlorli hosilalar bilan jarayon qiynchilik bilan boradi:

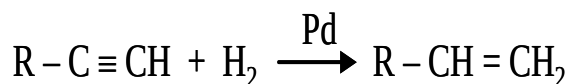


Etilen uglevodorodlarini uglevodorodlarning ikki galogenli hosilalaridan ham olish mumkin:



Lekin bunda hosil bo'lgan etilen uglevodorodlari rux galogeni ishtirokida izomerlanishi mumkin. Shuning uchun rux kukuni o'rniga bu jarayonlarda ikki valentli xrom tuzlari, natriy yodid va boshqalardan foydalaniladi.

Etilen uglevodorodlarini atsetilenga palladiy katalizatorligida vodorod biriktirib olish mumkin:



Fizik xossalari.

Gomologik qatorning dastlabki to'rt vakili gazsimon C_5H_{10} dan to $\text{C}_{12}\text{H}_{24}$ gacha suyuqlik, qolganlari qattiq moddalardir.

To'g'ri zanjir hosil qilib tuzilgan olefinlar tarmoqlangan zanjirli izomerlariga qaraganda yuqori haroratda qaynaydilar.

Sis-izomerlari trans-izomerlariga nisbatan yuqori haroratda qaynaydilar.

Olefinlarning zichligi birdan kichik, lekin tegishli parafinlarnikidan katta. Olefinlar suvda oz eriydilar, lekin ularning eruvchanligi parafinlarnikiga qaraganda yuqori. Ular ayrim og‘ir metallar tuzlari eritmalarida (Cu_2Cl_2 , Pt va x.o.) yaxshi eriydilar va ular bilan kompleks birikmalar hosil qiladilar. Ular uchun infraqizil spektrlar xarakterili bo‘lib, vinil guruhidagi qo‘shbog‘ning valent tebranishlari 1050 cm^{-1} da C – H – bog‘lanishning deformatsiya tebranishi 920 va 980 cm^{-1} da namoyon bo‘ladi.

Olefinlar ultrabinafsha nurlarni $190\text{--}200\text{ nm}$ li to‘lqin uzunligida yutadilar.

Yadro-magnit rezonansi spektrlari olefinlar uchun xarakteril bo‘lib, olefin protonlari $4,5\text{--}6,0$ m.u. da xarakterli signal beradi (kimyoviy siljish signali).

Kimyoviy xossalari

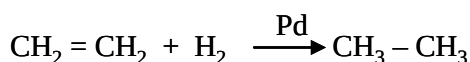
Etilen uglevodorodlarining tuzilishida qo‘shbog‘lar bo‘lganligi sababli ular uchun turli molekulalarni biriktirib olish jarayonlari xosdir. Birikish sp^2 -gibridlangan holadagi uglerod – uglerod orasidagi π -bog‘lanishning uzilishi hisobiga sodir bo‘ladi. Olefinlar almashinish reaksiyalariga ham kirisha oladilar. Almashinish qo‘shbog‘ga nisbatan α -holatda joylashgan ugleroddagi vodorodlar hisobiga boradi:



Birikish reaksiyalarida qo‘shbog‘ elektronlarining donori hisoblanganligi sababli, bu reaksiyalar asosan elektrofil birikish mexanizmi bo‘yicha sodir bo‘ladi.

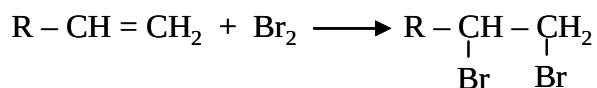
Etilen uglevodorodlarining muhim kimyoviy xossalari misollar keltiramiz.

Birikish reaksiyalari. Vodorodning birikishi. Alkenlar vodorodni foqat Pt, Pd, Ni kabi katalizatorlar ishtirokida biriktirib oladilar:



Etilenning gomologlari etilenga qaraganda vodorodni oson biriktirib oladilar.

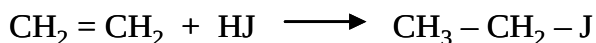
Galogenlash. Olefinlar galogenlarni oson biriktirib oladilar:



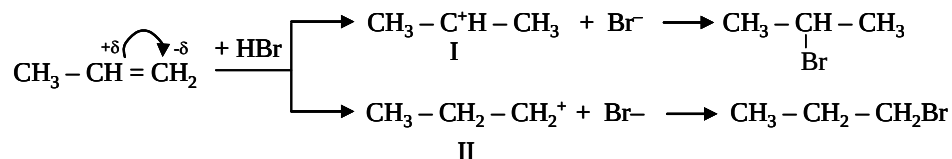
Etilen uglevodorodlariga galogenlarning birikish reaksiyasi qo‘shbog‘ borligini ko‘rsatuvchi sifat reaksiyasi bo‘lib xizmat qiladi.

Galogenlarni etilen uglevodorodlariga ionli mexanizm bo‘yicha birikishi elektrofil birikish mexanizmi bo‘yicha boradi.

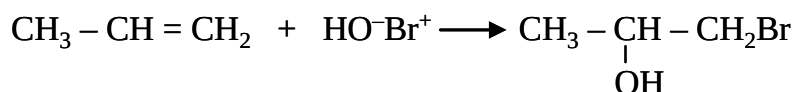
Gidrogalogenlash. (galoid vodorodlarning birikishi). Etilen uglevodorodlari galoid vodorodlarni biriktirib olib, galoid alkillarni hosil qiladilar. Reaksiya vodorod yodid bilan juda oson boradi.



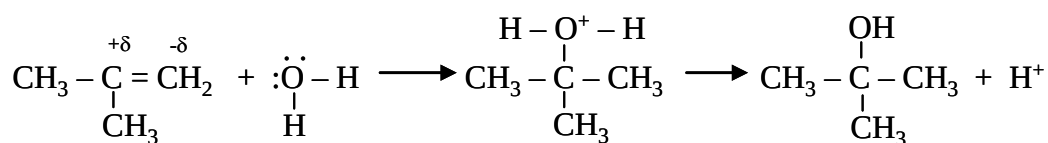
Nosimmetrik olefinlarga galoid vodorodlarning birikishi V.V. Markovnikov qoidasiga muvofiq boradi. Bunda vodorod ko‘p vodorod tutgan uglerod atomiga borib birikadi:



Gipogalogenlash. Olefinlarga gipogalogenlarning birikishi ham Markovnikov qoidasiga nisbatan boradi:

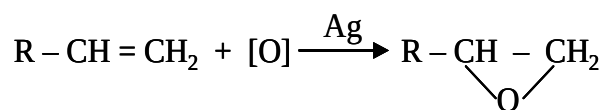


Suvning birikishi. Olefinlar katalizator ishtirokida suvni biriktirib, bir atomli spirtlarni hosil qiladilar. Katalizator sifatida odatda konsentrlangan sulfat kislota ishlatilari. Bunda jarayon karbokationli mexanizm bo‘yicha sodir bo‘ladi, ya’ni



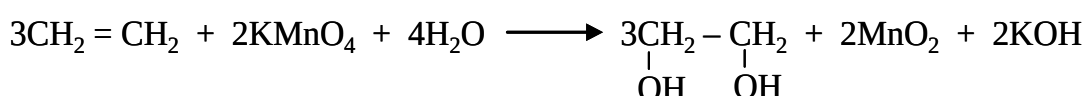
Oksidlanishi. Olefinlarning oksidlanishi natijasida reaksiya sharoiti va oksidlovchining tabiatiga qarab, oxirgi mahsulot sifatida turli xil kislorodli birikmalar hosil bo‘ladi.

Oksidlanish kumush katalizatorligida havo kislorodi bilan olib borilganda epoksid birikmalar hosil bo‘ladi:



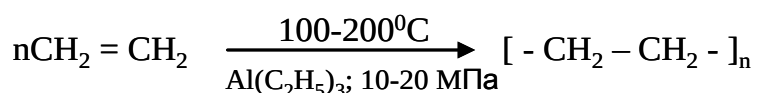
Bu erda kumush katalizatori molekula holatidagi kislorodni atomar holatga o‘tkazish uchun xizmat qiladi.

Kaliy permanganatning suvdagi eritmasi olefinlarni ikki atomli spirtlarga oksidlaydi.



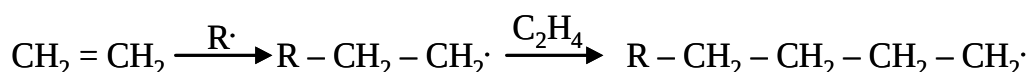
Polimerlanish. Oddiy molekulalarning o‘zaro birikib, yuqori molekulali birikmalar hosil qilishiga polimerlanish reaksiyasi deyiladi. Polimerlanishda bir xil molekulalar ishtirok etsa, bunday jarayonni gomopolimerlanish deyiladi. Agar polimerlanishda har xil molekulalar ishtirok etsa sopolimerlanish (kopolimerlanish), ya’ni birgalikda polimerlanish deyiladi.

Gomopolimerlanishga etilen molekulalarining o‘zaro birikib, polietilen hosil qilish reaksiyasi misol bo‘la oladi.

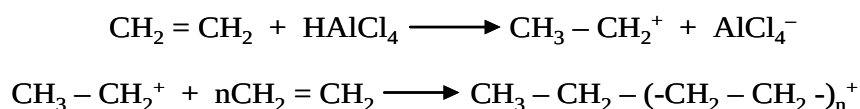


Polimerlanish jarayoni radikal yoki ionli (katalitik) mexanizm bilan sodir bo‘lishi mumkin. Radikal mexanizm bo‘yicha boruvchi polimerlanishda jarayonni boshlab beruvchi vositalar, ya’ni oson radikal hosil qiluvchi birikmalar – peroksidlar, diazoaminobirikmalardan foydalaniladi.

Hosil bo‘ladigan radikallar oxirgi mahsulot – polimerning tarkibiga kiradi:

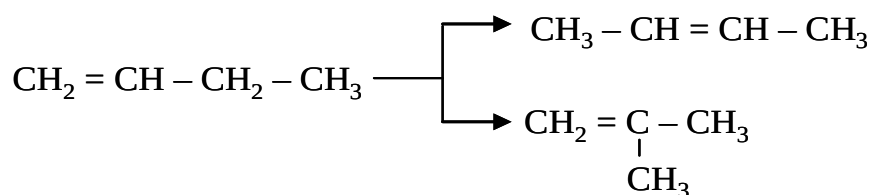


Katalitik yoki ionli polimerlanishda oraliq mahsulot sifatida kation yoki anionlar hosil bo‘ladi. Masalan, etilennig HCl va AlCl₃ ishtirokidagi polimerlanishni quyidagicha tasavvur etish mumkin:

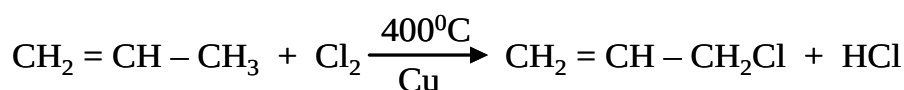


Izomerlanish

Olefinlar yuqori harorat va katalizatorlar ishtirokida izomerlanish jarayoniga kirisha oladilar. Izomerlanish vaqtida qo'shbog' silijishi yoki zanjirning tarmoqlanishi mumkin:

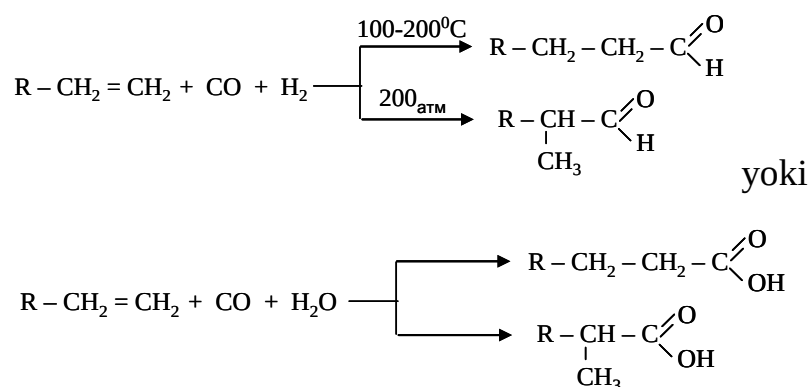


Almashinish reaksiyalari. Olefinlar yuqori harorat va katalizatorlar ishtirokida galogenlar, kislorod va boshqa molekulalar bilan almashinish reaksiyalariga kirisha oladilar. Bunda almashinish qo'shbog'ga nisbatan α -holatda joylashgan ugleroddagi vodorodlar hisobiga boradi:



Sanoatda bu jarayondan glitserin ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Oksosintez. Olefinlarning eng qimmatli xususiyatlaridan biri uglerod oksidi bilan vodorod, suv ishtirokida birika olishi hisoblanadi. Bu reaksiyaga oksosintez deb ataladi. Reaksiya yuqori bosim (100 – 500 atm), harorat (100 – 500⁰S) va kobalt karbonili katalizatorligida boradi:



Ayrim vakillari va ularning ishlatilishi.

Olefinlar orasida katta ahamiyatga ega bo'lganlari etilen va propilen hisoblanadi. Etilen va propilenni katta masshtabda kreking mahsulotlari va koks gazidan ajratib olinadi. Ular orasida erituvchilar, polimerlar, spirtlar, aldegidlar, ketonlar va boshqalar olinadi.

Loyihalanayotgan texnologik jarayon SKLERTEK texnologiyasi bo'yicha polietilen ishlab chiqarishda zichlikni rostlash uchun ishlab chiqariladigan somonomer – buten-1 olish qurilmasi hisoblanadi .

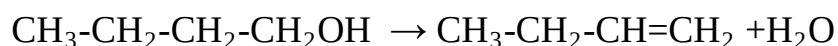
Yuqoridagi barcha jarayonlar mening loyihamdagi buten-1ning xossalariga to'g'ri keladi , negaki buten-1 ham olifenlar sinfiga kiradi .

Buten-1 butenning izomeriyasi hisoblanib , u quyidagi usullar bilan olinadi :

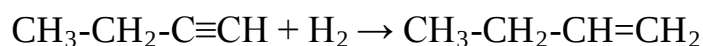
- 1) Alkanlar krekinga uchratilib



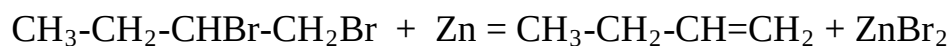
- 2) Spirtlar degidrotatsiyasi orqali



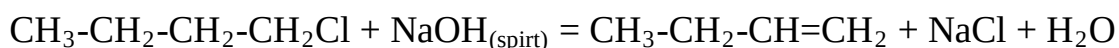
- 3) Alkinlarni gidrogenlash orqali



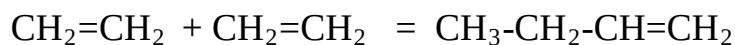
- 4) Digalogenli alkanlarni degidrogenlash orqali



- 5) Galogenli to'yingan uglevodorodlarni degidrogalogenlash orqali



- 6) Etilenning dimerlanishi natijasida



Jarayonning optimalligi va olingan buten-1 ning xossalari har jihatdan somonomer sifatida ishlatishga to'g'ri kelganligi sababli ham etilenning dimerlanishi natijasida olingan buten-1 olish korxona uchun qulaylik tug'diradi . Shu sababli ham korxonada aynan mana shu usul bilan buten-1 ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan.

Mening malakaviy ishimda bo'ladigan fizikaviy- kimyoviy o'zgarishlarga ham to'xtalib o'tadigan bo'lsam.

Buten - 1 sistemaga polietilen zichligini rostdash uchun, somonomer sifatida ko'shiladi. Buten-1 berilsa polietilenni zichlik kamayadi. Hozirgi kunda kimyo sanoatining xususan polimerlar kimyosining mamlakatimiz iqtisodiyotini rivojlantirishdagi ahamiyati tobora ortib bormoqda. Polimerlar sanoatining rivojlanishini muxim vazifalaridan biri sanoatning barcha tarmoqlarida va turmushda zamonaviy kimyo yutuqlaridan to'la foydalanishdir, yangi, mukammalroq va arzon ishlab chiqarish vositalari va xalq iste'mol mollari ishlab chiqarishdir. Ma'lumki, dunyoda individual uglevodorodlar ichida ishlatilish hajmi bo'yicha etilen birinchi o'rinda turadi. Buning sababi etilen asosida katta hajmda va keng ishlatiladigan polimerlar va oddiy organik birikmalar sintez qilinadi. Bular qatorida polietilen yetakchilik qiladi.

Polietilen termoplastlar qatoriga kiradi va qaysi texnologik jarayon ishlab chiqarishiga qarab xossalari va qo'llanilishi xar xil bo'ladi. Shu o'rinda polietilen ishlab chiqarish usullari bilan tanishib chiqsak. Hozirgi kunda polietilen yuqori bosimda, o'rta bosimda va past bosimdagi jarayonlarda Skleartech texnologiyasi bo'yicha ishlab chiqariladi.

1. Yuqori bosimli polietilen (past zichlikli) Sanoatda yuqori bosimli (YuBPE) polietilen etilenni 200-280 °Cda 150300 MPa bosim ostida, katalizator sifatida 0,002-0,006% miqdorda kislorod yoki kislorod o'rniga erkin radikallarga parchalanuvchi — benzoil peroksid, uchlamchi butil peroksid, kaproil peroksid va boshqalardan foydalaniladi. Yuqori bosimda olingan polietilen makromolekulalari tarkibida juda oz miqdorda bo'lsa ham metil, karbonil, gidroksil kabi gruppalar borligi spektroskopiya yordamida isbotlangan. Demak, bunday polietilen makromolekulalari ma'lum darajada tarmoqlangan tuzilishda bo'lishi mumkin. Yuqori bosim ostida olingan polietilenning zichligi past ($920-930\text{kg/m}^3$) bo'ladi va u o'z mustahkamligi, suyuqlanish temperaturasi va shunga o'xshash boshqa fizik-kimyoviy xossalari jihatidan past va o'rtacha bosim ostida olingan polietilendan farqlanadi. Masalan: Yukori bosimda olinadigan polietilennig 60 % ga yakini plyonka olish u-chun ishlatiladi. Bu plyonkaning afzalligi uning tiniqligi va tozaligidir (chunki polietilenda katalizator qoldig'i deyarli yo'q). Ikkinchidan,

bu polietilendan yupqa devorli elastik buyumlarni xar xil usullar bilan olish mumkin. Uchinchidan, bu polietilendan elektr toki o'tkazuvchi simlarni izolyatsiya kilib har xil kabellar olish mumkin.

2. O'rtacha bosimda olinadigan polietilen (yuqori zichlikli) Sanoatda o'rtacha bosim ostida polimerlash uchun etilenning siklogeksandagi (geksan,geptan yoki uayt-spirtdagi) eritmasi olinadi. Reaktorga yuborilgan eritma 3,5-4 MPA bosim ostida $140-150^{\circ}\text{C}$ da xrom oksidlari katalizatori ishtirokida polimerlab, cho'kmaga tushirilib va uni filtrlab ajratib olinadi. Qolgan erituvchi va etilen yana qayta reaktorga yuboriladi. Ba'zan erituvchi bilan etilenni o'zaro aralashtirmay, katalizator to'ldirilgan reaktorga ayrim-ayrim holda yuboriladi. Bunda erituvchi katalizator sirtida hosil bo'lgan polimerni eritib, reaktordan olib chiqib ketadi. Bunda katalizator yuzasi ham tozalanadi va natijada katalizatorning polimerlash xususiyati uzoq vaqt saqlanib qoladi. So'ngi yillarda etilenni o'rtacha bosim ostida polimerlash uchun katalizator sifatida Mo,V oksidlari ham ishlatilmoqda. Bu usulda hosil bo'lgan polietilen makromolekulalari chiziqli tuzilganligi uchun o'z mustahkamligi, zichligi, suyuqlanish temperaturasi, kristallik darajasi kabi jihatlari bilan yuqori bosim ostida olingan polietilendan ustun turadi.

3.Past bosimli polietilen (yuqori zichlikli) Sanoatda past bosimli (PB) polietilen gaz va suyuq fazalarda ionli yoki koordinatsion ionli polimerlash orqali olinadi. Jarayon (0.3-0.5)-(2-2.5) MPa bosimda (70-80) -(90-105) $^{\circ}\text{C}$ xaroratda sigler - Natta yoki xromorganik, xrom oksidlari kabi katalizatorlar ishtirokida olib boriladi.

Bu usulda olingan polietilenning molekula massasi, olish usuli va ishlatilgan katalizator xiliga bog'lik bo'ladi. sigler - Natta katalizatorlari ishtirokida molekula massa 2-3 mln ga teng polimerlar olish mumkin. Past bosimda olingan polietilen molekula massasi va zichligining ($950-960\text{kg/m}^3$) hamda kristallik darajasining yuqoriligi, mustahkamligi, erituvchilar ta'siriga barqarorligi o'rtacha bosimda olingan polietilendan shunday ko'rsatkichlari bilan ancha yuqori. Lekin past bosimda olingan polietilenning dielektrik xususiyatiyomon, chunki past bosimda

olingan polietilen tarkibida metall-organik katalizatorlar qoldig'i qolgan bo'lib, ular polimerning dielektrik xossasini yomonlashtiradi.

Uchetilalyuminiy [TEA] katalizatorini ishga tayyorlash. TEA katalizatori konteyneri tarozili xonaga o'tkazilib, egiluvchan naycha (shlang) yordamida azot yo'lga ulanadi. Azot yo'lida o'z-o'zini rostlovchi bosimni avtomatik klapani RSV-31212 o'rnatilgan. Klapanidan so'ng joyida bosim o'lchaydigan PG-31213 asbobi o'rnatilgan. So'ngra azot oqimi qaytma va porshenli klapan (UV-31203) orqali o'tadi.

Bosimni ortib ketishini oldini olish maqsadida azot yo'lida belgilangan (o'rnatilgan) bosimi 450 kPa li HSV-3051 saqlagichli klapan (SPPK) o'rnatilgan. SPPK dan moddalar yoqib yuborish chuquriga chiqarib yuboriladi. Azot yo'lida yirtiluvchi membranadan avval baypas yo'li bo'lib, u konteynerni bo'shatilgandan so'ng bosimni yo'qotadi. Bosimni yo'qotish yo'lida UV-31206 uzib qo'yish klapani o'rnatilgan. Azot yo'lida katalizator konteynerigacha bosimni joyida o'lchovchi PG-31214 asbobi o'rnatilgan. Tarozida joyida o'lchovchi WT-31201 X asbobi o'rnatilgan bo'lib, u haydalayotgan TEA katalizatori miqdorini aniqlaydi. Azot bosimi ostida katalizator konteynerdan katalizatorni saqlash FA-3020 idishiga haydaladi. Ushbu yo'lda qaytarma klapanidan keyin uchta UV-31201, UV-31202 va UV-31204 uzish klapanlari mavjud. Saqlash idishi (sig'imi) FA-3020 ga TEA katalizatorini haydashdan avval, unga kerakli miqdordagi toza siklogeksan reaksiya va retsikl zonasidagi FF-2102 orqali haydaladi. siklogeksan tovar-xom ashyo sexidan haydaladi. Haydalayotgan siklogeksan taxlil qilinishi va spetsifikatsiya talablariga javob berishi kerak. TEA ni saqlash idishining xajmi TEA ning siklogeksandagi 5 % li eritmasini olishga yetarli bo'lishi kerak va unga kerakli miqdordagi TEA (ikkita konteyner) haydaladi.

Katalizatorni erituvchi siklogeksanning sarfi FT-31201 asbobi yordamida o'lchanadi va rostlovchi FIC-31201 orqali nazorat qilinadi. siklogeksan oqimi GA-3019 nasosi va FD-3005 filtri orqali TEA ni saqlash idishi FA-3020 ga o'tkaziladi. Harorat joyida monometr TG-31201 orqali o'lchanadi. Ushbu monometr idishdagi eritma haroratini ko'rsatadi.

FA-3020 idishidagi satx maksimal qiymatiga ega bo'lganida (erishganida), juda yuqori satx bo'yicha LShH-31203 dan signal keladi va bu signal siklogeksan satxi ni 80 % dan ortib ketmasligini ta'minlaydi.

Katalizator saqlash idishi FA-3020 ga uzatilganidan so'ng, GA-3019 A/V nasosi yordamida eritma FD-3005 filtri orqali yopik sikl bo'ylab 6 soat davomida sirkulyatsiya qilinadi (aylantiriladi). FA-3020 idishi katalizator TEA ni siklogeksan bilan yaxshilab aralashtirishi uchun sakkizta eduktor bilan ta'minlangan. Filtrga kiraverishda namuna olish asbobi S-3020 o'rnatilgan bo'lib, u orqali eritmaning konsentratsiyasi taxlil qilinadi. Taxlil natijalari asosida, kerak bo'lgan xollarda yetmayotgan katalizator yoki siklogeksan qo'shilib konsentratsiya to'g'rilanadi.

Suyultirilgan TEA ning bir kunlik idishi, o'z-o'zini rostlovchi klapan PCV-30104 orqali rostlanuvchi azotning ozgina bosimi ostida bo'ladi. Klapandan keyin bosim joyida PG-30105 asbobi bilan o'lchanadi. FA-3001 idishdagi xarorat TG-30101 asbobi bilan o'lchanadi.

Joyida satxni LT-30101 asbobi orqali o'lchanadi va bu asbob RSU (DSS) dagi LI-30101ga xamda maxalliy ko'rsatish asbobi LI-30102ga signal beradi. FA-3001 idishidagi satx maksimal qiymatiga erishganda qayta yoquvchi (perklyuchatel) LShH-30103 o'ta yuqori satx xaqidagi signalni RSU(PCS) ga LAHH-30103 ga uzatadi, u esa o'z navbatida UV-30101 klalapanni yopadi.

FA-3001 sig'imida xarorat atrof muhit xaroratiga teng, bosim esa 350 kPa ni tashkil qiladi va u PG-30107 bosim bo'yicha asbob bilan o'lchanadi.

TEA katalizatorining 5% li eritmasi FA-3001 sig'imidan UV-30103 klapani orqali FD-3001 filtriga yuboriladi. TEA katalizator FD-3001 filtridan o'tadi va GA-3001 A/V nasosining surish qismiga beriladi. Nasosdan so'ng katalizator oqimi GD-3001 aralashtirgichga yo'naltiriladi. Katalizator tizimsida joyida FE-30201 sarflagich o'rnatilgan bo'lib, u FT-30201 orqali PCS ga signal uzatadi. TEA katalizator (5% li eritma) atrof muhit xarorati bilan va 2650-2950kPa bosim bilan GD-3001 statik aralashtirgichga kirish oldidan GA-3003 A/V nasosi yordamida FA-3016 sig'imidan uzatiluvchi buten-1 oqimi bilan aralashadi. Buten-1 katalizatorni tashish uchun xizmat qiladi.

Buten-1 ni sarfi FI-30305 asbob bilan joyida o'lchanadi. Buten-1 bilan aralashib bo'lgan TEA katalizator EA-3001 A/V suv sovutgichidan aylanma tizim orqali «A» nuqtada reaktorga uzatiladi.

LC-2253 katalizatorini tayyorlash. LC-2253 katalizatori ($\text{Ti}(\text{C}_{32}\text{H}_{68}\text{O}_6)$ (N-butil ortotitanat tetrametilen eritrat) azot bilan ixotalangan 200 litrli bochkalarda keladi. Katalizatorli bochkasini bo'shatishda katalizatorni bochkadan siqib chiqarish uchun unga azotning egiluvchan shlangi ulanadi.

Azot bosimi PCV-30301 A/V o'zi rostlanadigan klapanlar bilan rostlanadi. Azot bosimini ortib ketishidan saqlash uchun tizimga 20 kRa bosimga mo'ljallangan PSV-3203 ximoya klapani o'rnatilgan bo'lib, u bosimni atmosferaga tashlaydi. Bochkadan xaydalayotgan katalizator (JD-3001 ko'tarish moslamasi yordamida ko'tariladi) FA-3005 bo'shatish sig'imiga quyiladi. Bu sig'imga azot tizimi keltirilgan. Azot tizimida 20 kRa ga mo'ljallangan PSV-3004 ximoya klapani o'rnatilgan. Azot bosimi joyida PSh-30303 asbobi bilan o'lchanadi. Bosimning yuqori qiymatida signal RSU (DCS) RAN-30303 ga keladi.

FA-3005 sig'imda satxni o'lchash LG-30301 asbob bilan joyida amalga oshiriladi. FA-3005 sig'imda bosimni ortib ketishini oldini olish uchun 660 kPa bosimga mo'ljallangan PSV-3005 ximoya klapani o'rnatilgan. Bosim PG-30304 asbobi bilan joyida o'lchanadi.

LC-2253 katalizatori tushirish sig'imidan azot bosim ostida FA-3004 katalizator saqlash sig'imiga yo'naltiriladi. Katalizator saqlash sig'imi gorizontal silindr shaklidagi sig'imdir.

Sig'imda satx LG-30304 asbobi bilan joyida o'lchanadi. LI-30302 asbobining ko'rsatishi bo'yicha satxning minimal «L» va maksimal «N» qiymatida signal berish ko'zda tutilgan.

Xarorat joyida TG-30301 asbobi bilan o'lchanadi va atrof muhit xaroratiga mos keladi. FA-3004 sig'imda bosimni ortib ketishini oldini olish uchun 660 kPa bosimga mo'ljallangan PSV-3006, PSV-30063 ximoya klapanlari o'rnatilgan. SPPX dan tashlash masha'laga amalga oshiriladi.

FA-3004 sig'imini azot bilan shamollatishda bosimni rostlovchi PCV-30305 va PCV-30306 klapanlari mos ravishda 500 kPa va 600 kPa bosimlarga o'rnatilgan bo'lishi kerak. Bu tizimda PG-30307 bosim o'lchagich mavjud. Bosimni quyi «L» qiymatida PAV-30308 signalizatsiya ishga tushadi. FA-3004 sig'iminin kirishi va chiqishi muvozanat tizimi bilan bog'langan bo'lib, bu muvozanat tizimi GA-3002 A/V nasoslarini kalibrlash uchun mo'ljallangan LG-30305 satx o'lchagich asbobi bilan jixozlangan.

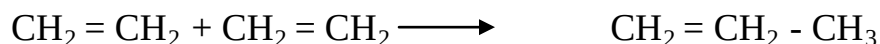
FA-3004 sig'imidan LC-2253 katalizatori FD-3002 filtri orqali GA-3002 A/V nasoslarini surish qismiga beriladi. FD-3002 filtrida bosimlar farqi PDG-30309 asbobi bilan joyida o'lchanadi.

GA-3002 A/V nasoslarining chiqishida PG-30310 va PG-30311 bosimlar o'lchagichi mavjud. Nasoslardan keyin, uzatilayotgan katalizator sarfi FE-30301 asbobi bilan joyida o'lchanadi. Katalizator oqimining bosimini rostlash PCV-30313 o'zi rostlanadigan klapan bilan amalga oshiriladi.

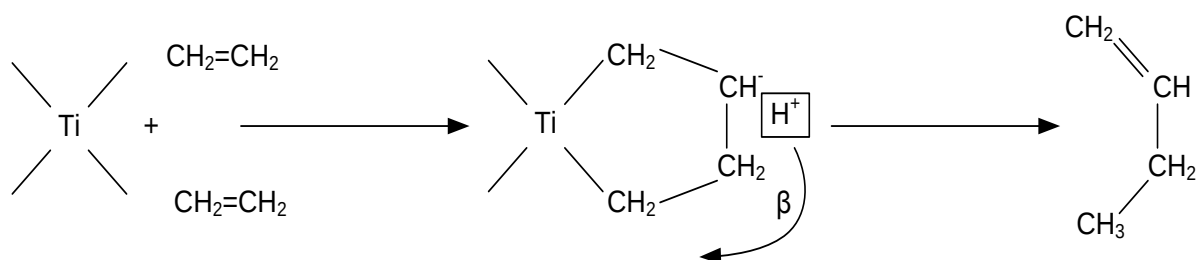
GA-3002 A/V nasoslari katalizatorni GD-3002 statik aralashtirgichga uzatadi, u yerda katalizator buten-1 bilan aralashadi. Buten-1 GA-3003 A/V nasoslari yordamida PCV-30314 o'zi rostlanadigan klapan orqali uzatiladi. Bosim PG-30315 monometri bilan joyida o'lchanadi Buten-1 bilan suyultirilgan LC-2253 katalizator atrof muhit xaroratida 2650-3050 kPa bosim va 15-25 kRa sarf bilan DC-3001 reaktoriga, EA-3001 suv sovutgichiga beriladi

ETILENNI DIMERLASH BILAN BUTEN – 1 OLIISH TEXNOLOGIK JARAYONINING UMUMIY TAVSIFI

Buten-1 ni olishning kimyoviy mexanizmi. Buten-1 ni olish jarayoni asosida gaz holatidagi etilenni suyuq katalizator muhitida (TEA+LC-2253) dimerlash jarayoni yotadi. Reaksiya $49 \div 55$ °C, harorat $2200 \div 2400$ kPa bosimda ketadi.



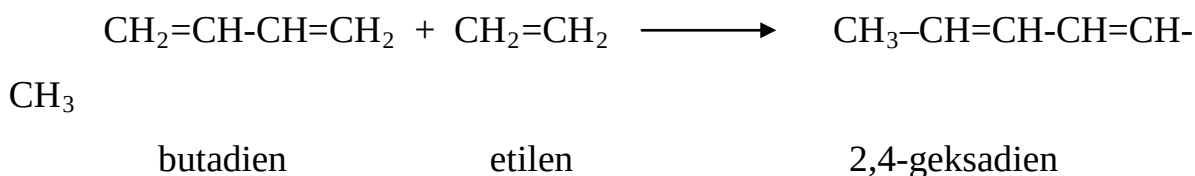
Katalizator sifatida alkilalyuminiy bilan faollashtirilgan $\text{Ti}(\text{C}_{32}\text{H}_{68}\text{O}_8) + 3\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$ ishlatiladi. Titan asosida ishlatilayotgan katalizator ikki bosqichda tasirlanadi. Ikki molekula etilen 4-valentli titan atomida kompleks hosil qilib oraliq metallosiklik izotopga o'tadi. Molekula ichida β -vodorodni siljishi hisobiga buten-1 hosil bo'ladi. Oraliq moddani siklik harakteri va bo'sh H^+ ni yo'qligi, buten-1 olishda yuqori selektivlikni ta'minlab beradi va buten-1 ni buten-2 ga dimerlanishini oldini oladi.



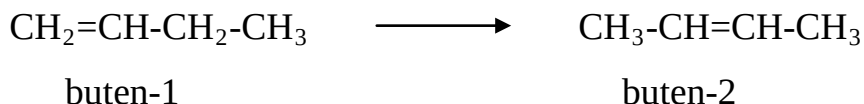
Reaksiya ekzotermik bo'lib, dimerlanishda hosil bo'layotgan issiqlik 18 kqal/molga teng.

Buten-1 dimerlanish jarayonida oz miqdorda qo'shimcha moddalar ham hosil bo'ladi.

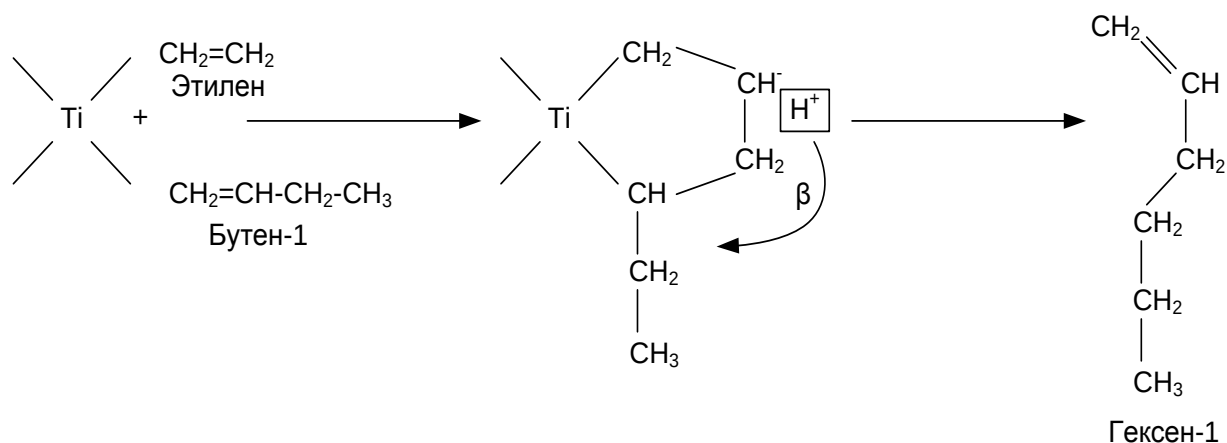
N-butan va geksadienni hosil bo'lishi. Buten-1 ni proporsional bo'lmagan ravishda reaksiyaga kirishishi ozgina n-butan va butadien hosil bo'lishiga olib keladi. Ammo butadien etilen bilan tezda reaksiyaga kirishib, geksadien hosil qiladi.



Buten-2 ni hosil bo'lishi. Buten-2 odatda buten-1 ning izomerlanishi hisobiga hosil bo'ladi. Buten-2 ning miqdori har bir (sis, trans.) komponent uchun 100 ppm ni tashkil etadi.



v) Geksenni hosil bo'lishi. Buten-1 etilen bilan reaksiyaga kirishib oraliq metalloSiklik titan trimeri hosil qilishi mumkin. Asosiy reaksiyaning tezligi doimiy o'zgarmas bo'lib, u trimerlanish reaksiyasi tezligidan yuqori.



g) Polimerni hosil bo'lishi. Etilenni polimerlovchi katalizator avvaldan yuqori molekula massali polimerlar hosil qilishi bilan ajralib turadi. Polimerlanish reaksiyasini to'xtatish maqsadida titanli katalizator $C_{32}H_{68}O_8$ bilan modifitsirlangan: $(C_{32}H_{68}O_8)Ti$ $(C_{32}H_{68}O_8)$ –ushbu modda modifikator hisoblanadi.

Modifikator uch valentli titan kompleksi hosil bo'lishiga yo'l qo'ymaydi va bu o'z navbatida polimerlanishni oldini oladi.

Ishlab chiqarish obyektining umumiy tavsifi. Qurilma turli hil polietilen olish maqsadida polimerlanish jarayonida keng ishlatiluvchi buten – 1 ni etilenni selektiv dimerlash yordamida olishga mo'ljallangan. Qurilmaning loyihaviy unumdorligi 6000 t/yil buten-1 mahsuloti. Ishga tushirilgan vaqti 2001 y.

Buten-1 qurilmasi quyidagi bo'linmalardan (seksiyalar) dan tashkil topgan:

- katalizatorlar bo'linmasi;
- reaksiya bo'linmasi;
- ishlatilgan katalizatorlarni chiqarib tashlash bo'linmasi;
- distillyatsiya bo'linmasi;
- mahsulotlarni saqlash bo'linmasi;
- energiya manbai bo'linmasi.

Texnologik jarayon quyidagi ilmiy-tekshirish tashkiloti tomonidan ishlab chiqilgan

- INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE.

Texnologik jarayonning qisqacha bayoni. Etilen xom ashyosi qurilma tashqarisidan uzatiladi va issiqalmashgich EA-3011 orqali past bosimli to'yingan bug' yordamida qizdiriladi. Ushbu jarayon DC-3001 reaktorida kerakli (optimal) haroratni ushlab turishga yordam beradi.

Isitilgan oqim retsikl etilen bilan birga taqsimlash qurilmasi orqali dimerlash reaktoriga uzatiladi. TEA va LC-2253 katalizatori siklik oqimga kiritiladi va DC-3001 reaktoriga uzatiladi.

DC-3001 reaktori ostidan chikkan texnologik oqim FD-3003 A/V filtrda, reaksiya jarayonida hosil bo'lgan polimerdan tozalanib, GA-3006 A/V nasoslarning tortish (so'rish) tomoniga o'tadi. TSiklik haydash nasoslaridan so'ng texnologik okim sovitish uchun EA-3001 A/V issiqalmashtirgichlarga uzatiladi. Sovitish issiqalmashgichga kirib chikayotgan sovutuvchi suv xisobiga amalga oshiriladi.

Siklik haydash yo'liga issiqlik almashgich EA-3001A/V ga kirishdan avval LC-2253 katalizatori meyorlovchi GA-3002 A/V nasosi yordamida kiritiladi. Sovitilgan oqim reaktorga yuqori qismidan uzatiladi. Reaktorga kirishdan avval meyorlovchi GA-3001 A/V nasoslari yordamida TEA katalizatori kiritiladi. TEA

sokatalizator bo'lib, u katalizator LC-2253 ni faollashtiradi. Katalizator sistemasini faolligi alyuminiy/titan (Al/Ti) larning molyar nisbatlariga uzviy boglik. Ushbu nisbatning tavsiya etiladigan kattaligi–maksimum 2,5. Katalizator komponentlarining nisbati reaksiyaning eng asosiy omillaridan hisoblanadi: TEA ning LC-2253 ga nisbatan ko'payib ketishi reaksiya tezligini ortib ketishiga olib keladi.

TEA ning LC-2253 ga nisbatan kamayib ketishi reaksiya tezligini pasaytirib yuborib, LC – 2253 ni sarfini ortib ketishiga olib keladi. Dimerlanish reaksiyasining borishi bilan bir vaqtda DC-3001 dagi sath ko'tariladi. Reaktordagi sath, ishlatilgan katalizatorni chiqarib yuborish bo'limiga xaydalayotgan texnologik oqim bilan nazorat qilinadi. FD-3003 A/B dan so'ng siklik haydash yo'lidan oqim GA-3005 A/V ning so'rish tomoniga tushadi. nasosga kiritishdan avval oqimga $C_8H_{19}N$ (mono-2-etilgeksalamin) purkaladi va buten-2 hosil bo'lishini oldi olinadi. Buten-2 harorat ta'sirida TEA ishtirokida hosil bo'ladi. Nasosdan so'ng esa FD-3004 A/V filtriga uzatiladi. Filtrda oqim polimer va oligomerlardan tozalanadi. Filtrdan so'ng EA-3003 A/V isitgichlariga kelib tushadi va bu yerda ishlatib bo'lingan gaz oqimidan buten-1 ni ajratib olish maqsadida past va yuqori bosimli bug' bilan ishlov beriladi.

Isitilgan oqim FA-3010 separatoriga uzatiladi. Bu yerda buten-1 ishlatilgan katalizator oqimidan ajratilgach, separatorning yuqori qismidan EA-3002 issiqlik almashgichga uzatiladi. Suyuqlik qismi separator FA-3010 dan ingichka koplamali (plyonkali) bug'latgich EA-3004 ga uzatiladi. Oxirgi bug'latib ko'ritish ingichka plyonkali EA-3004 bug'latgichida amalga oshiriladi va bu jarayonning asosiy mahsulotini chiqish miqdorini oshirishga olib keladi. Ushbu suyuq qism parraklar yordamida idish devorlariga sachratiladi va idish devorlaridan yuqori bosimli bug' orqali berilayotgan issiqlik hisobiga sathning hamma yuzasidan bir xil bug'lanish sodir bo'ladi. Bug'latgichdan chiqayotgan bug'lar FA-3011 separatoridan o'tayotganida ishlatib bo'lingan katalizatorlarni ushlab qoladi. So'ngra bug'lar FA-3010 separatoridan kelayotgan bug'lar hamda reaktorni yuqori

qismidan kelayotgan bug'lar (reaktsiyaga kirishmagan etilen va buten-1 bug'lari) bilan aralashadilar.

Katalizator qoldiqlaridan tozalab ajratilgan mahsulotlar EA-3002 sovitgichida suyuqlikka aylanib FA-3007ga kelib tushadi. Qolgan suyuqlik (tarkibidagi yengil mahsulotlarni uchirib yuborish uchun yo'ldosh bug' yordamida isitilayotgan) FA-3012 separatoriga kelib tushadi va so'ngra fakel sistemasi bilan birlashtirilgan FA-3013A/V ishlatilgan bulingan katalizator idishiga (idishi) uzatiladi.

DA-3001 kolonnasiga uzatish uchun reaksiyaga uchramagan etilen FA-3007 idishida buten-1 ga yuttiriladi. So'ngra suyuq faza FA-3007 dan GA-3007 nasosi yordamida DA-3001 retsikl kolonnasiga haydaladi. DA-3001 kolonnasida 3 qavat qo'ndirma (nasadka) mavjud: yuqorigi - 3/8 dyuymli Rashig xalqalari. Ushbu qavatni balandligi 1000 mm; nasadkaning 2chi va 3chi qavatlari diametri 1dyuym, umumiy qavat balandligi 2500 mm bo'lgan Poll xalqalaridan iborat.

Oqim kolonna tepasidan suvli sovitgich EA-3006 orqali o'tib FA-3014 retsikl kolonnasining sug'orish idishiga uzatiladi. FA-3014 ning tepa qismidan chikayotgan retsikl etilen reaktorga qayta yuboriladi. Suyuqlikka aylanmaydigan komponentlarni (C_4, C_2H_6) yig'ilib qolishini oldini olish maqsadida FA-3014 idishidan bug'ning kichik oqimi fakel yoki DA-2204ga jo'natiladi (puflanadi). Sug'orish idishining (idish) pastki qatlamidan, GA-3012 A/V nasosi yordamida suyuqlik DA-3001 kolonnasiga (sugorish maksadida) xaydaladi. Kolonna, yuqori bosimli (VD) bug' bilan isitilayotgan EA-3007 reboylari yordamida isitiladi (qizdiriladi). Kolonna kub kismidan chikayotgan mahsulot DA-3002 buten-1 kolonnasiga yuboriladi. DA-3002 kolonnasi 3 paket (yig'imli) nasadkalar bilan ta'minlangan. Ushbu nasadkalar diametri 1 dyuymli Pollning metall xalqalaridan iborat. DA-3002 kolonnasining asosiy vazifasi, okim tarkibidagi buten – 1 va og'ir komponent C_{6+} mahsulotni ajratishdan iborat. Tayyor mahsulot xolidagi buten-1 kolonnaning tepa qismidan chiqarib olingach, EA-3008 da sovitilib, FA-3015ga uzatiladi. Suyuk xoldagi buten-1 GA-3013 A/V nasosi yordamida, sug'orish idishi FA-3015 dagi sathni nazorati ostida DA-3002ni sug'orish uchun va FA-3016 yoki FA-3017 idishlariga saqlash uchun uzatiladi. Kolonnani kizdirish EA-3009

reboylariga uzatilayotgan yuqori bosimli to'yingan bug' yordamida amalga oshiriladi. FA-3016 va FA-3017 idishlari bir xil xajmga ega bo'lib, tayyor mahsulot ko'rinishidagi buten-1 ni 8 soat davomida saqlashga mo'ljallangan. Ishga yarokli (konditsionnyy) buten-1 sarfini sathga moslab nazorat qilgan xolda sexiga GA-3014, GA-3015 yoki GA-3016 nasoslari yordamida xaydaladi. (buten-1 ning miqdori 99,84 % dan kam bo'lmaganida). Agarda buten-1 ishga yaroksiz (nekonditsionnyy ya'ni: buten-1 ning miqdori 99,84 dan kam), bo'lsa u yangitdan buten-1 kolonnasiga qaytarilishi mumkin (undagi C_6 va og'ir komponentlar ko'p bo'lsa). Kolonna kubidan chikkan C_{6+} mahsulot EA-3010 sovutgichida sovitilgandan so'ng FA-3018 idishiga uzatiladi. FA-3018 idishidagi C_{6+} mahsulot GA-3017A/V nasoslar yordamida olinib, tayyor mahsulotlar sexiga xaydaladi.

Distillyatsiya bo'limi. DA-3001 rektifikatsiya kolonnasi oqimdagi yengil komponentlarni (CH_4 , C_2H_6) ajratib olish uchun mo'ljallangan. DA-3001 kolonnasidagi harorat yuqori bosimli to'yingan bug' bilan qizdiriluvchi EA-3007 reboylari tomonidan ushlab turiladi. Oqim sarfi ogohlantiruvchi yuqori «H» va quyi «L» signaliga ega FIC-30903 nazoratchisi yordamida rostlanadi. Rostlash FV-30903 sarf klapani bilan boshqariladi. Bug' liniyasida klapandan oldin UV-30902 ajratuvchi klapan o'rnatilgan. Sarfni FIC-30903 nazoratchi yordamida rostlash haroratning ogohlantiruvchi yuqori «H » va quyi «L» signaliga ega TIC-30905 nazoratchi ko'rsatkichi bo'yicha amalga oshiriladi. EA-3007 ga bug' kirish yo'lida 1500 kRa bosimga mo'ljallangan PSV-3041 va PSV-3041 S himoya klapanlari o'rnatilgan.

Reaktorga retsikl etilenni kirishini ta'minlash maqsadida retsikl kolonnasidagi bosim reaktor bosimiga nisbatan yuqoriroq o'rnatilgan. DA-3001 kolonna 2650-2950 kRa bosimda va kolonnaning kub qismida 120-135⁰C, yuqori qismida 45-70⁰C haroratda ishlaydi. Muhit harorati kolonna balandligi bo'ylab joylashgan TI-30904, TI-30903, TI-30902, TI-30901lar bilan o'lchanadi.

DA-3001kolonnada 3 qatlam nasadka bor: yuqori qatlam –3/8 dyuymli Rashig xalqalari, balandligi 1000 mmni tashkil etadi; ikkinchi va uchinchi qatlamlari diametri 1 dyuym, qatlam kalinligi 2500 mm bo'lgan Poll xalqalaridan

tashkil topgan. Yuqoridagi oqim EA-3006 suv sovitgichidan o'tadi va retsikl kolonnasining sug'orish idishiga yo'naltiriladi. DA-3001 dan chiqishdagi quvurda bosimni ortib ketishini oldini olish maqsadida, belgilangan bosimi 3420 kRa bo'lgan himoyalash klapanlari PSV-3040 va PSV-3040S lar o'rnatilgan. Himoya klapanlaridan tashlash ma'shalaga amalga oshiriladi. Undan tashqari fakelga tashlash porshenli klapan UV-30903 va sarf taqsimlagich FO-30904 orqali amalga oshiriladi. EA-3006 chiqishidagi harorat TI-30908 indikatorining ko'rsatgichi orqali nazorat qilinadi. EA-3006 dan chiqayotgan sovuq suv yo'lida bosimni ortib ketishini oldini olish maqsadida o'rnatilgan bosimi 700 kRa bo'lgan PSV-3042 va PSV-3042S himoyalash klapanlari o'rnatilgan. Himoya klapanlaridan tashlash ma'shalaga amalga oshiriladi.

Qurilmani ishga tushirishda, retsikl kolonnasining sug'orish idishidagi bosim ortib ketganida, bug' oqimi PV-30906 klapan orqali ma'shalaga tashlanadi. Bosim ogohlantiruvchi yuqori «H» signalga ega RIS-30906 nazoratchi yordamidla klapanlar orqali boshqariladi. Yengilkomponentlarni (metan va etan) yig'ilib qolishini oldini olish uchun retsikl kolonnasining sug'orish idishidan bug'ning katta bo'lmagan oqimi FV-30907 klapani orqali mash'ala tizimiga tushiriladi. Sarfni rostlash ogohlantiruvchi yuqori «N» va quyi «L» signalga ega FIC-30906 nazoratchi yordamida klapanlar bilan boshqariladi. Birinchi navbatda etilan bug'lari oqimi belgilangan bosimda qaytadan PV-30905 klapani orqali reaktorga beriladi. Sarfning nazorati klapandan oldin o'rnatilgan FI-30407 indikator ko'rsatkichi bo'yicha olib boriladi. FA-3014 da bosim PG-30904 monometri bilan joyida o'lchanadi.

FA-3014 bosimi nazorati ogohlantiruvchi yuqori «H» va quyi «L» signalga ega PIC-30905 nazoratchi tomonidan ushlab turiladi. Rostlash PV-30905 klapani yordamida amalga oshiriladi. Yuqoridagi oqimda S-3013 namuna olgich o'rnatilgan. Shu bilan birga metan, etan va buten-1 miqdorini analiz qilish uchun AI-30901 analizatori o'rnatilgan. FA-3014 sug'orish idishida sath ikki xil usulda: ogohlantiruvchi yuqori «N» va quyi «L» signaliga ega LIC-30905 nazoratchi orqali LV-30905 klapani yordamida yoki FIC-30905 nazoratchi orqali FV-30905

klapani yordamida amalga oshiriladi. Idishdagi sath LG-30906 sath o'lchagich bilan joyida o'lchanadi. Idishda sathning «LL» qiymatiga erishilgach LALL-30907 signalini faollanishi va GA-3012 A/V sug'orish nasoslarini o'chiruvchi I-8 va I-34 blokirovkalarni ishga tushishi sodir bo'ladi. FA-3014 ning sug'orish idishidan chiqqan kub oqimi ikkita oqimga bo'linadi. Bu liniyada UV-30906 ajratuvchi klapan o'rnatilgan. Asosiy oqim GA-3012 A/V nasoslarining so'rish qismiga STM-3012 va STM-3013 filtrlari orqali keladi va DA-3001 kolonnasiga sug'orish uchun beriladi. Nasoslardan chiqishda bosim PG-30907 va PG-30908 monometrlari bilan joyida o'lchanadi. Ikkinchi liniya ishga tushirish paytida foydalaniladi va oqim FA-3014 sug'orish idishida sathni nazorat qilib, EA-3002 ga beriladi. Nasos liniyasida FA-3014 da oqimni sirkulyatsiyalaydigan baypas liniyasi bor. Ushbu oqimning sarfi FO-30913 va FO-30914 sarfni chegaraligichlar bilan chegaralab turiladi. DA-3001 kolonna kubidan oqim 120-135⁰C harorat bilan chiqadi va DA-3002 kolonnasiga beriladi. DA-3001 kolonnasidagi sath ogohlantiruvchi yuqori «N» va quyi «L» signalga ega LIC - 30901 nazoratchi yordamida FV-30901 klapani orqali ushlab turiladi. FV-30901 sarf klapani LIC-30901 nazoratchi ko'rsatkichi qarab FIC-30901 nazoratchi bilan rostlanadi. Sath o'rnatilgan qiymatdan tushib ketganda LALL-30903 signalizatsiya ishga tushib, UV-30901 klapan yopiladi.

DA-3002 kolonnasining funktsiyasi tayyor buten-1ni og'ir komponentlar (C₆₊)dan ajratib olishdir. Buten-1 bug' xolida kolonnaning yuqori qismidan ajratib olinadi va EA-3008 suv sovitgichidan o'tib, FA-3015 ga keladi. Kolonnada bosim PIC-31003 nazoratchi orqali PV-31003 klapani bilan rostlanadi. Kolonnada bosim ortib ketishini oldini olish uchun yuqoridan quvurlar chiqishida 730 kRa bosimga mo'ljallangan PSV-3043 va PSV-3043 S himoya klapanlari o'rnatilgan. Himoya klapanlaridan tashlash ma'shalaga amalga oshiriladi. Shu bilan birga bosimni mash'alaga tashlovchi UV-31006 va FO-31009 klapanlari joylashgan liniya mavjud. EA-3008 ning kirish va chiqishida harorat TI-31006 va TI-31010 indikatorlar ko'rsatkichi bo'yicha nazorat qilinadi. EA- 3008 dan sovituvchi suvni chiqarib yuborish tizimida bosim ortib ketishini oldini olish uchun 700 kRa

bosimga mo'ljallangan PSV-3044 himoya klapani o'rnatilgan. Himoya klapanlaridan tashlash yerga amalga oshiriladi. Muhit harorati yuqorida joylashgan TI-31001, TI-31002, TI-31003, TI-31004, TI-31005, TI-31007 termoparalar bilan o'lchanadi.

DA-3002 kolonna 350-450 kRa bosimda va kolonnaning kub qismida 110-130°C, yuqori qismida 39-46°C haroratda ishlaydi. DA-3002 diametri 1 dyuym bo'lgan Poll metall xalqalardan iborat kolonna nasadkalarining uchta paketi bilan ta'minlangan. Kolonnani isitish yuqori bosimli to'yingan bug' bilan ta'minlash, uni EA-3009 reboylarga berish sur'ati bilan rostlanadi. Kolonna harorati ogohlantiruvchi yuqori «N» va quyi «L» signaliga ega TIC-31004 nazoratchi yordamida FV-31002 klapani orqali ushlab turiladi. FV-1002 carf klapani TIC31004 nazoratchi ko'rsatkichiga ko'ra FIC-31002 nazoratchi tomonidan rostlanadi. Sug'orish idishidagi sath LG-31004 sath o'lchagich bilan joyida kuzatiladi. Idishdagi suyuqlik sathi ogohlantiruvchi yuqori «H» va quyi «L» signaliga ega LIC-31003 nazoratchi yordamida rostlanadi.

Rostlash LV-31003 klapani bilan bajariladi. FA-3015 sug'orish idishining quyi qismidan oqim UV-31007 klapani orqali GA-3013 A/V nasosning so'rish qismiga keladi. Oqimning bir qismi buten-1 kolonnasini sug'orish uchun xaydaladi. Sug'orish uchun oqimning sarfi ogohlantiruvchi yuqori «N» va «L» signaliga ega FIC-31003 nazoratchi tomonidan FV-31003 klapani orqali rostlanadi. Oqimning ikkinchi qismi ishga yaroqli va ishga yaroqsiz bo'lgan buten-1ni saqlash uchun FA-3016 va FA-3017 idishlarga yo'naltiriladi. Bu idishlar 8 soatli zahiraga ega. Nasosning chiqishida AI-31003 analizator o'rnatilgan. Saqlashga kelayotgan buten-1 ning sarfining nazorati ogohlantiruvchi yuqori «N» va quyi «L» signaliga ega FI-31005 ko'rsatkichi bo'yicha olib boriladi. FA-3015 sug'orish idishidan bosimni tushirish NV-31001 klapani orqali bajariladi. Suyuq mahsulot DA-3002 kolonna kubidan UV-31008 ajratuvchi klapan orqali olinib, EA-3010 da sovutiladi va FA-3018 saqlash idishiga yuboriladi. EA-3010 sovitgichidan chiqishidagi harorat va sarf ustidan nazorat TI-31009 va FI-31001 asboblari ko'rsatkichi bo'yicha olib boriladi. FI-31001 asbobi uchun sarfning yuqori «N» va quyi «L»

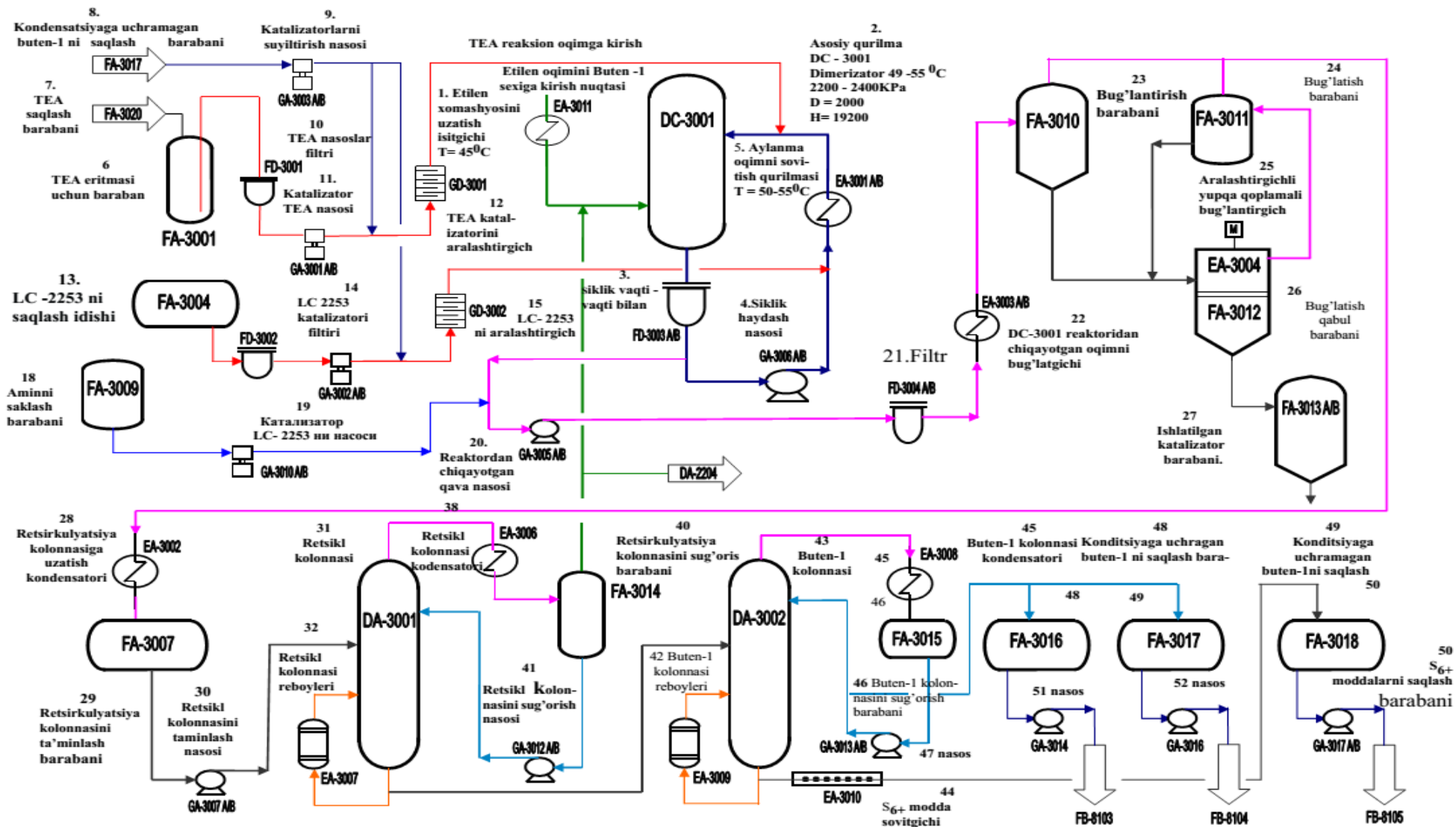
qiymatlarida ogohlantiruvchi signal berish ko'zda tutilgan. DA-3002 kolonnasida sath LIC-31001 nazoratchi yordamida LV-31001 klapani orqali rostlanadi. Klapandan keyin S-3014 namuna olgich o'rnatilgan.

C₆+ mahsuloti idishi FA-3018 da bosim azot haydash yoki uni mash'ala tizimiga tushirish bilan nazorat qilinadi. FA-3018 idishida bosim 100-250 kRa, harorat 30-45⁰C da ushlab turiladi. Idishdagi sath ogohlantiruvchi yuqori «N» va quyi «L» signaliga ega LIC-31101 nazortchi tomonidan rostlanadi. Rostlash LV-31101 klapani vositasida bajariladi. Chiqishda suyuqlik tarkibini nazorat qilish uchun S-3017 namuna olish nuqtasi o'rnatilgan.

Idishda bosim ortib ketishini oldini olish uchun 500 kRa bosimga mo'ljallangan PSV-3046 va PSV-3046 S himoya klapanlari o'rnatilgan. Himoya klapanlaridan tashlash ma'shalaga amalga oshiriladi. C₆+ mahsulotlari FA-3018 ning kub qismidan GA-3017 A/V nasoslari bilan tayyor mahsulotlar sexiga beriladi. GA-3017 A, GA-3017 V nasoslarini himoyalash uchun FA-3018 da suyuqlik idishining minimal sathida nasoslarni to'xtatuvchi blokirovka o'rnatilgan. Minimal sathga tushirilganda LSSL-31103 signalizatsiya ishga tushadi va I-16 va I-36 blokirovkalar faollashadi. Saqlash idishidagi sath maksimal qiymatga ega bo'lganida boshqarish pulti DCS da LAHH-31102 signalizatsiya ishlab ketadi. GA-3017A nasosining so'rish qismida FA-3006 idishiga konteynerdan yengil nafta berish liniyasi bor. Ishga yaroqli buten-1 HV-31101 klapani orqali FA-3016 idishiga beriladi. Ishga yaroqsiz buten-1 li oqim HV-31102 klapan orqali o'tadi va FA-3017 idishiga keladi. FA-3016 idishida sath ogohlantiruvchi yuqori «N» va quyi «L» signaliga ega LIC-31105 nazoratchi orqali rostlanadi. Rostlash FV-31104 sarf klapani bilan bajariladi. Idishda haroratning nazorati TI-31102 asbobi ko'rsatkichi bo'yicha olib boriladi. Saqlash idishida sathning maksimal qiymatiga erishilganda, DCS boshqaruv pultida LAHH-31106 signalizatsiya ishlab ketadi. Idishda sath minimal qiymatga tushganda, I-14 blokirovkani faollashtiruvchi LSSL-31107 signalizatsiyani ishga tushishi sodir bo'ladi. FA-3016 da bosim 350-500 kRa, harorat 30-45⁰C da ushlab turiladi. Idishda bosim ortib ketishini oldini olish uchun 720 kRa bosimga mo'ljallangan PSV-3047 va PSV-3047 S himoya

klapanlari o'rnatilgan. Himoya klapanlaridan tashlash ma'shalaga amalga oshiriladi. Ishga yaroqli buten-1 FA-3016 ning kub qismidan GA-3014 va GA-3015 nasoslari bilan tayyor mahsulot sexining FB-8103 sferik idishiga yoki polietilen qurilmasining FB-2451 idishiga beriladi.

GA-3014 va GA-3015 nasoslarini himoyalash uchun I-37 va I-38 blokirovkalari ko'zda tutilgan bo'lib, ular ishga tushganda nasoslarni to'xtatadi. Buten-1 ni tozaligini nazorat qilish uchun nasoslardan chiqishda S-3017 namuna olish nuqtasi o'rnatilgan. FA-3016 idishi to'lib ketsa, mahsulot FA-3017 idishiga qabul qilinadi va GA-3015 nasosi bilan RV-8103 sferik idishiga beriladi. FA-3017 idishida sath ogohlantiruvchi yuqori «N» va quyi «L» signaliga ega LIC-31109 rostlovchi tomonidan rostlanadi. Rostlash FV-31104 sarf klapani bilan amalga oshiriladi. Agar ishga yaroqsiz bo'lgan buten-1 mahsulotida C_{6+} va og'ir komponentlarning miqdori xaddan ziyod ko'p bo'lsa, mahsulot GA-3016 nasosi yordamida FV-31107 sarf klapani orqali DA-3002 kolonnasiga qaytadan yo'naltirilishi mumkin. Rostlash ogohlantiruvchi yuqori «N» va quyi «L» signaliga ega FIC-31107 nazoratchi tomonidan amalga oshiriladi. FA-3017 idishda yig'ilgan suyuqlikda AI-31003 analizator ko'rsatkichi bo'yicha buten-2 ning va boshqa komponentlarning miqdori ortib ketsa, mahsulot GA-3016 nasosi bilan tayyor mahsulotlar sexidagi FB-8104 idishiga beriladi. Sarf nazorati FQI-31108 asbobi ko'rsatkichi bo'yicha olib boriladi. GA-3016 nasosni himoyalash uchun I-39 blokirovka ko'zda tutilgan, u ishga tushganda nasosni to'xtatadi. Ishga yaroqsiz bo'lgan buten-1 tarkibini nazorat qilish uchun nasoslardan chiqishda S-3019 namuna olgich o'rnatilgan. Saqlash idishida sathning maksimal qiymatiga erishilganda, DCS boshqaruv pultida LAHH-31110 signalizatsiya faollashadi. Idishda sath minimal qiymatga tushganda LSLL-31111 signalizatsiya ishga tushib, I-15 blokirovka faollashadi. FA-3017 da bosim 350-500 kRa, harorat 30-45⁰C da saqlanib turadi. Idishda bosim ortib ketishidan himoyalaniish uchun 720 kRa ga mo'ljallangan PSV-3048 va PSV-3048 S himoya klapanlari o'rnatilgan. Himoya klapanlaridan tashlash mash'alaga amalga oshiriladi.



1-RASM. BUTEN -1 olish jarayonining umumiy texnologik sxemasi texnologik sxemasi

MODDIY BALANSI

Sho'rtan gaz kimyo majmuasi reglamenti bo'yicha buten - 1 olishda ishlatiladigan reagentlar va xomashyo moddalar moddiy balansi quyidagicha:

Reaktorga kirayotgan mahsulot miqdori: Loyiha bo'yicha 6000 tonna buten – 1 olishda umumiy reagentlarning 1 soat davomida sarfi bo'ladigan miqdori 842,2 kg tashkil etadi menga 10000 tonna buten – 1 olish texnologiyasi topshirilgan. Bundan quyidagicha proporsiya tuzib olamiz

6000 tonna buten - 1 olish uchun 1 soatda -----842,2 kg reagentlar kerak bulsa

10 000 tonna buten -1 olishda -----X= 1403,666667

Demak mening loyihamda 1soatda 1403,66667 kg reagentlar kerak ekan bundan foydalanib jarayon matrial balansini tuzamiz

Jami	1403,7kg	100%
Etilen		1402,3 kg
99,9%		
Metan		0,3369kg
0,024%		
Etan		0,8422 kg
0,06%		
Azot		0,16844kg
0,012%		

Jami: 1402,3+ + 0,3368 +0,8422 + 0,168 = 1403,7

Katalizatorlar hisobi: 0,879 kg	100 %
6000-----	0,879 kg
10000-----	X=1,465
kg	
Katalizatorlar hisobi:	1,465 kg
100 %	
LC – 2253	1,09 kg
74,4 %	
TEA (Al(C ₂ H ₅))	0,375 kg
25,6 %	

Jami reaktorga kirayotgan moddalar miqdori: 1403,7 + 1,465 = 1405,165

Reaktordan chiqayotgan mahsulot 6000 tonna buten –1 olishda reaktordan soatiga 750 kg mahsulot chiqsa 10000 tonna buten – 1 olinganda qancha mahsulot chiqishini hisoblab olamiz

6000	-----1 soatda 750 kg chiqsa
10000 buten – 1 olishda	-----X = 1250 kg
mahsulot chiqar ekan	
Buten - 1	1248 kg
99,84%	
Etilen	0,125 kg
0.01%	
N – butan	1,875 kg
0,15%	
Jami: 1248 +0,125+1,875 = 750	1250 kg
100%	

Dimerlash jaroyonida hosil bo'luvchi qo'shimcha moddalar xisobi

6000-----	84,1 kg
10000 -----	X= 140,167kg

Reaktorda chiqayotgan qo'shimcha moddalar hisobi

C₆₊ **140,2kg**

100%

Buten – 1 3,9386 kg

2,81%

Geksen 95,608 kg

68,21%

N – geksan 37,97kg

27,09%

Okten 2,67 kg

1,88%

Katalizatorlarmiqdori: 1,4kg deyarli yo'qotilmaydi

100%

LC - 2253 1,05kg 74,4

%

TEA 0,35625 kg

25,6 %

Jarayon davomidada hosil bo'lgan barcha moddalar, katalizatorlar etilen bug'lari va boshqa gazlar aralashmalari, bug'lari, mexanik qo'shimchalar va inert moddalar miqdori 13,965 tashkil etadi.

Jami: $3,94+95,6+37,97+2,7= 140,2$ kg 100%

Umumiy mahsulat yig'indisi $1250 + 140,2 + 1,4 + 13,965 = 1405,6$

Yillik xomashyo sarfi jadvali

1- jadval

Sarflanayotgan xomashyolar nomi	Sarf ko'rsatkichi		Yillik sarfi	
	O'lchov birligi	Sarfni nisbiy me'yori	O'lchov birligi	Miqdori
1	2	3	4	5
LC-2253 Katalizatori	kg/t B-1	1.05	kg	8400
TEA Katalizatori	kg/t B-1	0,35625	kg	2850
Etilen	kg/t B-1	1402,3	kg	11218400
Siklogeksan	kg/t B-1	4,5	kg	27 000
Dietilenglikol (DEG)- zichlantirish uchun suyuqlik	ml/h	5	kg	40
Yengil gidrotozalangan nafta (Zichlantirish uchun suyuqlik-pentan)	L/h	4,5	m ³	36
Azot	kg/t B-1	0.16844	m ³	1078
Jami	-	1408,2 4,55 m	kg m ³	11233428 76

Loyixa bo'yicha ishlatiladigan kimyoviy reagentlar sarf kursatkichi

2 –jadval

Kimyoviy reagent nomi	Sarf ko'rsatkichi		Yillik sarf	
	O'lchov birligi	Sarfni nisbiy me'yori	O'lchov birligi	Miqdori
1	2	3	4	5
LC-2253 Katalizatori	kg/t B-1	1.09	kg	6540
TEA Katalizatori	kg/t B-1	0,225	kg	2250
Monodietilgeksilamin	kg/t B-1	0,17	kg	1700
Siklogeksan	kg/t B-1	7,5,5	kg	45000,9
Dietilenglikol (DEG)- zichlantirish uchun suyuqlik	ml/h	8,335	kg	66,68
Yengil gidrotozalangan nafta (Zichlantirish uchun suyuqlik-pentan)	L/h	7,5	m ³	60

ISSIQLIK BALANS HISOBI

Issiqlik balans uchun kerak bo'ladigan formula va keltirilgan materiallar :

$$c = \frac{C \cdot 1000}{M \cdot 1000} = \frac{C}{M} \text{ кДж / кг} \cdot \text{град} ,$$

Bu yerda c–issiqliksig'imi, $\text{kJ/kg} \cdot \text{grad}$; S –issiqliksig'imi, $\text{J/mol} \cdot \text{grad}$;

1000–koefsendi kilogramdi gramga aylantirilyapti, g/kg ; 1000-koefsendi kilojoul ni joulga aylantirilyapti, J/kJ ; M – molyar massa, g/mol .

Birligi: $\text{kJ/kg} \cdot \text{grad}$

Metan uchun $c = 56,36/16,043 = 3,513$

Etan uchun $c = 94,22/30,07 = 3,157$

Azot uchun $c = 33,46/28 = 1,195$

LC – 2253 uchun ($\text{Ti}(\text{C}_{32}\text{H}_{68}\text{O}_6)$) $45/596 = 0,075$

TEA uchun ($\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$) $45/114 = 0,395$

Etilen uchun C_2H_4 $45/28 = 1,607$

Mahsulotni reaktorga kirish xarorati issiqligi:

$$Q = \{ ({}^m\text{CH}_4 * {}^c\text{CH}_4 + {}^m\text{C}_2\text{H}_6 * {}^c\text{C}_2\text{H}_6 + {}^m\text{N} * {}^c\text{N} + {}^m\text{C}_2\text{H}_4 * {}^c\text{C}_2\text{H}_4 + {}^m(\text{Ti}(\text{C}_{32}\text{H}_{68}\text{O}_6) * {}^c(\text{Ti}(\text{C}_{32}\text{H}_{68}\text{O}_6) + {}^m * {}^c(\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_3 (\text{TEA})) \} =$$

$$Q = (0,3369 \cdot 3,51 + 3,157 \cdot 0,8422 + 0,16844 \cdot 1,195 + 0,075 \cdot 1,09 + 0,395 \cdot 0,375 + 1,607 \cdot 1402,3 = 1,183 + 2,66 + 0,201 + 0,084 + 0,148 + 2253,5) \cdot 45 = 124200 \text{ kJ/soat}$$

Jami : 124200 kJ/soat

Mahsulotni reaktordan chiqish xarorati issiqligi:

$$Q^1 = (m_{CH_4} \cdot s_{CH_4}) \cdot t = (0,3369 \cdot 3,515) \cdot 52 = 61,58 \text{ kdj/soat}$$

$$Q^2 = (m_{C_2H_6} \cdot s_{C_2H_6}) \cdot t = (0,8422 \cdot 3,157) \cdot 52 = 138,3 \text{ kdj/soat}$$

$$Q^3 = (m_{N_2} \cdot s_{N_2}) \cdot t = (0,16844 \cdot 1,195) \cdot 52 = 10,5 \text{ kdj/soat}$$

$$Q^4 = (m(Ti(C_{32}H_{68}O_6)) \cdot c(Ti(C_{32}H_{68}O_6)) = 1,109 \cdot 0,075 \cdot 52 = 4,32 \text{ kdj/soat}$$

$$Q^5 = ((Al(C_2H_5)_3)^m \cdot c(Al(C_2H_5)_3)) = 0,375 \cdot 0,395 \cdot 52 = 7,7 \text{ kdj/soat}$$

$$Q^6 = (M_{C_4H_8} \cdot c_{C_4H_8}) \cdot t = (1403,7 \cdot 1,607) \cdot 52 = 117298,8 \text{ kdj/soat}$$

Atrof muhitga sarflangan issiqlik:

$$Q_{At.M} = Q^1 - Q_{umumiy} = 124200 - 117298,8 = 6901,2 \text{ kdj/soat}$$

3 – jadval

Kirish issiqligi		Chiqish issiqligi	
Nomi	kdj/soat	Nomi	kdj/soat
Dimerizatsiya uchun asosiy e xom – ashyos 99,84% va reagentlar aralashmasi	124200	Metan	61,58
		Etan	138.3
		Buten – 1	117298.8
		Azot	10.5
		Atrof muhitg	60901,2
Jami	124200	Jami	124200

REAKTORLARNI TUZILISHI, TURLARI VA ULARGA QO'YILADIGAN TALABLAR

Kimyoviy reaktorlar deb shunday apparatlarni aytiladiki, bu apparatlar ichida kimyoviy reaksiyalar borib, shu davr ichida massa va issiklik almashinish jarayonlari bajariladi.

Kimyoviy reaktorlardan oldin va ulardan keyin bir necha apparatlar bo'ladi. Kimyoviy reaktorlardan oldingi apparatlar xom ashyoni reaksiyalarga tayyorlab bersa, keyingi apparatlar xosil bo'lgan tayyor maxsulotlarni ajratib olish uchun ishlatiladi.

Ko'p ishlatadigan reaktorlarga – sanoat miqyosida ishlatadigan pechlar, kontakt apparatlar, mexanik va pnevmatik usulda moddalarni aralashtiradigan reaktorlar, maxsulot pishiradigan qozonlar va xokazo kiradi. Reaktorlarni tanlash va ularni to'g'ri ishlatish kimyoviy texnologiyada muxim bosqichdir va ximiyaviy texnologiyaning samaradorligi bunga bog'liq.



2 – Rasm.Kimyoviy reaktori namunalari

Organik sintez sanoati korxonalarining qurilmalarida boradigan jarayonlarning parametrlari turlichadir. Asosiy ekspluatatsiya parametrlariga harorat, bosim va muhitning kimyoviy xossalari kiradi. SHuni hisobga olish kerakki, texnologik jihozlar ishchi muhit bilan kontaktda bo'ladi. Jarayonning keng interval oralig'idagi parametrlarida muhitning fizik-kimyoviy xususiyatiga bog'liq bo'lgan holda kuchli agressiv ta'siri ko'zga tashlanadi.

Jihozlar ekspluatatsiya vaqtida mustahkam va ishonchli bo'lishi kerak, portlash hamda o'tga nisbatan xavfsizligi, uzoq vaqt to'xtovsiz ishlashi va yuqori mahsuldorligini ta'minlash kerak. Bular Asosiy organik sintez sanoati jihozlariga qo'yiladigan talablarni yanada ko'paytiradi. Jihozlarning ishonchli aniq hisoblanishi quyidagi shartlar asosida bajariladi: 1) u to'raligicha texnologiyaga mos kelsa; 2) ishchi parametrlariga to'g'ri kelsa; 3) konstruksiyaning butunligini, uning uzal va qismlarini yaroqliligiga muvofiq; 4) avariyasiz ishlashni ta'minlasa.

Jihozning ishini ma'lum aniq parametrlar chegarasida bajarilishini avtomatik boshqarish va texnologik jarayonni berilgan parametri (ish tartibi), signalizatsiya, himoya klapanlari o'rnatilishi yordami bilan amalga oshiriladi. SHuning uchun jihozning ishonchliligi uning konstruksiyasi va ekspluatatsiya jarayoni davomida unga ko'rsatiladigan xizmat bilan belgilanadi.

Konstruksiyaning ishonchliligi mexanik hisob yordamida amalga oshiriladi. Jihozni tayyorlash uchun shunday konstruksion materiallar olinadiki, to'xtovsiz ishlash (ekspluatatsiya) muddati davomida sifati buzilmaydi va shu aniq jarayon normalariga muvofiq bo'ladi.

Konstruksiya jihozning uzoq vaqt ishlashini ta'minlash kerak, ya'ni ekspluatatsiya davomida va qabul qilingan xizmat ko'rsatish sistemasida (ta'mirlash), minimal darajada mumkin bo'lgan ishonchliligini saqlash kerak. Lekin jihozning mustahkamligini konstruktiv usul bilan (devorining qalinligini oshirish, mashina va valning diametrini oshirish) yoki yuqori sifatli konstruktiv material qo'llash bilan amalga oshirilsa, uning tannarxi ortib ketadi, bu esa hamma vaqt o'zini oqlamaydi. SHuni esda tutish kerakki, neftni qayta ishlash

texnologiyasi takomillashib turganligi sababli texnologik qurilmalar va butun komplekslarni qayta jihozlash kerak bo'лади. Bu holda jihozlarning ishonchini yo'qotganligi uchun yaroqsiz deb torilmaydi, balki u ma'naviy eskirgan deb hisoblanadi.

SHuning uchun jihozlarning loyihaviy uzoq muddat ishlash shartlari belgilanganda har bir jihozning texnologik va konstruktiv kelajak talabiga javob berishi (ustuvorligi) hisobga olinadi.

Jihozning konstruksiyasi uni tayyorlashda oson bo'lishi, transportirovka (tashish-tushirish) qilishda, montajda va ta'mirlashda qulay bo'lishi kerak. SHuningdek, qimmatbaho va kamyob materiallar konst-ruksiyada iloji boricha kam ishlatilishi, iqtisodiy tejimli bo'lishi kerak. Jihozga qo'yiladigan talablarga mustahkamlikka va qattiqlikka to'g'ri olib borilgan hisoblar to'liq javob bera oladi.

Mashina va jihozlarning barcha konstruktiv o'lchamlari aniqlab bo'lingandan so'ng, ishchi chizma chiziladi va shu chizma asosida mashina-uskunalar korxonalarida ko'rsatilgan jihozlar tayyorlanadi. Ko'pgina mashina va jihozlarga GOST, OST va tarmoqlararo me'yoriy (ON) hujjatlar tasdiqlangan.

Sanoatda ishlatadigan reaktorlarga asosiy talablar:

Reaktorlar maksimal unumdorligini va jadalligini ta'minlashi;

Reaktorlar dan yukori sifatli va kup maxsulot olinishi;

Bu masala reaktorlarda optimal jarayonlarni tanlashga bog'lik, ya'ni xarorat, bosim va reaksiyaga kiruvchi moddalarning konsentrasiyasini optimallashtirish;

Reaksiyaga kiruvchi moddalarni tashishda va aralashtirishda issiklik va elektr energiyani minimal sarflash;

Reaktorlarni boshkarishni osonlashtirish va ishchilarni xavfsizligini ta'minlash.

Reaktorda boradigan jarayonlarni avtomatlashtirish;

Reaktorning tannarxini kamaytirish, uni sozlash va ta'mirlashda kam xarajat sarflash;

Asosiy parametrlarni (xarorat, bosim) o'zgarib turishida reaktor ishini takomillashtirish.

Kimyoviy reaktorlarni sinflash va ularning ish rejimlarini aniqlash uchun quyidagi prinsiplar eng ko'p ishlatiladi:

- 1) reaksion muhitning harakat rejimi (reaktordagi gidrodinamik sharoit);
- 2) reaktordagi issiqliq almashinish shart-sharoitlari;
- 3) reaksion aralashmaning fazaviy tarkibi;
- 4) jarayonni tashkil etish usuli;
- 5) jarayon ko'rsatkichlarining vaqt davomidagi o'zgarish xususiyati;
- 6) konstruktiv alomatlar.

Reaktorlarni gidrodinamik sharoit bo'yicha sinflash.

Gidrodinamik sharoitga ko'ra barcha reaktorlarni ikkita guruhga bo'lish mumkin:

Ideal surib chiqaradigan reaktorlar.

Aralashtirish reaktorlari(Ideal aralashtiradigan reaktorlar)

Ideal surib chiqaradigan reaktorlari – uzunroq kanalga ega bo'lgan quvursimon uskunalar.

Aralashtirish reaktorlari – mexanik aralashtirgichi yoki sirkulyatsion nasosi bo'lgan sig'imli uskunalar.

Ideal surib chiqaradigan reaktorlarda xamma zarrachalar bir yo'nalishda xarakat qilib o'zidan oldingi va keyingi zarralar bilan aralashmaydi o'zidan oqimdagi avvalgi zarrachani siqib chiqarib, o'rnini egallab boradi. Zarrachalarning reaktorda bo'lish vaqti xammasi uchun bir xil bo'lib o'zidan oqimdagi avvalgi zarrachani siqib chiqarib, o'rnini egallab boradi. Zarrachalarning reaktorda bo'lish vaqti xammasi uchun bir xil bo'ladi. Xar bir zarracha apparat ichida ma'lum va bir xil vaqtda bo'ladi. Aralashish jarayoni shuncha kam bo'ladiki moddalar aralashmaydi deb xisoblaymiz.

Moddalar aralashidigan reaktorlar bu shunday apparatlarki, moddalar aralashtirgich yordamida to'liq aralashadi. Bunday apparatlarga reaksiyaga kiruvchi moddalar tez aralashib reaktorning xar bir nuqtasida uning konsentrasiyasi bir xil bo'ladi.

Xarorat tarziga asoslanib uch xil reaktorlar bor:

Adiabatik tarzda ishlaydigan reaktorlar.

Izotermik.

Politermik.

Adiabatik tarzda ishlaydigan reaktorlar, bu surib chikaradigan reaktorlar bo`lib bular issiklikni tashkariga chikarmaydi va tashkaridan olmaydi.. Reaktor devorlari orkali xech kandy issiklik almashinish jarayoni bajarilmaydi. Reaksiya natijasida ajralib chikkan issiklik reaksiya muhitida yutiladi.

Izotermik tarzda ishlaydigan reaktorlarning xamma joyida bir xil xarorat bulib, bu tez va jadal aralashtirish natijasida bulishi mumkin. Ideal surib chikaradigan apparatlarda esa, izotermik tarz fakat, kam issiklik ajralib chikaradigan reaksiyalarda ishlash mumkin.

Politermik tarzda ishlaydigan reaktorlarda issiklik berish yoki issiklikni chikarish mumkin. Bu reaktorlar ma`lum bir dasturda ishlaydi.

Reaktorlarni issiqliq almashinish shartlari bo`yicha sinflash. Reaktorlarda olib boriladigan kimyoviy reaksiyalar paytida issiqliq effektlari yuz beradi. Issiqliqning ajralib chiqishi yoki uning yutilishi sababli harorat o`zgaradi, oqibat natijada reaktor hamda atrof muhit o`rtasida haroratlarning farqi, ayrim sharoitlarda esa reaktorning ichida harorat gradienti paydo bo`ladi. Xaroratlarning farqi issiqliq almashinishning harakatlantiruvchi kuchi hisoblanadi.

Agar atrof muhit bilan issiqliq almashinish yuz bermasa, bunday uskuna adiabatik reaktor deb ataladi. Bunday xolatda kimyoviy reaksiya natijasida hosil bo`lgan yoki yutilgan issiqliq reaksiya aralashmani isitish yoki sovitish uchun sarflanadi.

Atrof muhit bilan issiqliq almashinish orqali reaktorda bir xil harorat ushlab turilsa, bunday uskuna izotermik reaktor deb yuritiladi. Reaktorning xohlagan bir nuqtasida ajralib chiqayotgan yoki yutilayotgan issiqliq tashqi muhit bilan yuz berayotgan issiqliq almashinish ta`sirida kompensatsiya qilinadi, natijada haroratning bir xilligi ushlab turiladi.

Yuqori issiqlik effektiga ega bo'lgan reaksiya paytida reaktorda haroratning katta o'zgarishi yuz berishi mumkin. Bunday holatning oldini olish uchun reaktorning tashqi muhit bilan issiqlik almashinishi, ya'ni politropik jarayon amalga oshiriladi.

Oraliq issiqlik rejimli reaktorlarda kimyoviy reaksiya issiqlik effektining bir qismi atrof muhit bilan bo'lgan issiqlik almashinishini kompensatsiya qilish uchun, qolgan qismi esa reaksiyon aralashma haroratini o'zgartirish uchun sarflanadi.

Avtotermik reaktorlarda jarayonning zarur bo'lgan harorati, tashqi manbalar issiqligidan foydalanilmagan holatda, faqat kimyoviy jarayonning issiqlik effekti hisobiga ushlab turiladi. Ayniqsa, katta hajmli ishlab chiqarishlarda ishlatiladigan kimyoviy reaktorlar avtotermik rejim bilan ishlashi maqsadga muvofiq bo'ladi.

Reaksiyon aralashmaning fazaviy tarkibi bo'yicha sinflash.

Gomogen jarayonlarni o'tkazish uchun mo'ljallangan reaktorlar ikki turga bo'linadi: gaz fazali reaksiyalar uchun uskunalar; suyuq fazali reaksiyalar uchun uskunalar.

Geterogen jarayonlarni amalga oshirish uchun mo'ljallangan uskunalar esa bir necha xil bo'ladi: gaz-suyuqlik reaktorlari, gaz-qattiq modda, suyuqlik-qattiq modda sistemalari uchun reaktorlar va xokazo. Geterogen-katalitik jarayonlarni amalga oshirish uchun mo'ljallangan reaktorlar alohida o'rinni egallaydi.

Reaktorlarni jarayonni tashkil qilish usuli bo'yicha sinflashi. Reagentlarni uskunaga kiritish va mahsulotlarni uskunadan chiqarish usuliga ko'ra: Davriy reaktorlar.

Uzluksiz reaktorlar. Yarim uzluksiz (yoki yarim davriy) rejimida ishlaydigan uskunalar bo'linadi.

Davriy ishlaydigan reaktorda barcha bosqichlar turli vaqtlarda ketma-ket olib boriladi. Barcha reagentlar reaksiyaning boshlanishidan oldin uskunaga kiritiladi, jarayon tamom bo'lganidan so'ng, mahsulotlar aralashmasi uskunadan chiqariladi. Reaksiya davomiyligini to'g'ridan-to'g'ri o'lchash mumkin, chunki reaksiya vaqti reagentlarning reaksiyon hajmda bo'lish vaqti bilan bir xildir. Davriy

rejimda ishlaydigan reaktorlardagi texnologik jarayonning ko'rsatkichlari vaqt davomida o'zgarib turadi.

Uzluksiz ishlaydigan reaktorda yuz beradigan kimyoviy jarayonning barcha bosqichlari (reaksiyaga uchrashishi ko'zda tutilgan moddalarning uskunaga berilishi, kimyoviy reaksiya, tayyor mahsulotning reaktordan chiqarilishi) bir vaqtda parallel ravishda olib boriladi, demak yuklash va tushirish bosqichlari uchun sarflanadigan vaqtga ehtiyoj qolmaydi. Shu sababdan uskunalar uchun yuqori unumdorlik talab qilinadigan zamonaviy neft-gazni qayta ishlash korxonalarida olib boriladigan jarayonlar uzluksiz rejimda ishlaydigan reaktorlarda olib boriladi.

Yarim uzluksiz (yarim davriy) rejimda ishlaydigan reaktorda reagentlardan bittasi uskunaga uzluksiz rejimda berib turilsa, ikkinchisi esa davriy ravishda berib turiladi. Boshqacha variantda ham bo'lishi mumkin: reagentlar uskunaga davriy berib turiladi, reaksiya mahsulotlari esa uskunadan uzluksiz ravishda chiqarib turiladi (yoki teskarisi).

Jarayon ko'rsatkichlarining vaqt davomida o'zgarish xususiyati bo'yicha sinflash. Kimyoviy reaktorning ichidagi xohlagan bir nuqtani ko'rib chiqamiz. Agar ushbu nuqtadagi ko'rsatkichlar (reagentlar yoki mahsulotlar konsentratsiyalari, harorat, tezlik va boshqa ko'rsatkichlarning qiymatlari) kimyoviy reaksiya vaqtining xohlagan momentida bir xil qiymatlarga ega bo'lsa, bunday sharoitda reaktorning rejimi turg'un bo'ladi. Turg'un rejimda reaktordan chiqayotgan oqim ko'rsatkichlari vaqtdan bog'liq bo'lmaydi. Odatda reaktorga kirishdagi ko'rsatkichlarning vaqt davomidagi bir xilligi natijasida undan chiqishdagi ko'rsatkichlarning ham vaqt davomida o'zgarmasligiga erishiladi. Turg'un rejim uzluksiz ishlaydigan reaktorlarda xosil bo'lishi mumkin.

Agar erkin ravishda tanlangan nuqtada kimyoviy jarayon ko'rsatkichlarining vaqt davomida ma'lum qonuniyat bilan o'zgarishi yuzaga chiqmasa reaktorning ishlash rejimi noturg'un bo'ladi. Barcha davriy ishlaydigan reaktorlarda noturg'un jarayonlar yuz beradi.

Turg'un rejimda ishlaydigan reaktorlarni modellashtirish oson, chunki ular oddiy tenglamalar orqali ifoda qilinadi. Bunday reaktorlarda amalga oshiriladigan jarayonlarni esa avtomatlashtirish qulay. Jarayonning noturg'unligi reaktorni matematik uslub bilan ifoda qilish va uni boshqarishda bir oz qiyinchilik tug'diradi. Biroq bunday reaktorlarning ishini optimal (maqbul) holatga keltirish qiyin emas.

Reaktorlarni konstruktiv alomatlarga asosan sinflash. Kimyoviy reaktorlar bir-biridan bir qator konstruktiv alomatlar bo'yicha farqlanadi, chunki bunday ko'rsatgichlar uskunolari hisoblash va tayyorlashga ta'sir ko'rsatadi. Ushbu prinsipga asosan reaktorlar quyidagicha sinflanadi: idishsimon reaktorlar (avtoklavlar; reaktorlar-kameralar; silindrsimon vertikal va gorizontal konvertorlar va xokazo); kolonnali reaktorlar (nasadka va tarelka rusumidagi kolonnalar-reaktorlar; katalizatorning qo'zg'almas, xarakatlanuvchi, mavhum qaynash qatlami bo'lgan katalitik reaktorlar; polkali reaktorlar); issiqliq almashgich rusumidagi reaktorlar; reaksiya pechrusumidagi reaktorlar (shaxtali, polkali, kamerali, aylanuvchi pechlar va xokazo).

Menining bitiruv malakaviy ishimda uzluksiz ravishda ishlovchi dimerlash reaktori qo'llangan. Dimerlash reaktori vertikal silindrik tuzulishdagi kolonnadir. Dimerlash reaktori avtotermik tipidagi reaktor bo'lib reaktorda jarayon ekzotermik tarzda uzluksiz olib boriladi. Jarayonda hosil bo'layotgan issiqlik aylanma oqim yordamida sug'orish va issiqlik almashinish qurilmalari asosida suv yordamida sovitish orqali jarayonni harorati ushlab turiladi. Ishlash rejimiga ko'ra jarayon uzluksiz olib boriladi.

Borayotgan jarayonning faza tarkibiga ko'ra geterogen reaktordir.

Issiqlik tarziga ko'ra politermik jarayondir.

Gidrodinamik sharoitga ko'ra idial surib chiqaruvchi reaktordir.

QURILMANING MEXANIK XISOBI VA TAVSIFI

Organik sintez sanoati korxonalarining qurilmalarida boradigan jarayonlarning parametrlari turlichadir. Asosiy ekspluatatsiya parametrlariga harorat, bosim va muhitning kimyoviy xossalari kiradi. Shuni hisobga olish kerakki, texnologik jihozlar ishchi muhit bilan kontaktda bo'ladi. Jarayonning keng interval oralig'idagi parametrlarida muhitning fizik-kimyoviy xususiyatiga bog'liq bo'lgan holda kuchli agressiv ta'siri ko'zga tashlanadi.

Jihozlar ekspluatatsiya davomi (vaqti)da mustahkam va ishonchli bo'lishi kerak, portlash hamda o'tga nisbatan xavfsizligi, uzoq vaqt to'xtovsiz ishlashi va yuqori mahsuldorligini ta'minlash kerak. Bular Asosiy organik sintez sanoati jihozlariga qo'yiladigan talablarni yanada ko'paytiradi. Jihozlarning ishonchli (aniq) hisoblanishi quyidagi shartlar asosida bajariladi: 1) u to'raligicha texnologiyaga mos kelsa; 2) ishchi parametrlariga to'g'ri kelsa; 3) konstruksiyaning butunligini, uning uzal va qismlarini yaroqliligiga muvofiq; 4) avariyasiz ishlashni ta'minlasa.

Jihozning ishini ma'lum aniq parametrlar chegarasida bajarilishini avtomatik boshqarish va texnologik jarayonni berilgan parametri (ish tartibi), signalizatsiya, himoya klapanlari o'rnatilishi yordami bilan amalga oshiriladi. Shuning uchun jihozning ishonchliligi uning konstruksiyasi va ekspluatatsiya jarayoni davomida unga ko'rsatiladigan xizmat bilan belgilanadi.

Konstruksiyaning ishonchliligi mexanik hisob yordamida amalga oshiriladi. Jihozni tayyorlash uchun shunday konstruksion materiallar olinadiki, to'xtovsiz ishlash (ekspluatatsiya) muddati davomida sifati buzilmaydi va shu aniq jarayon normalariga muvofiq bo'ladi.

Konstruksiya jihozning uzoq vaqt ishlashini ta'minlash kerak, ya'ni ekspluatatsiya davomida va qabul qilingan xizmat ko'rsatish sistemasida (ta'mirlash), minimal darajada mumkin bo'lgan ishonchliligini saqlash kerak. Lekin jihozning mustahkamligini konstruktiv usul bilan (devorining qalinligini oshirish, mashina va valning diametrini oshirish) yoki yuqori sifatli konstruktiv

material qo'llash bilan amalga oshirilsa, uning tannarxi ortib ketadi, bu esa hamma vaqt o'zini oqlamaydi. Shuni esda tutish kerakki, neftni qayta ishlash texnologiyasi takomillashib turganligi sababli texnologik qurilmalar va butun komplekslarni qayta jihozlash kerak bo'ladi. Bu holda jihozlarning ishonchini yo'qotganligi uchun yaroqsiz deb torilmaydi, balki u ma'naviy eskirgan deb hisoblanadi.

Shuning uchun jihozlarning loyihaviy uzoq muddat ishlash shartlari belgilanganda har bir jihozning texnologik va konstruktiv kelajak talabiga javob berishi (ustuvorligi) hisobga olinadi.

Jihozning konstruksiyasi uni tayyorlashda oson bo'lishi, transportirovka (tashish-tushirish) qilishda, montajda va ta'mirlashda qulay bo'lishi kerak. Shuningdek, qimmatbaho va kamyob materiallar konst-ruksiyada iloji boricha kam ishlatilishi, iqtisodiy tejimli bo'lishi kerak. Jihozga qo'yiladigan talablarga mustahkamlikka va qattiqlikka to'g'ri olib borilgan hisoblar to'liq javob bera oladi.

Mashina va jihozlarning barcha konstruktiv o'lchamlari aniqlab bo'lingandan so'ng ishchi chizma chiziladi va shu chizma asosida mashina-uskunalar korxonalarida ko'rsatilgan jihozlar tayyorlanadi. Ko'pgina mashina va jihozlarga GOST, OST va tarmoqlararo me'yoriy (ON) hujjatlar tasdiqlangan.

Texnologik hisoblash jihozlarni optimal sharoitda ishlaydigan optimal o'lchamlarini aniqlash uchun zarurdir. Buning uchun qayta ishlanadigan materiallarning massa oqimi, energetik xarajatlar, jarayonni olib borish uchun kerak bo'lgan hamma parametrlar hisoblanadi.

Kinetik qonunlarni tahlil qilib, jarayonning optimal parametrlari topiladi, bu holda jihozlarning o'lchamlari minimal bo'lishi kerak. Masalan, issiqlik almashuvchi jihozlar loyihalanganda issiqlik almashuv yuzasining turlicha bo'lishiga qaramasdan issiqlik almashinuvchi muhitlarning tezligini o'zgartirish natijasida issiqlik berishni bir xilda (me'yorda) ushlab turish mumkin.

Bu tezliklar qancha katta bo'lsa, issiqlik almashuv yuzasi shuncha kichik bo'ladi, lekin tezlikning ortishi natijasida hosil bo'ladigan gidravlik qarshilikni engishga energiyaning sarfi shuncha yuqori bo'ladi. Jihozlarni texnologik hisoblash ma'lum

tartibda olib boriladi va material hamda energetik hisoblash (issiqlik) balansi quyidagi tenglamalar bilan aniqlanadi:

$$\begin{aligned}\Sigma G_H &= \Sigma \cdot G_K + \Sigma \cdot G_{H \cdot n} ; \\ \Sigma Q_H &= \Sigma Q_K + \Sigma Q_n \cdot\end{aligned}\quad (1.2)$$

Bunda: ΣG_H - boshlang'ich materiallarning massasi;

ΣG_K - olingan mahsulotlarning massasi;

ΣG_{Nn} - materialning qaytarilmaydigan yo'qotilgan qismi;

ΣQ_H - boshlang'ich issiqlik;

ΣQ_K - mahsulot bilan jihozdan chiqib ketadigan issiqlik;

ΣQ_p - atrof-muhitga sarflanadigan issiqlik.

Uzluksiz jarayonlar uchun material balansi vaqt birligida, uzlukli jarayonlar uchun esa bir operatsiya uchun tuziladi. Kiritilayotgan issiqliklarga boshlang'ich material (xomashyo) bilan kiritilayotgan issiqlik, tashqaridan berilayotgan issiqlik va fizik yoki kimyoviy reaksiyalar natijasida hosil bo'ladigan issiqliklar kiradi. Agar jarayon issiqlik chiqishi bilan borsa, issiqlik effekti musbat kattalik va issiqlik yutish bilan borsa, manfiy kattalik hisoblanadi.

Material va issiqlik (energetik) balansining qulay bo'lishi uchun chizma yoki jadval shaklida tuziladi hamda barcha kirim va chiqimlar ko'rsatiladi. Ular jihozning alohida qismlari uchun tuziladi. Material va energetik (issiqlik) balansi tuzilgandan so'ng jihozning ichida ketayotgan jarayonning tezligi hamda harakatlantiruvchi kuchlari toriladi va hisoblardan jihozning asosiy o'lchamlari aniqlanadi.

Ma'lumki, har qanday jarayon sistema muvozanatga kelmaguncha davom etadi. Masalan, har xil haroratli ikki jism kontaktda bo'lganida jarayon ikkala jismning harorati bir xil bo'lganida to'xtaydi, ya'ni muvozanat holati vujudga keladi. Issiqlik almashinuvchi jismlarning haroratlaridagi farq issiqlik almashinuv jarayonining yurituvchi (harakatlantiruvchi) kuchi hisoblanadi. Temperaturalar farqi qancha katta bo'lsa, ya'ni muvozanat sharoitidan katta farq qilsa, jarayon

shuncha intensiv ketadi. SHunday qilib, jarayonni xarakterlantiruvchi bu sistemaning muvozanat holidagi vaziyatdan farq qiluvchi darajasini ko'rsatadi.

Har bir jihoz hisoblaganda muvozanat va ishchi holatlaridagi parametrlarining kattaliklarini hisobga olgan holda olib borish kerak. Jihoz o'lchamlarining jarayonni harakatlantiruvchi kuchi va uning tezligi bilan bog'liqligini quyidagi tenglama bilan ifodalash mumkin:

$$\frac{M}{(F\tau)} = K . \quad (1.3)$$

bunda: M – berilayotgan modda yoki issiqlikning miqdori;

F – yuza;

τ – vaqt;

K – proporsionallik koeffitsienti, jarayonning tezligini tavsiflaydi.

Buni eksperimentlar (tajribalar) natijasida yoki hisoblab toriladi. (1.3) tenglamadan berilgan kattaliklar asosida jarayonni borishini ta'minlaydigan jihozning ishchi yuzasi toriladi. Bu tenglama bilan jihozning ishchi hajmi V ni aniqlash mumkin:

$$V = \frac{F}{a} .$$

Bunda a – jihoz hajmining birligiga to'g'ri keladigan yuza, vaqt birligida (V, sek) jihoz ichidagi muhitning ma'lum hajmi aniq bo'lganda va muhitning tezligi to'g'ri chiziqli bo'lganda (W) jihozni (1.4) formulaga nisbatan ko'ndalang kesimi (S) ni torish mumkin.

S ni aniqlab olib, jihozning ko'ndalang kesimining o'lchamlarini kesimi formulasi orqali aniqlanadi. Silindrik jihozlar uchun ularning diametri (D) (1.5) formulaga nisbatan toriladi. Jihozning balandligi (H), uzunligini (1.6) formulaga nisbatan aniqlanadi:

$$S = \frac{V_{cce}}{10} ; \quad (1.4)$$

$$D = 2 \cdot \sqrt{\frac{S}{\pi}} ; \quad (1.5)$$

$$H = \frac{V}{S} \cdot \quad (1.6)$$

Jihozning balandligi (uzunligi)ni uning ichiga joylashtiriladigan uskunalarning o'lchamlariga qarab va ta'mirlash ishlarini hisobga olgan holda aniqlanadi.

To'xtab (uzlukli) ishlaydigan jihozlarni texnologik hisoblaganda har bir jarayonni, har bir sikl oldidan tayyorgarchilikka ketadigan vaqti hisobga olinadi, ya'ni xomashyoni solish, mahsulotni chiqarib olish, jihozlarni yuvish va boshqa yordamchi operatsiyalar hisobga olinadi. Uzlukli ishlaydigan jihozlarning hajmi (V) quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$V = V_{\text{sut}} \cdot t \cdot K \cdot (24j). \quad (1.7)$$

Agar hisoblash natijasida juda katta ishchi hajmi V chiqsa, unda bitta jihazning hajmini asos qilib olib, (Va) jarayon uchun kerak bo'lgan bir xil turdagi jihozlarning soni (n) quyidagi formula orqali toriladi:

$$n = \frac{V}{Va} \cdot \quad (1.8)$$

Bunda: V_{sut} – jihaz yoki jihozlar guruhining sutkalik mahsuldorligi; t – texnologik siklning borish vaqti. Bunga asosiy jarayonning sikli va yordamchi operatsiyalarga ketgan vaqti kiradi;

K – mahsuldorlikning zaxira koefitsienti;

φ – jihazni to'ldirish koefitsienti.

Mahsuldorlikning zaxira koefitsientini (jihozlar va boshqa paytlarda to'xtab turganligini hisobga oladigan koefitsient) 1,1 – 1,5 ga teng deb olinadi. Jihazning to'lish koefitsienti $j = 0,4 - 0,9$ deb qabul qilinadi. Pastki chegara esa muhitning yuzasiga nisbatan tinch bo'lgan jarayonlar uchun qabul qilinadi.

Jihozlarning hajmini aniqlashda shuni hisobga olish kerakki, GOST tomonidan jihozlar va idishlar uchun bir qator hajmlar o'lchami o'rnatilgan, m^3 da: 0,010; 0,016; 0,025; 0,040; 0,063; 0,100; 0,125; 0,160; 0,200; 0,250; 0,32; 0,40; 0,50; 0,63; 0,80; 1,00; 1,25; 1,60; 2,00; 2,50; 3,2; 4,0; 5,0; 6,3; 8,0; 10,0; 12,5; 16,0; 20,0; 25,0; 32,0; 40,0; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 320; 400; 500.

Jihozning nominal hajmi aniqlanganda, lyuklar, qopqoqlar, himoya futerovkasi va boshqa himoya qatlamlarining hajmi hisobga olinmaydi.

Gazgolderlar, neft mahsulotlari uchun idishlar, kolonna turidagi jihozlar, issiqlik almashuv jihozlari va boshqa ba'zi bir jihozlarning hajmi ham hisobga olinmaydi.

Jihozning hajmini bilib, uning o'lchamlarini aniqlash qiyin emas. Buning uchun kesimining yuzasi va balandligi aniqlanadi yoki buning teskarisi, balandligini qabul qilib, ko'ndalang kesimi toriladi va jihazning diametri aniqlanadi. GOST bo'yicha jihazning hajmiga qarab geometrik o'lchamlari toriladi.

Texnologik hisob qilganda jihazning asosiy o'lchamlari bilan birga issiqlik rejimi, yoqilg'ilarning sarfi, bosim (suyuqlik bosimi)ning pasayishi, iste'mol qilinadigan quvvati va boshqa parametrlari (ularsiz jihazni loyihalab bo'lmaydi) aniqlanadi.

1.Reaktorning hajmini hisoblash.

$V_r = V_\tau * \tau$ bu yerda V_r – reaktorning hajmi m^3 ;

V_τ – regentlarning hajmiy sarfi m^3 ;

τ - regentlarning reaktorda bo'lish vaqti, s;

$V_r = m/p$ bundan foydalanib umumiy xomashyoni hajmiy sarfini aniqlaymiz. Reaktorga xomashyo katalizator bilan aralashtirilib beriladi shu sababli biz o'rtacha zichlikni topapib olamiz

Azot uchun $V = 0,6844/0,967 = 0,7077 \text{ cm}^3$

TEA ($Al(C_2H_5)_3$) uchun $V = 0,375/0,835 = 0,449 \text{ cm}^3$

Etilen uchun $1402,3/0,978 = 1433,84 \text{ cm}^3$

LC – 2253 Ti($C_{32}H_{68}O_6$) uchun $1,09/0,87 = 1,253 \text{ cm}^3$

Etan uchun $0,8422/0,72 = 1,17$

Hajmiy sarf miqdori $0,7077 + 0,449 + 1433,84 + 1,253 + 1,17 = 1437,4 \text{ m}^3$

$V_r = 1437,4 * 1 = 1437,4$

V_r - qiymatinimatrial balanis hisobidan olamiz.

τ - qiymatini 1 soat deb olamiz.

Reaktorning issiqlik almashinish yuzasini topamiz:

$F = Q / k * \Delta T_{o'rt}$ bu yerd F reaktorning issiqlik yuzasi m^2

Q reaktordagi issiqlik yuklamasi 0C $T_{o'rt}$ = temperaturalarning o'rtacha farqi

k issiqlik uzatish koeffitsiyenti $Wt/m^2 * K$

$$F = 1,3 / 0,4 * 1,103 = 0,5757 m^2$$

Reaktorning issiqlik yuklamasi $Q = 1,3^0C$ k qiymatni 0,4 deb olamiz.

Temperaturalarning o'rtacha farqi quyidagicha topiladi:

$$\Delta T_{o'r} = t_{kat} - t_{kich} = 46,3 - 45 = 1,5^0C$$

bu yerda t_{kat} chiqish xarorati

t_{kich} esa kirish xarorati

3. Gaz oqimini chiziqli tezligini aniqlaymiz:

$\omega = V_r / F * \tau$ W - gaz oqimining chiziqli tezligi τ – vaqt m/s

$$\omega = 1437,4 / 0,5757 * 60 = 41,61 m/s$$

τ qiymatni 60 minut deb olamiz.

4. reaktorning kesim yuzani aniqlash.

$$S = V_r / \omega * \pi = 1437,4 / 41,61 * 3,14 = 11 m^2$$

S – reaktorning kesim yuzasi;

5. Reaktorning diametrini xisoblaymiz:

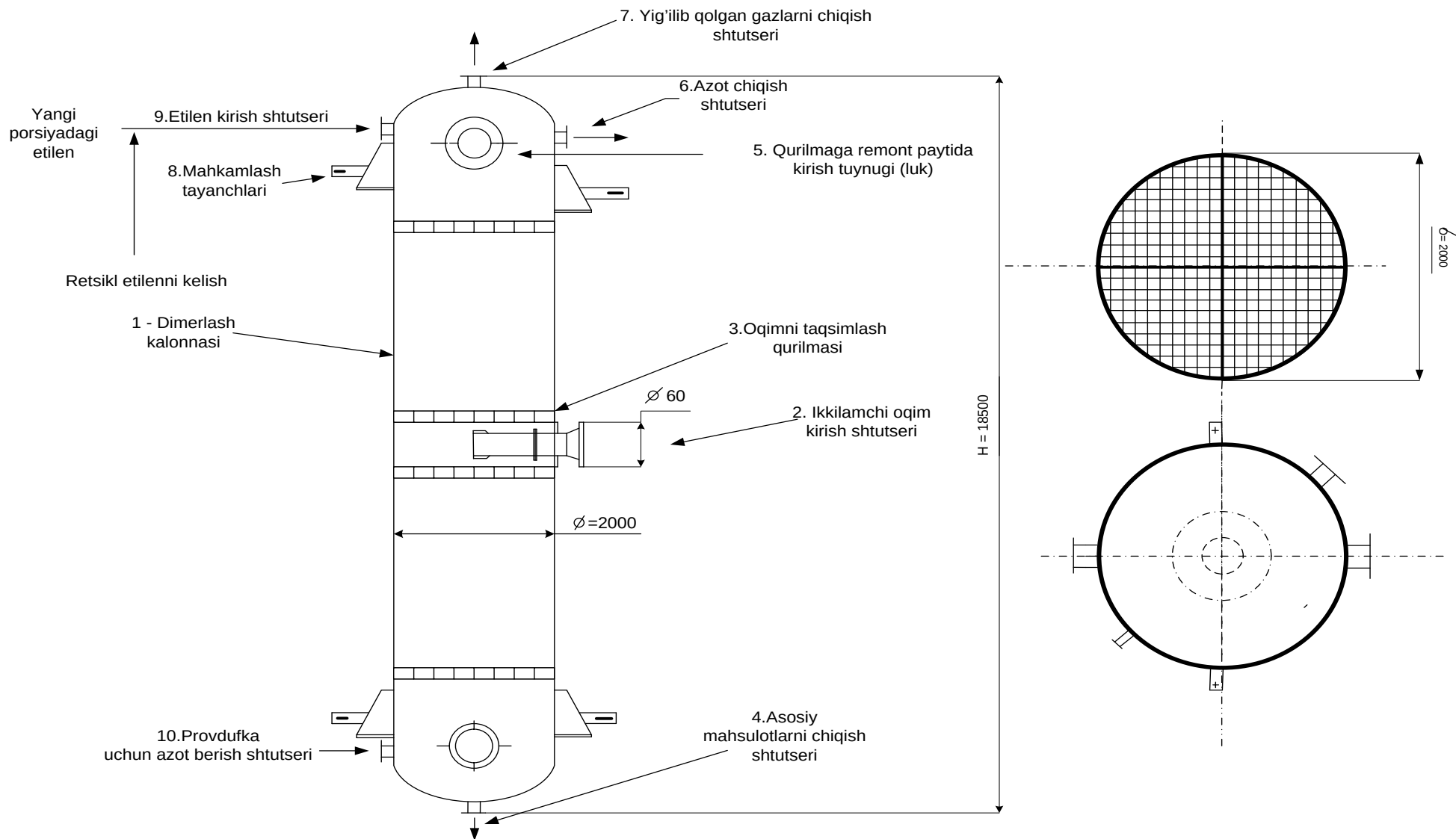
$$D = 0,6 * \sqrt{S} = 1,13 * \sqrt{11} = 2 m$$

D = reaktorning diametri m ;

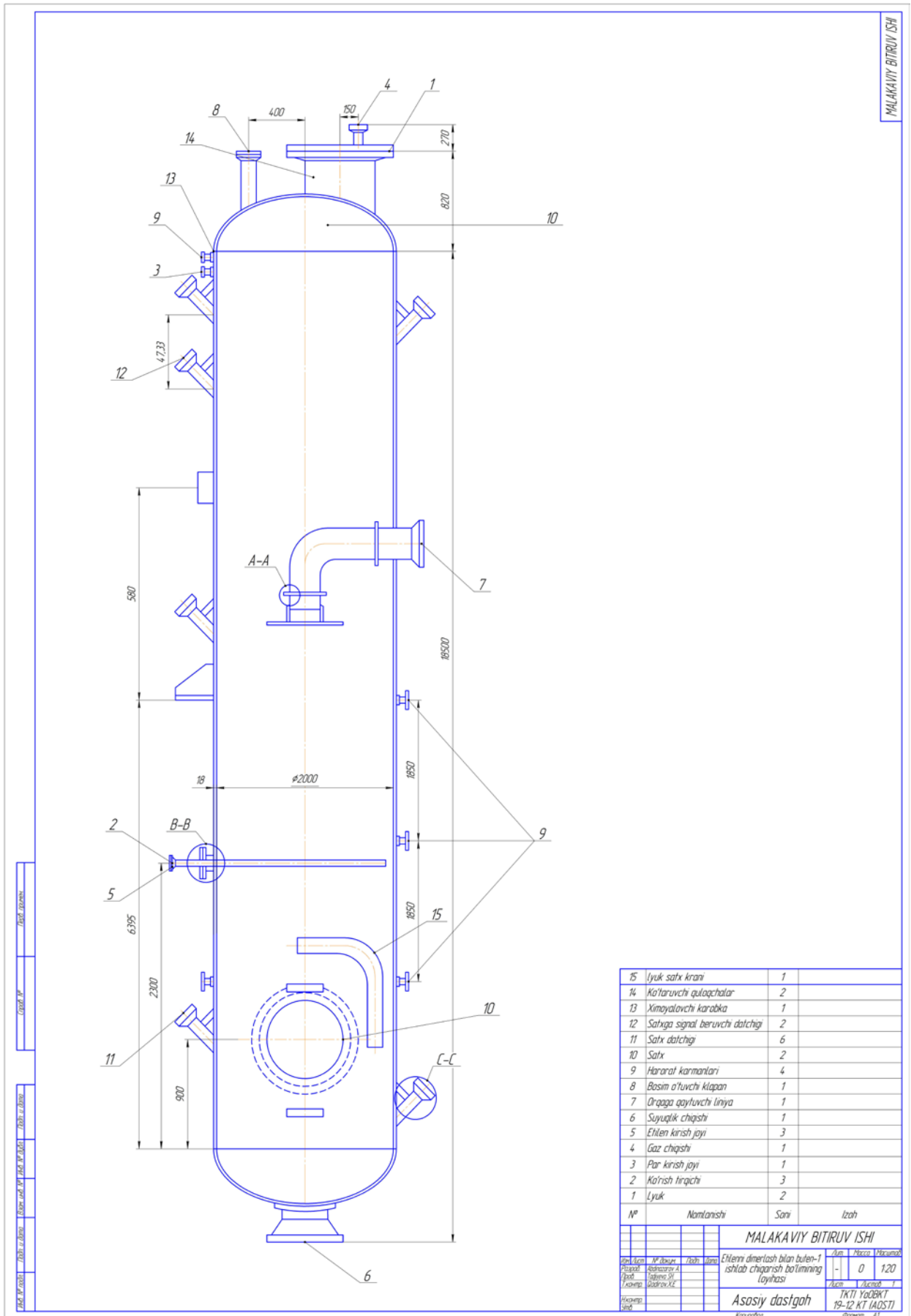
Reaktorning balandligini xisoblaymiz:

$$H = V_r / S = 1437,4 / 77,7 = 18,5$$

H – reaktorning baladligi;



3 - Rasm . Dimerlash qurilmasining tuzilishi.



4 - rasm - Dimerizatsiya kalonnasining konstruktiv chizmasi.

O'LGHASH ASBOBLARI VA AVTOMATLASHTIRISH

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

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

«Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish» texnologik jarayonlarni odam ishtirokisiz boshkarishi nazariyasi va prinsiplarini o'z ichiga oladi. Texnologik jarayonni boshqarish - texnologik jarayonga tasir o'tkazib uni belgilangan rejimda ishlashini taminlash demakdir. Boshqarilayotgan ishlab chiqarish jarayoni ob'ekt deyiladi. Boshqarishda ishlatilayotgan texnik qurilmalar majmui va unda ishtirok etayotgan personalni obekt bilan birgalikda boshqarish sistemasi deyiladi.

Boshqarish jarayoni quyidagi funksiyalar yig'indisidan iborat:

- ishlab chiqarish jarayoni (ob'ekt) holati haqida malumot olish;
- olingan ma'lumotni qayta ishlash;
- obektga ko'rsatma berish.

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

- Qo'l bilan masofadan bosh qarish. Bunda ma'lumotlarni qayta ishlash operator tomonidan bajariladi.
- Avtomatlashtirilgan boshqarish sistemasi. Bunda operator boshqarish sistemasida faqat alohida funksiyalar bajaradi.
- Avtomatik boshqarish sistemasi. Boshqarish jarayoni odam ishtirokisiz bajariladi.

Avtomatik sistemalar ichida avtomatik rostlash sistemalari keng tarqalgan. Avtomatik rostlash sistemalari obektning texnologik parametrlarini belgilangan qiymatda ushlab turish uchun xizmat qiladi.

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

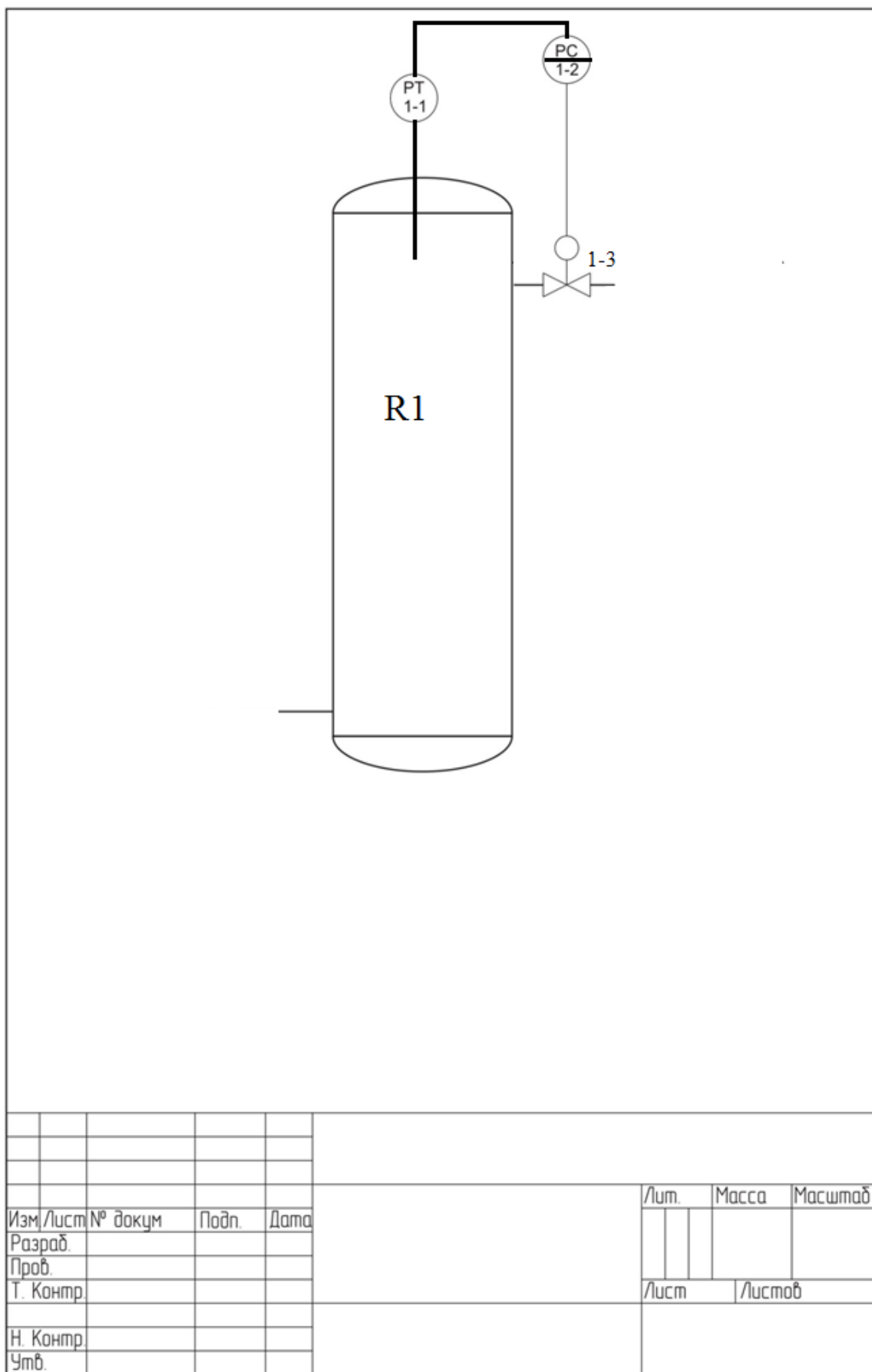
Baza elementlar bo'yicha: elektrikli, gidravlik, pnevmatik va kombinatsiyalashgan sistemalariga bo'linadi. Avtomatlashtirish vositalari o'zlarining funksiyalari bo'yicha 4 ta guruhaga bo'linadi:

1. Texnologik obekt holati haqida informatsiya oluvchi vositalar-sezgir elementlar, ishlab chiqarish registrlari, analizatorlar va boshqalar.
2. Texnologik obekt holati haqidagi informatsiyani o'zgartirgichlar-signal va kod o'zgartirgichlar, tele o'lchov va telesignalizatsiya moslamalari.
3. Informatsiyani saqlovchi va qayta ishlovchi, boshqarish signalini vujudga keltiruvchi priborlar-EXM sistemalari, mikroprotessorlar, datchiklar va rostlagichlar.
4. Boshqarish signalini kabul kiluvchi va ko'rsatmani bajaruvchi vositalar-elektrikli, gidravlik, pnevmatik bajaruvchi mexanizmlar.

Asosiy texnologik jarayonlarni belgilovchi parametrlarning xarflar bilan belgilanishi.

4 – jadval

D-zichlik	E-elektrik signal	V-qovushqoklik
E-elektr kattalik	P-pnevmatik signal	W-massa
F-sarf	P-bosim	C-signalizatsiya
L-satx balandligi	Q-konsentratsiya	R- registratsiya
M-namlik	T-xarorat	G- gidravlik signal
Y-hisoblash qurilmalari va signal uzgartgich	S-tezlik	A-analogli signal
D-diskretli signal		



5 – rasm – boshqaruv obiectining funksional chizmasi.

Funksional sxemada reaktor ichida bosimni rostlash tizimining chizmasi ko'rsatilgan. Reaktor R1 ga kirib kelayotgan suyuqlik qizdiriladi gaz hosil bo'ladi. Shuning uchun tizim ichidagi bosim monometr PT 1-1 orqali o'lchanib shu signal rostlagich PC 1-2 ga uzatiladi. Rostlagichga berilgan qiymat solishtirilib rostlagich rostlash signali hosil qiladi. Bu signal ijrochi qurilma 1-3 orqali amalga oshiriladi va gaz chiqib ketadi.

Nazorat o'lchov asboblari va spetsifikatsiyasi

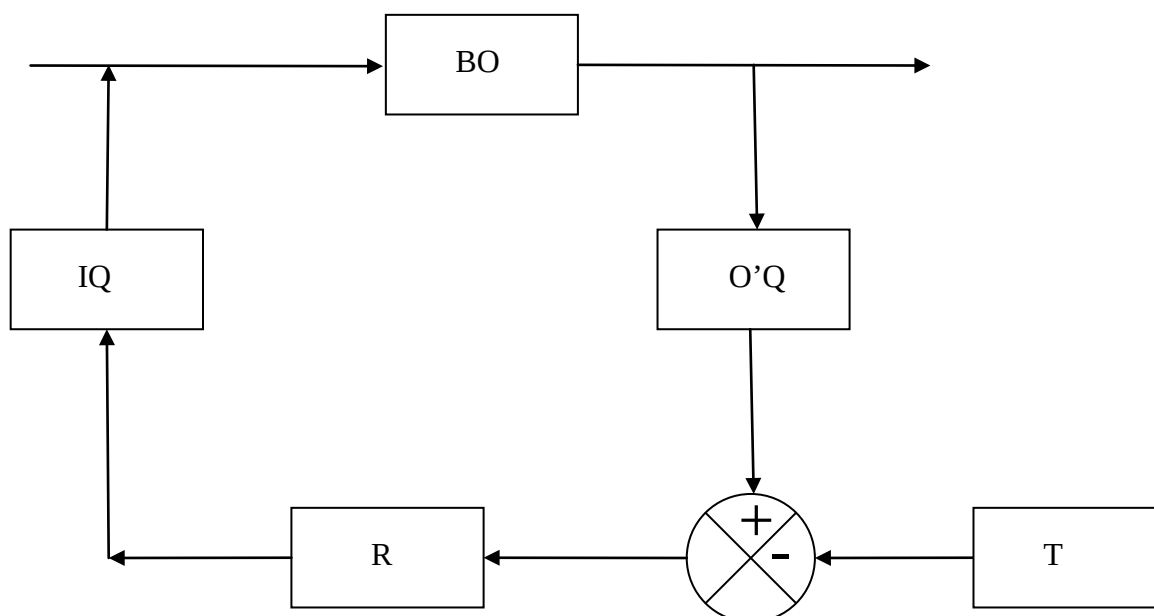
5 - jadval

№	O'rnatish joyi	O'lchov asbobining nomi va tavsifi	Turi	Soni
PT 1-1	joyida	Signal o'zgartirgichli bosimni o'lchovchi manometer	SIEMENS QBE2001-P60U	1
PC 1-2	shitda	Rostlagich	BAZIS-21.RR — ijrochi rostlagich	1
1-3	joyida	Ijrochi qurilma	PV16G2	1

Malakaviy bitiruv ishiga berilgan obyektga avtomatlashtirilgan tizim hisobi.

Malakaviy bitiruv ishini avtomatlashtirish tizimini bajarishda ob'ekt sifatida DC-3001 dimerlash reaktori tanlab olingan. Bunda kirish parametri – berilayotgan gaz sarfi, chiqish parametri esa reaktor ichidagi gaz bosimi xisoblanadi

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



Sxemada belgilanishlar quyidagicha:

IQ-ijrochi qurilma;

BO-boshqaruv ob'ekti;

O'Q-o'lchov qurilmasi;

T-topshiriq beruvchi qurilma;

R-rostlagich.

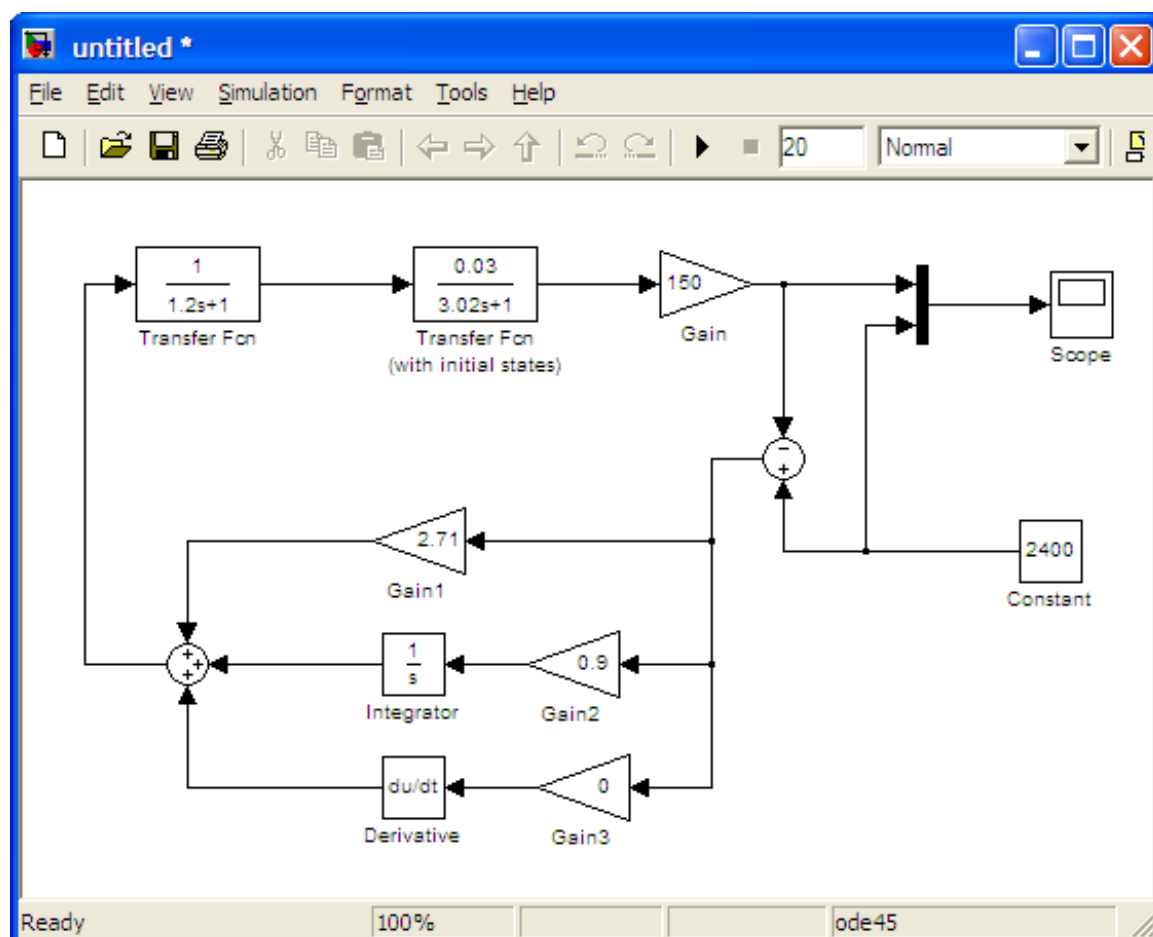
Tizimning elementlariga tegishli uzatish funksiyalarini kiritamiz va shu orqali tizimning matematik madelini yaratamiz. Tizim matematik modeli asosida unga rostlagich parametirlari aniqlanadi.

Boshqaruv ob'ekting uzatish funksiyasi - $\frac{0.03}{3.02s+1}$;

O'lchov qurilmasi sifatida noinersion zveno sifatida ifodalanuvchi o'lchagichdan foydalanilgan. Uning uzaytirish funksiyasi $K_{o'l}$;

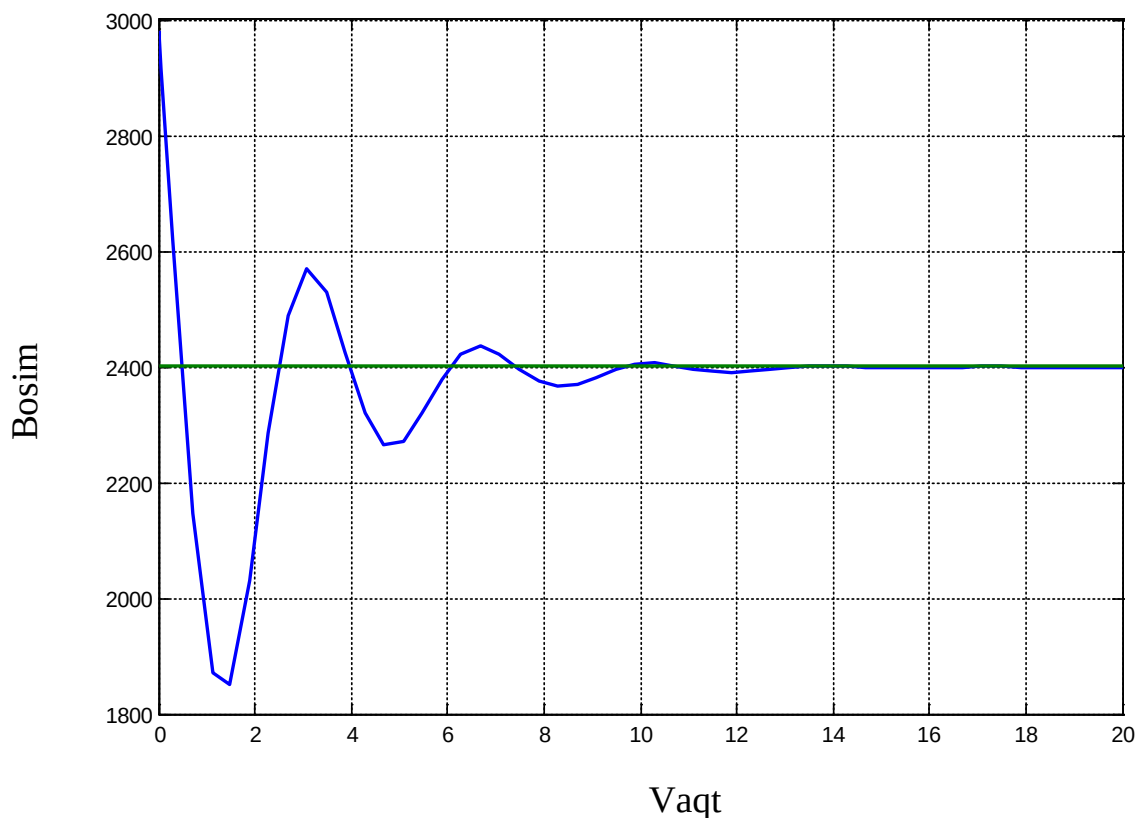
Ijrochi qurilmaning uzatish funksiyasi esa $\frac{1}{1.2s+1}$;

Jarayonning o'tish grafigiga qarab tizimda o'rnatilgan rostlagich parametrlari aniqlanadi.



4 Tizimning kompyuter modeli quyidagicha ko‘rinishda bo‘ladi.

Uning o'tish jarayoni esa quyidagi grafikda tasvirlangan:



Jarayonnining optimal bosimi

6 - jadval

№	Ko'rsatkich	Kattalik chegarasi		Rostlagichning parametrlari			O'lchov asbobining uzatish funksiyasi
		$A_{\max}$	$A_{\min}$	K_p	K_i	K_d	
	A_{urta}	2800	2000	2,71	1.09	0	$K_{o'a}$
	2400						150

Xulosa qilib aytganda tizimni rostlash uchun PD rostlagich tanlandi va shu tizim uchun rostlash qonunida $K_p=2$ va $K_d=0.2$ ga teng bo'ldi. Rostlash tizimi sifat ko'rsatgichini oshiradi.

ATROF MUHIT MUXOFAZASI

Xozirgi vaqtda jaxon fan va texnika taraqqiyoti jadal rivojlanish munosabati bilan tabiiy zaxiralardan xo'jalik maqsadlarida tobora ko'proq foydalanildi. Bunday sharoitda inson tomonidan biosferaga ko'rsatilayotgan ta'sirini tartibga solish ijtimoiy taraqqiyot bilan qulay tabiiy muhitni saqlab qolishning o'zaro ta'sirini jamiyatning o'zaro munosabatlarida uyg'unlashtirish inson va tabiatning o'zaro munosabatlarida erishish muammolari borgan sari dolzarb bo'lib kelmoqda. Ekologik xavfsizlik jamiyatning bugungi va ertangi kun uchun muxim muammolar jumlasiga kiradi.

Taraqqiyotning xozirgi bosqichlarida inson bilan tabiatning o'zaro ta'siriga oid bir qator muammolarni xal etish faqat bir mamlakat doirasida chegaralanib qola olmaydi. Ularni butun sayyoramiz birgalikda xal qilishi zarur. Ekologik muammolar yer yuzasining xamma burchaklarida xam dolzarbdir. Faqat uning keskinlik darajasi dunyoning turli mamlakatlarida va mintaqalarida turlichadir. Sovutgichlardan chiqadigan qaytarma suv neft maxsulotlari va reagentlardan xoli bo'lishi kerak;

Taraqqiyotning xozirgi bosqichlarida inson bilan tabiatning o'zaro ta'siriga oid bir qator muammolarni xal etish faqat bir mamlakat doirasida chegaralanib qola olmaydi. Ularni butun sayyoramiz birgalikda xal qilishi zarur.

Ekologik muammolar yer yuzasining xamma burchaklarida xam dolzarbdir. Faqat uning keskinlik darajasi dunyoning turli mamlakatlarida va mintaqalarida turlichadir.

Markaziy Osiyo mintaqalarida ekologik falokatning g'oyasi xavfli zonalarining biri vujudga kelgandir. Inson tabiatning xo'jayini degan soxta sotstalistik mafkuraviy da'vo ayniqsa Markaziy Osiyo mintaqasida ko'rlab odamlar, bir qancha xalqlar va millatlar xayoti uchun fojeaga aylandi.

Markaziy Osiyoda o'simlik va xayvonot dunyosining qirilib ketishiga, ularning genofondini yo'q bo'lib ketishiga olib keladi. Bu jarayonlar O'zbekistonni xam chetlab o'tmadi. Bu yerda juda murakkab, xavfli vaziyat yuzaga kelmoqda.

Mustaqil O'zbekistonda atrof-muhitni muxofaza qilish muammosini eng dolzarb muammolarning biri deb qaralib unga katta ahamiyat berilmoqda. Bu xaqida Respublikamiz Konstitutsiyasida ham alohida ta'kidlab o'tilgan.

Ma'lumki, ishlab chiqarish korxonalari ko'paygan sari ulardan chiqadigan chiqindilar turi va miqdori ham ko'payib boradi. Shuning uchun ishlab chiqarish korxonalaridan chiqayotgan chiqindilar miqdorini kamaytirish va ularni qayta ishlash muxim ahamiyatga egadir. Buning uchun korxonalardan gaz-chang chiqindilarini oqova suvlarni tozalovchi turli xil moslamalar o'rnatilmoqda, bu esa, atrof-muhitni zaxarlanishinigina kamaytirib qolmay, xom ashyoga bo'lgan talabni oz bo'lsada, qondirishga, mineral resurslarni tanlashga olib keladi.

O'zbekistonda yerning cheklanganligi va uning sifat tarkibi pastligi bilan bog'liq xavf to'xtovsiz ortib bormoqda. O'zbekistonning ekologik xavfsizligi nuqtai nazaridan qaraganda, suv zaxiralarining keskin taqchilligi xamda ifloslanganligi katta tashvish tug'dirmoqda. Orol dengizining qurib borishi xavfi g'oyat keskin muammo, aytish mumkinki, milliy kulfat bo'lib qoldi.

Kimyo sanoatiga tegishli bo'lgan zavodlar o'zlaridan atmosfera xavosiga ishlab chiqarishning turiga qarab organik va noorganik zaxarli moddalarni chiqarib tashlashmoqda.

O'zbekiston Respublikasida "Atrof-muhitni muxofaza qilish" borasida qabul qilingan qaror va qonunlar quyidagilardan iborat:

1. Atrof muhitni muxofaza qilish to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi qonuni 1992 y. 9 dekabr

2. O'rmon to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi qonuni 1992 y. 15 arrel

3. "O'simlik dunyosini muxofaza qilish va foydalanish to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi qonuni" 1997 y 29 dekabr

4. Xayvonot dunyosini muxofaza qilish va foydalanish to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi qonuni 1997 y 26 dekabr

5. Atmosfera havosini muxofaza qilish to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi qonuni 1996 y. 20 dekabr

6.Suv va suvdan foydalanish to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi qonuni
1993 y 6 mart

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

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Farmonlari va Vazirlar Mahkamasining qarorlari amaldagi qonun hujjatlari asosida qabul qilinib, atrof tabiiy muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurlardan oqilona foydalanish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash bilan bog'liq qoida-talablarni belgilaydi va belgilangan doirada umum majburiy ahamiyat kasb etadi.

Zaxarli moddalarning incongа, xayvonlar va o'simliklarga eng minimal tat'cirini aniqlash uchun 200 xil modda uchun chegaraviy mymkin bo'lgan miqdor (ChMM) ishlab chiqilgan.

ChMM acocan quyidagi ko'rsatkichlarr acocida ishlab chiqilgan:

1. U yoki bu moddaning chegaraviy mumkin bo'lgan miqdori deb uning shunday miqdorini tanlab olinadiki, shu miqdordagi xar kandaу modda incongа ta'cir ko'rsatganda uning ish kobiliyatini kamaytirmaydi va calomatligi, kayfiyatiga xech kandaу ta'cir ko'rsatmaydi.
2. Zaxarli moddalarga moslashish noxush xisoblanib, o'rganilayotgan miqdorning mumkin emasligining isboti xisoblanadi.
3. Zaxarli moddalarning o'simliklarga, iqlimgа, atmocfera havocining tiniqligiga va aholining yashash sharoitlariga noxush ta'cir ko'rcataetgan miqdorini mumkin bo'lmagan miqdor deb belgilancin.

Xar bir modda uchun tegishli ChMM qabul qilingandir.

Atmosfera havoini zaxarli gazlardan tozalash jarayoni acocan gazlarni cuyuqlik va qattiq jicm chegara cirtlarida boruvchi kimieviy o'zgarishlar xicobiga olib boriladi. Zaxarli gaz moddalarning fizik-kimieviy xoccalari, ularni ajratib olinish sharoitlariga binoan ularni tozalash uchun akcariyat hollarda quyidagi ususllar qo'llaniladi:

Adsorbtsiya

Absorbsiya

Katalitik

Termik

Kimyo sanoatida suv, xom - ashyo, erituvchi, reaksion muhit, ekstragent, absorbent sifatida, moddalar, uskunalarni sovitish va isitishda, tayyor maxsulotlarni va uskunalarni yuvishda ishlatiladi.

Texnologik jarayonlarda ishlatilgan suv turli xil moddalar bilan ifloslanadi. Masalan, mineral o'g'itlarni ishlab chiqarishdagi oqova suvlar kislota, ishqor va tuzlar bilan ifloslanadi: neftni qayta ishlash korxonalarining suvlari neft maxsulotlari, yog, moy, fenol, sirt-aktiv moddalar bilan ifloslangandir; plastmassa buyumlarini ishlab chiqarish korxonalarining suvlari tarkibida monomerlar, yuqori-molekulyar birikmalar, va x.k. moddalar bor.

Oqova suvlarning ifloslik darajasi quyidagi ko'rsatgichlar orqali aniqlanadi:

orgonaoliptik ko'rsatgichlar (rangi, xidi, mazasi, tiniqligi va x.k.) 2) fizik kimyoviy ko'rsatgichlar (temratura, elektroo'tkazuvchanlik, suvning qattiqligi, qovushqoqligi, zichligi, sirt tarangligi va x.k.)

Suvda erigan organik va anorganik moddalarning miqdori, kislorodning kimyoviy (XRK) va biokimyoviy (BRK) sarflanishi

kolloid, mayda va yirik dispersli zarrachalarning miqdori.

Oqova suvlarning bir necha sinflanishi mavjuddir. Iflos suvlarning bir necha sinflanishi mavjuddir. iflos suvlarning effektiv tozalash sxemasini tanlab olish uchun eng qulay bo'lgan sinflanish - bu L.A.Kulckiy sinflanishidir. Ushbu sinflanishga binoan suvlar 4 guruhga bo'linadi : 1 gurux - suvda erimaydigan yirik dispersli zarrachalar bilan ifloslangan suvlar, zarrachalar kattaligi 10^{-3} - 10^{-7} ga teng.

Buten – 1 olish qurilmasi zonasida atrof muhit muhofazasi talablari, qattiq va suyuq chiqindilar

7 – Jadval

Chiqindi nomi	Mikdori, t/ t PE	Fizik-kimyoviy tasnifi	Yo'qotish va zararsizlantirish usuli yoki joyi
Moysimon, yengil alangalanuvchi suyuqlik. O'pka, nafas olish sistemasini zararlantiradi. Sezgirlikni yo'qolishiga olib keladi. Tarkib: % og'ir. Katalizatorlar chiqindilari – 58,81%; geksanlar – 17,48%; oktenlar – 13%; buten-1 – 6,61%; siklogeksan – 4,08%; n-butan – 0,01%.	Buten-1 olinishida xosil bo'ladi. FA-3012 idishi kub qismidan chiqadi.	FA-3013A/V idishida vaqtinchalik saqlanib, keyinchalik ShGKM ishlab chiqarish chiqindilari poligonida saqlash idishlariga ko'miladi.	Neytrallash va yo'qotish.

Izox: Buten – 1 qurilmasida oqova suvlar mavjud emas

Atmosferaga chiqariladigan zararli chiqindilar manbalari

8 – Jadval

Manbaa	Jixoz raqam i	Koordina tlar		Chiqindi -lar	Umu miy sarf, m ³ /se k	Tutun chiqish quvuri/ventilyatsiya			Chiqis h xaro- rati, °S	Kontsentratsiya/chiqish					Ishlash sharoiti
		(x)	(u)			Balan dlik, m	Ichki dia- metr, mm	Chiqi n-di chiqis h tezligi, m/sek		NO x, kg/ h	SO, kg/ h	C _n H m, kg/h	SO 2, kg/ h	H ₂ S, kg/ h	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					12
24” x 1000 mm diametrli idish	-	-	-	Ishlatil- gan kataliza- torlar bug’lari	-	32	15	-	Atrof muhit	-	-	-	-	-	Vahti- vahti bilan

Izox: texnologik jarayonda atmosferaga zararli moddalar chiqarilmaydi, bu chiqindilar ishlatilgan katalizatorlar va yuqorida ko'rsatilgan aralashmalardir. Ular atmosferaga biridishda ikkinchi idishga quyish vaqtida ochiq havoda oz miqdorda tarqaladi.

Ishlab chiqarish jarayoni va chiqarilayotgan maxsulotlarning atrof muhitga zararli ta'sirini chegaralovchi talablar.

- Ishchi bo'lim va atmosferaga portlash xavfi bor va zararli gazlarni chiqishini oldini olish maqsadida texnologik apparatlar va kommunikatsiya uskunalari germetik zich yopiladigan bo'lishi kerak;
- Yengil alangalanuvchi suyuqliklarni xaydash uchun, salnikli zichlantiruvchi o'rnatilgan yuqori mustaxkamlikka ega nasoslardan foydalaniladi;
- Oqava suvlarni chiqarib tashlashda doim laboratoriya nazorati o'rnatilgan bo'lishi kerak;
- Texnologik jixozlardan zaxarli va yonishi mumkin moddalarni kanalizatsiya sistemasiga chiqarish xatto avariya xolatida xam qat'iyan taqiqlanadi. Apparatlarni to'kib bo'shatishda faqat suv to'kiladi, neft maxsulotlari yoki reagentlar emas;
- SPPK dan avariya xolatidagi to'kish faqat xavfsiz joyga amalga oshiriladi. SPPK dan chiqadigan chiqarib yuborish uskunasi balandligi apparat ishchi maydonidan 5 m dan kam bo'lmagan va yer satxidan esa 6 m dan kam bo'lmagan balandlikda joylashishi kerak;
- Zaxarli ingradientlarni chiqarib tashlovchi va tarqatib yuboruvchi ventilyatsion moslamalar balandligi sanoat maydonchalarida ruxsat etilgan kontsentratsiya darajasidagi zaxarli moddalar kontsetratsiyasini ta'minlab berishi kerak;
- Xavoni ifloslantirmaslik maqsadida apparat va kommunikatsiyalarni ta'mirlashdan avval, ularni maxsulotlardan butunlay bo'shatish kerak;
- Sovutgichlardan chiqadigan qaytarma suv neft maxsulotlari va reagentlardan xoli bo'lishi kerak;
- Kompessor xonalarida xavo muhiti avtomatik portlashdan avvalgi kontsentratsiya signalizatorlari bilan nazorat qilinishi kerak.

MEXNATNI MUXOFAZA QILISH

Zamonaviy ilmiy-texnika rivoji talablariga faqat xar tomonlama chuqur tahlil etib ishlab chiqilgan mehnat muhofazasi majmua tizimigina javob bera oladi va uning zaminida ishlab chiqarishga yuqori samarali va xavfsiz yangi texnika va texnologiyalar, mehnatni tashkil qilishning ilg'or usullarini tadbiq qilish yotadi. Ushbu soha uchun yuqori malakali kadrlar tayyorlash xozirgi kun talabidir.

Shu maqsad tufayli davlatimiz xavfsiz ish sharoitini ta'minlash borasida doimiy g'amxo'rlik qilib kelmoqda. Bu soxada nazariy va amaliy masalalarni muvaffaqiyat bilan amalga oshirish maqsadida hukumat o'zining dastlabki qadamlaridan boshlab birmuncha huquqiy, texnik va tashkiliy chora-tadbirlarini ishlab chiqdi va amalga oshirdi.

Mehnatni muhofaza qilish qonuniyatlari O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, O'zbekiston Respublikasi mehnat qonunlari Kodekslari asosida olib boriladi.

Mehnatni muhofaza qilishning qator masalalari Konstitutsiyada aks ettirilgan. Mehnatkashlarni xavfsiz va sog'lom mehnat sharoiti bilan ta'minlashni davlat o'zini asosiy vazifasi deb hisoblaydi, buning uchun zarur bo'lgan chora-tadbirlarni qonun asosida amalga oshiradi. O'zbekiston Respublikasi Oliy Kengashining 1992 yil 8-dekabrida 12chaqiriq P-sessiyasida tasdiqlangan Konstitutsiyani 18-20, 27, 29, 36-42 moddalarida muhofaza qilish masalalari bayon etilgan.

Shu bilan bir qatorda davlatimizda sanoat korxonalarini mexanizatsiyalashtirish, avtomatlashtirish va sanoat korxonalari texnologiyasiga yangidan yangi fan va texnika yutuqlarini joriy etish natijasida ishlab chiqarish sanitar-gigienik sharoiti yaxshilanib bormokda. Lekin ba'zi bir uchastkalarda zararli ish sharoiti bo'lgan joylar va muhit uchrab turadi.

Mehnat qonuniyatiga asosan bunday joylarda ishlovchilar uchun ustama xaq to'lanadi yoki ish soati qisqartiladi. Ish soatini qisqartirilishi natijasida ishchi zararli bo'lgan muhitda kamroq bo'ladi va u bilan kamroq zararlanadi. Ko'pgina kimyo sanoat korxonalarida ish soati kuniga 4 yoki 6 soatli belgilangan. Bundan ishlovchilarni 30 % lari foydalanadilar.

Mehnatni muhofaza qilishni talablarini tashviqot qilish, amalga oshirish, rejalashtirish uchun xujjatlar tayyorlashda 1 iyul 1984 yildan amalda bo'lgan davlatimiz tasdiqlagan (MXSS) mehnat xavfsizligi standartlar sistemasi mavjud.

MXSS besh turga bo'lingan, masalan:

tashkiliy-uslubiy standartlar GOST.0.001-84, GOST 12.0.002-84, GOST 12.0.003-84, GOST 12.0.004-84

Ishlab chiqarishdagi zararli, xavfli birliklarga talab va normalari standartlari- GOST 12.0.003-84

Ishlab chiqarish uskunalariga xavfsizlik talablari standarti- GOST 12.2.003-84

Ishlab chiqarish jarayonlari xavfsizligi talablari standartlari GOST 12.3.003-84

Ishchilarni himoya vositalariga bo'lgan talablar davlat standartlari 12.4.001-84 (MXSS) 1983 yildan e'tiboran 300 dan ortik standartlar tasdiqlanib ishlab chiqarishga joriy qilindi.

Men loyxalayotgan «ShGKM» korxonasi CH-241-71 ga asosan chiqindi tashlash bo'yicha 1 –sinifga kiradi.

Ob'ektning sanitar ximoya zanasini CHiP -2.01.03-96, SanPin -0046-96 ga kura 1000m tashkil etadi.

Ishlab chiqarish binolari havosi tarkibidagi zararli gaz, bug', chang, aerozollar uchun YQBChK sog'likni saqlash vazirligi tomonidan tasdiqlangan va CH 245-71, CH 4088-86ga kiritilgan. Sho'rtan Gaz Kimyo Majmuasida mehnatni muhofaza qilish uchun barcha chora – tadbirlar yuqori sifatda tashkil qilingan. Sho'rtan Gaz Kimyo Majmuasi Qashqadaryo viloyatining G'uzor tumanida joylashgan. Korxonada

zamonaviy texnologiyalar asosida yuqori, past, o'rta zichlikli , xossalari rostlangan polietilen granularini ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan .

Atrof – muhitga zaharli moddalar chiqarilishiga qarab SN – 245 – 71 va SN – 4088 – 96 ga asosan ushbu kimyo zonasi 1000 m ga tengdir. Majmua atrofida atmosferaga tashlanadigan zaharli gazlarning ta'sirini kamaytirish maqsadida o'rmon xo'jaligi barpo etilgan. Bu ko'klamzorlashtirilgan hudud majmuaning sanitar – himoya zonasining bir qismini tashkil qiladi .

Korxonada ishlab chiqarish ketayotgan ekan , texnologik jarayonni va ish zonasini zaxarli moddalarsiz tasavvur qilib bo'lmaydi . Korxona sanitariya norma va qoidalar (SN 245-71, SN 4088-86) ga amal qiladi va sanitariya normasida ko'rsatilgan yo'l qo'yilgan chegara konsentratsiya oxirgi darajasidan (mg/m^3) oshib ketmasligini nazorat qilib turadi. Shu normalarga asosan korxonada ishlatiladigan moddalarning yo'l qo'ysa bo'ladigan konsentratsiyasi quyida keltirilgan :

Korxonadgi xom ashyo maxsulotlari o'ta zararli modda turlariga kiradi.

Siklogeksan	-----	80 mg/m^3
Izobutan	-----	300 mg/m^3
Metan	-----	300 mg/m^3
Etan	-----	300 mg/m^3
Propan	-----	300 mg/m^3
Butan	-----	300 mg/m^3
Etilen	-----	100 mg/m^3
Dietanolamin	-----	5 mg/m^3
Sulfat kislota	-----	1 mg/m^3
Ammiak	-----	20 mg/m^3
Benzol	-----	5 mg/m^3
Ksilol	-----	50 mg/m^3

Toluol ----- 50 mg/m³
 Buten-1 ----- 100 mg/m³
 Dietilenglikol ----- 10 mg/m³
 Sokatalizator ST ----- 2,0 mg/m³
 Sokatalizator SD ----- 2,0 mg/m³
 Sokatalizator CJ ----- 2,0 mg/m³
 Katalizator SAV ----- 1 mg/m³
 Katalizator SAV-2 ----- 1 mg/m³
 Mono-2-etil geksilamin ----- 10 mg/m³
 Atseton ----- 200 mg/m³
 Simob ----- 0,01 mg/m³
 Kerosin (traktor) ----- 300 mg/m³

**Buten – 1 qurilmasidagi moddalarning yo'lvqo'ysa bo'ladigan
konsentratsiyalari.**

9 - jadval

№	Modda	Miqdori
1.	Siklogeksan	80 mg/m ³
2.	Izobutan	300 mg/m ³
3.	Metan	300 mg/m ³
4.	Etan	300 mg/m ³
5.	Propan	300 mg/m ³
6.	Butan	300 mg/m ³
7.	Etilen	100 mg/m ³
8.	Dietanolamin	5 mg/m ³
9.	Sulfat kislota	1 mg/m ³
10.	Ammiak	20 mg/m ³
11.	Benzol	5 mg/m ³
12.	Ksilol	50 mg/m ³
13.	Toluol	50 mg/m ³
14.	Buten-1	100 mg/m ³

15.	Dietilenglikol	10 mg/m ³
16.	Sokatalizator CT	2,0 mg/m ³
17.	Sokatalizator CD	2,0 mg/m ³
18.	Sokatalizator CJ	2,0 mg/m ³
19.	Katalizator CAB	1 mg/m ³
20.	Katalizator CAB-2	1 mg/m ³
21.	Mono-2-etil geksilamin	10 mg/m ³
22.	Atseton	200 mg/m ³
23.	Simob	0,01 mg/m ³
24.	Kerosin (traktor)	300 mg/m ³

Bu moddalar o'z- o'zidan alanganuvchan hamda portlash xususiyatiga ega bo'lgan xavfli moddalardir . Bu moddalar inson organizmiga kuchli ta'sir ko'rsatadi . Shu sababli bu moddalar maxsus omborlarda va sig'implarda saqlanadi.

Dezaktivatsiya bo'limida atmosfera havosiga katalizator qoldiqlari bilan to'yintirilgan Alyuminiy okisid granula (silindr yoki dumalok shaklda.) chiqadi. Changli aralashmalari burun va tomoq ichki yuzasi va ko'zni shikastlantiradi. Yong'indan xavfsiz. Solishtirma zichligi 500-700 kg/m³. Sirt-ustki yuzasi 350 m². G'ovaklar umumiy o'lchami 0,53 g/c Tarkibi: % og'irlikda. Al₂O₃ – 93, Na₂O – 30, SiO₂ - 0,2, Fe₂O₃ – 6,5. Yo'qotish va zararsizlantirish usuli yoki joyi kuydirilgan g'isht ishlab chikarishda va landshaftlarni to'ldirishda xom ashyoga qo'shimcha sifatida ishlatiladi.

ShGKM shamol yo'nalishi bo'yicha CHIP 2.01.01.83 ga asosan joylashgan. Bunda zaxarli gaz va changlarni chiqishi xisobga olinib korxona axoli punktiga teskari qilib joylashtirilgan. Bu esa zaxarli gaz va changlarni axoli punkitiga yetib kelmasligini ta'minlaydi.

Sanoatda qo'llanadigan zamonaviy uskunalarni yaratish va qo'llashda umumiy xavfsizlik yullanmasi sifatida unifikatsiya,jadallashtirish, kam quvvat sarflash, ergonomika, yiriklashtirish, ishonchlilikni oshirish omillari xisobga olinadi.

Shuningdek, uskunalarga inson xususiyatlarini, faoliyatini ifodalaydigan antropometrik, pishofiziologik, psixologik, gigienik talablar qo'yiladi. Talablar GOST 12.2.032-88 SSBT, GOST 12.2.033-88, GOST 12.2.049-88 ga asoslanadi.

GOST 12-2.03.91 KMK -3-05-98 ga asosan "Texnologik jarayonlarni tashkillashtirish sanitariya qoidalari va ishlab chiqarish jihozlariga gigenik talablar" ga muvofiq tashkil qilingan. Xom $\square$ oorish $\square$ materiallarni qayta ishlash texnologik uskunaning pasportida belgilangan talablarga muvofiq amalga oshiriladi.

Korxonada shovqin va tebranishni ish joylaridagi ruxsat etilgan darajalari «Sanoat korxonalarini loyixalash sanitariya normalar» (CH 245-7) SaNPIN-0120-01, SaNPIN-OT21-01 bilan belgilangan. Shovqinni yo'qotish va undan saqlanishda qo'llanadigan turli tadbir choralar, masalan, xarakatlanuvchi qismlar podshipniklar holatini o'z vaqtida tekshirish, moylash, detallar tutashgan joylarda bo'shliq bo'lmasligi, zarba bilan ishlaydigan qismlarni yo'qotish, aylanuvchi qismlarni muvofiqlashtirish, mexanizmlarning qobig'lari va to'siqlari qurilmalari mustahkam o'rnatilganligini tekshirib turish ishlab chiqarishda ahamiyatlidir. Korxonada shovqin va tebranishni o'lchash, sharoitni baholash maqsadida turli xildagi o'lchov asboblari, masalan, Sh-3, Sh-60, Sh-71, IshV-1, VShV003, VIP-2, VIP-3M, VVM-201 va boshqalari qo'llaniladi.

Obektda sanitar-gigienik holatini yaxshilash borasida korxona xonalarini, GOST 12.4034-85 (Nafas olish organlarini himoyalash vositalari) ishlash uslubi, bo'yicha turlari va sinflanishga qarab to'siqlovchi va filtrlovchiga farqlanadi. Korxonada atmosferadagi zararli moddalarni tarkibi miqdoriga qarab sanoatda ishlab chiqaradigan gazniqoblarni A, V, G, Ye, KA, SO, M, BKF turlari qo'llanadi. Ularni saqlash kafolat muddati 3-4 yil. Nam bo'lmagan, quruq, suvsiz binolarda saqlashni tavsiya etiladi. Nafas olish organlari shaxsiy ximoya vositalari nafas olish organlarini turli kasalliklarni keltirib chiqariuvchi mikroblardan va toksinlardan muhofaza qiladi.

Gazniqoblar ikki turga bo'linadi:

Filtirlovchi gazniqolar (GP 5, GP 7, GP 9, PDF 2Sh); Ajratuvchi gazniqoblar (IP 46 IP 48). Nafas olish organlarning eng oddiy himoya vositalari: Resperator; Changga qarshi matoli niqoblar; Paxta dokali bog'gich.

ShGKM CHIP- 2.08.12.98 ga asosan ishchi-xizmatchilar uchun dam olish, ovqatlanish, uy va ish kiyimlarini saqlash xonasi, zararsizlantirish, yuvish-yuvinish va boshqa madaniy-sanitariya xizmatlari uchun mo'ljallangan qo'shimcha binolar qurilgan. Shu bilan birga korxonada bo'sh vaqtlarni yaxshi o'tkazish uchun madaniyat saroyi, sport stadioni, kinoteatrlar, kontsert zallari, klublar, kutubxonalar va boshqa shu kabilar ishlab turibdi.

Qo'llanadigan modda va materiallarning yong'in-portlash xavfliligi ko'rsatgichlarini texnologik jarayon ko'rsatgichlari bilan taqqoslash natijasida ishlab chiqarish korxonalarini yong'in xavfsizligi bo'yicha kategoriyalari aniqlanadi. Korxonada yong'in va portlash xavfsizligi, ularni rejalashtirish, tashkillashtirish va olib qo'yish CHIP-2.01.02-04 ga asosan "Yong'in xavfsizligi" Umumiy talablariga ONTP 24/86 ga asosan "Portlash xavfi" ligi buyicha A sinfga – yonuvchi gazlar, alanganadigan suyuqliklar ya'ni ($t < 28^{\circ}\text{S}$) qo'llanadigan korxona, xonalar kiradi.

Sho'rtan Gaz Kimyo Majmuasi yong'inga va portlashga xavfliligi bo'yicha CHIP-2.01.02-85 ,ONTP-24/86 ga asosan "A" kategoriyaga mansub bo'lib , korxona binolari yonishi bo'yicha P-1, P-3 , portlash bo'yicha esa V-1 va V-1g sinflangan .

Korxona binolarining yong'in xavfsizligi ularning o'tga chilamlilik darajasi bilan aniqlangan. CHIP 2.09.12-98 ga asosan qurilish materiallari bo'yicha yonmaydigan, qiyin yonadigan xillari mavjud.

Yong'in yoki avariya sodir bo'lishida odmlrni xavfsiz boshqa joyga chiqish yo'llari bo'lishi binolarni loyihalashda, qurishda hisobga olingan.

Yong'in havfsizligi norma qodalariga asosan evakuatsiya yo'llari o'tga chidamlimateriallardan tayyorlangan, harakat yo'lida hech qanday to'siqlar yo'q. Korxona binosida 2ta chiqish evakuatsiya yo'llari mavjud.

Korxonada yonginga qarshi suv ta'minoti CHIP -2.04.02.86 ga asosan belgilangan. Katta miqdorda suv saklaydigan suv xavzasi mavjud.

Yong'inni o'chirish vositalarini tanlash, qo'llash ishlab chiqarish texnologiyasiga, xomashyoni kimyoviy-fizikaviy xossalriga, maxsulotlarni xususiyatlariga, qo'shimcha zararli xolatlarni paydo bo'lishiga, o'tni uchiruvchi vositani reaksiyaga kirishi qobiliyatiga, yonish jarayonini davom etishiga yong'inni o'chirish usullariga bog'liq. Korxonada yong'inni o'chiradigan birlamchi va statsionar vositalar mavjud. □oorish yong'in suv ma'nbalari yo'lkalari hamda yong'in vositalari va uskunalariga boradigan yo'lkalar doimo bo'sh bo'lishi, binolar oralig'idagi yong'inga qarshi masofa uzulmalarida materiallar uskunalari Jbo'sh idishlar saqlashga ruxsat etilmaydi.

ChiP 2.04.09.07 ga asosan korxonada yongindan darak berish aloqa vositalari o'rnatilgan. Yong'in xaqida tezlikda darak-xabar berish uchun yuqori xavfli xisoblangan texnologik uskunalarda, ishlab chiqarish binolarida, omborlarda darakchi vositalar o'rnatiladi. Ventilyatsiya tizimi yong'indan darak beruvchi signalizatsiya bilan birlashtirilgan(CHIP 2.04.02 84., GOST 12.2.2002.89, ChiP 2.04.09.07) bo'yicha o'rnatilgan. Yong'in haqida tez xabar berish uchun yuqori havfli hisoblangan texnologik uskunalarda, ishlab chiqarish binolarida, omborlarda darakchi vositalari CHIP-2.04.02-84, GOST 12.2.2002.89 ga asosan o'rnatilgan. Bu vositalar yonayotgan manba, joyni o'z vaqtida aniqlashga yordam beradi.

ShGKM korxonasida ko'ngilli o't o'chirish drujinasi tashkil qilingan.

Yashinni yer ustida joylashgan inshootlarga ta'siri ikki xil bo'ladi. Yashinni yer ustidagi inshoot, qurilmalarga to'g'ri urilishi buzilishga, yonuvchi modda va materiallarni alangalanishiga olib keladi.

Yashinni ikkilamchi ta'siri ximoyalanuvchi $\square$ oorish inshootlarni $\square$ oori konturiga yashin urilish vaqtida zaryadlarni elektrostatik va elektromagnitli induktsiyalanish bilan boradi. Natijada uchqunlanish bilan bog'liq xavfli vaziyat vujudga keladi. Korxonada yashinni birlamchi va ikkilamchi ta'siridan mumkin bo'ladigan yonish, portlash, buzilish xodislarini oldini olish maqsadida CH 305-79 ga asosan muhim tadbir choralar ko'rilgan. O'zakli yashin qaytargichni balandligi $h = 60$ m va undan kam bo'lganda himoya zonasi asosi doiradan iborat bo'lgan konus shaklida tasvirlanib, zona radiusi $r = 1,5 h$ ga teng deb olingan. Shu sabab korxonada yog'indan ximoyalanish maqsadida "yashin kaytorgichlar" o'rnatilgan.

Fuqoro muxofazasi Mamlakatimiz milliy davlat siyosatining asosiy yo'nalishlaridan biri aholini va xududlarni tabiiy va texnogen favqulotda vaziyatlardan muhofaza qilish, xavfsizlikni ta'minlash, barqaror iqtisodiy rivojlanishga erishishdan iboratdir. Prezident I.A.Karimov shu masalaning dolzarbligini e'tiborga olib, o'zining «O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida:

Xavfsizlikka taxdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari» nomli asarlarida «Siyosatimizning asl mohiyati aholi xavfsizligini ta'minlash, ularni turli ofatlar va favqulotda vaziyatlardan ximoya qilishdir» deb ta'kidlab o'tadilar. Shunday ekan favqulodda vaziyatlarni oldindan aniqlash va aholini bo'lishi mumkin bo'lgan xavfdan ogoxlantirish borasida samarali tadbirlar o'tkazish, favqulotda vaziyat yuz berganda tezkor xarakat qilish, insonlarning qurbon bo'lishiga yo'l qo'ymaslik, iqtisodiy zararni kam bo'lishini, xavfsizlikni o'z vaqtida ta'minlash bular hammasi asosiy masalalardan biridir. 1994 yil 4-martda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining FV vazirligining tashkil etilishi to'g'risidagi farmoni e'lon qilindi.

“ShGKM” Qashqadaryo viloyati G'uzor tumanida joylashgan, aholidan (1000)m uzoqlikda. Aholiga zaxarli gaz, chang yetmasligi uchun yon atrofi daraxtlar bilan o'ralgan.

Korxonada fuqoro muhofazasini tashkil etish tuzilmasi.

Fuqoro himoyasining asosiy vazifalari:

- 1.Aholini umumqirg'in qurollardan saqlash.
- 2.Xalq xo'jaligi korxonalarining urush sharoitida ishlash turg'unligini oshirish.
- 3.Qutqaruv va tiklovchi ishlarini olib ☐ olish.

Korxonada fuqoro muhofazasini tashkil qilish omillari yuqoridagilardan iborat.

“ShGKM”da sodir bo'lishi mumkin bo'lgan favqulotda vaziyatlar.

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

Korxona o'tga chidamliligi darajasi I-II ni tashkil etadi . Sho'rtan Gaz Kimyo Majmuasi yong'inga va portlashga xavfliligi bo'yicha “A” kategoriyaga mansub bo'lib, korxona binolari yonishi bo'yicha P-1, P-3 , portlash bo'yicha esa V-1 va V-1g sinflangan. Ob'ektda chang va zaharli gazlar mavjudligi ularning miqdori saqlanish qoidalari deganda asosan atrof muhitga kuchli ta'sir qiluvchi va odamlar hayotiga ta'sir ko'rsatuvchi omillar xisoblanadi. Korxonadagi avariylar, yong'in va portlashlar favqulotda binolarining vaziyatlarida xavfi tug'ilganda va sodir bo'lgan xavf darajasini ko'rsatadigan ikkita bildirish rejimini belgilanadi.

Yuqori tayyorgarlik rejimi, Favqulotda rejim bunday xollarning hammasida xokimiyatlarga, tuzilmalarga, tibbiy xizmatga, yong'in xavsizligi xizmatiga xabar berish kerak.

Korxonada mavjud kuchli ta'sir qiluvchi modda. Uning miqdori saqlanish tartibi. Korxonada KTZM (kuchli ta'sir etuvchi zaxarli moddalar) ishlatiladi. Bularga zaxarli gazlar, kislotalar, katalizatorlar, dezaktivatorlar, har xil qo'shimchalar (prisadka), erituvchilar , yog'lar va yana shu kabi ko'plab reagentlar kiradi . Bu moddalar inson organizmiga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Moddalarning yo'l qo'ysa bo'ladigan kontsentratsiyasi quyida keltirilgan :

FUQARO MUXOFAZASI

Mamlakatimiz milliy davlat siyosatining asosiy yo'nalishlaridan biri aholini va xududlarni tabiiy va texnogen favqulotda vaziyatlardan muhofaza qilish, xavfsizlikni ta'minlash, barqaror iqtisodiy rivojlanishga erishishdan iboratdir. Prezident I.A.Karimov shu masalaning dolzarbligini e'tiborga olib, o'zining «O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka taxdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari» nomli asarlarida «Siyosatimizning asl mohiyati aholi xavfsizligini ta'minlash, ularni turli ofatlar va favqulotda vaziyatlardan ximoya qilishdir» deb ta'kidlab o'tadilar. Shunday ekan favqulodda vaziyatlarni oldindan aniqlash va aholini bo'lishi mumkin bo'lgan xavfdan ogoxlantirish borasida samarali tadbirlar o'tkazish, favqulotda vaziyat yuz berganda tezkor xarakat qilish, insonlarning qurbon bo'lishiga yo'l qo'ymaslik, iqtisodiy zararni kam bo'lishini, xavfsizlikni o'z vaqtida ta'minlash bular hammasi asosiy masalalardan biridir. 1994 yil 4-martda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining FV vazirligining tashkil etilishi to'g'risidagi farmoni e'lon qilindi. O'zbekiston Respublikasida Fuqaro muhofazasiga oid bir qator xuquqiy me'yoriy hujjatlar va Vazirlar mahkamasining qarorlari kuchga kiritilgan. Jumladan:

- Aholini va xududlarni tabiiy xamda texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish to'g'risida (1999 yil 20 avgust)
- Fuqaro muxofazasi to'g'risida (2000 yil 26 may)
- Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligi to'g'risida(1999 yil 20 avgust)
- Radiatsiyaviy xavfsizlik tug'risida (2000 yil 31 avgust)
- Terrorizmga qarshi kurash to'g'risida (2000 yil 15 dekabr).
- Xavfli ishlab chiqarish obektlarining sanoat xavfsizligi to'g'risida (2006 yil 28 sentyabr) va boshq.

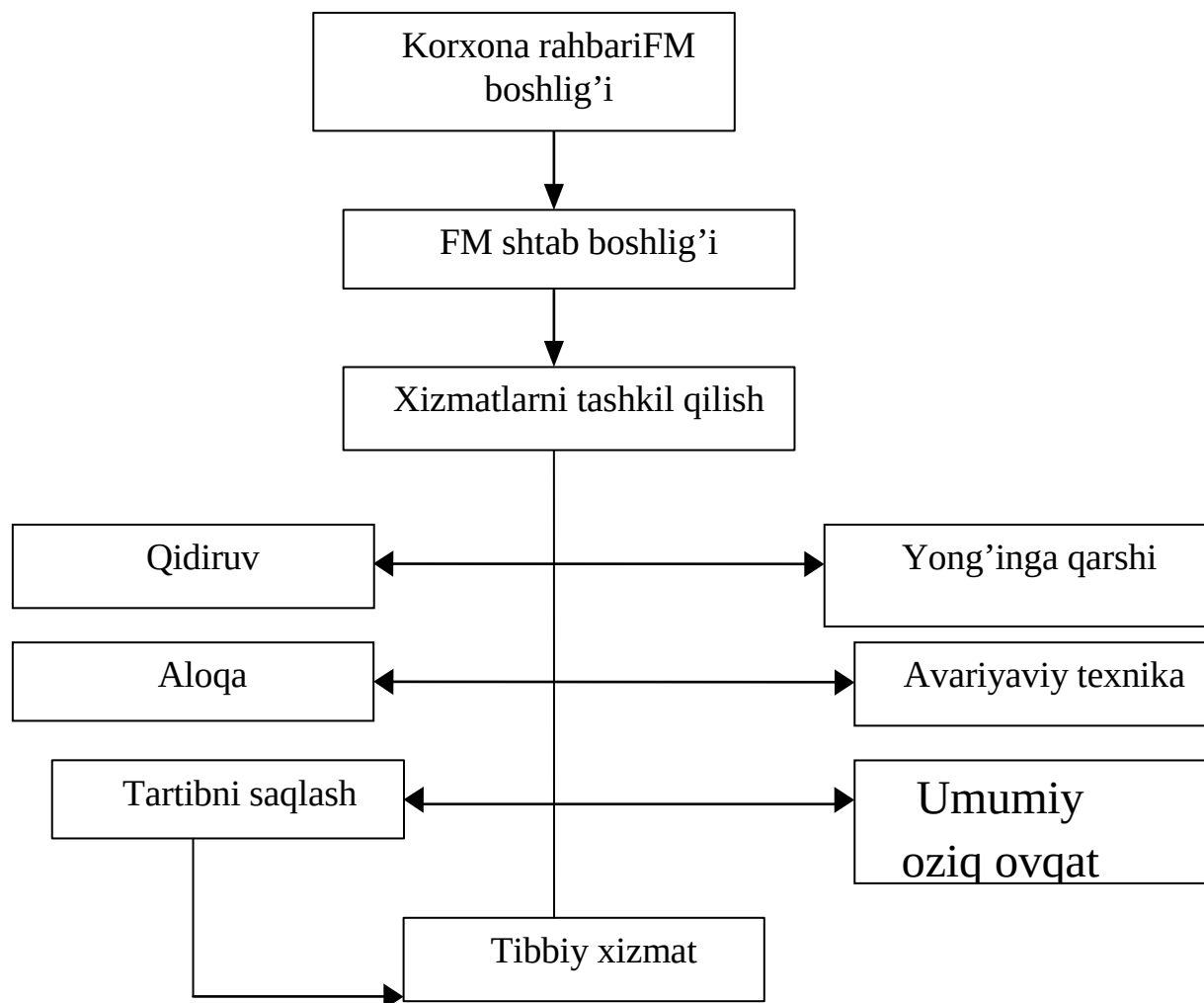
Shoʻrtan Gaz Kimyo Majmuasi Qashqadaryo viloyatining Gʻuzor tumanida joylashgan. Bu zavod tabiiy gazni fraksiyalarga ajratib , shu fraksiyalardan biri etanning pirolizi natijasida hosil boʻlgan etilen xom-ashyosi asosida yuqori molekulyar birikma , yaʼni polietilen granula ishlab chiqarishga moʻljallangan .

Korxonada fuqaro muhofazasini taʼminlash maqsadida moddiy texnika bazasidan kelib chiqib quyidagi boʻlim va xizmatlar tashkil etilgan :

- Umumiy aloqa xizmati (telefon)
- Jamoa tinchligini taʼminlash (qoʻriqlash xizmati)
- Yongʻinga qarshi kurash boʻlimi
- Tibbiy boʻlim
- Avariyaaviy texnik xizmat
- Moddiy texnik taʼminot boʻlimi
- Transport xizmati
- Markaziy tahlil laboratoriyasi

Barcha korxonalar singari SHGKM da ham favqulodda vaziyatlar roʻy berishi mumkin. Negaki , jarayon kuchli bosim , yuqori harorat ostida borishi sababli kichik yoʻl qoʻyilgan xatolik, mahsulot sathi, harorati, bosimi, konsentratsiyasi va aralashma nisbatining oʻzgarishi ishlab chiqarishda yongʻin, portlash, turli ogʻir va engil jarohatlar va hattoki oʻlimga olib kelishi mumkin .

Korxonada fuqoro muhofazasini tashkil etish tuzilmasi.



Fuqoro himoyasining asosiy vazifalari:

1. Aholin umumqirg'in qurollardan saqlash.
2. Xalq xo'jaligi korxonalarining urush sharoitida ishlash turg'unligini oshirish.
3. Qutqaruv va tiklovchi ishlarini olib ☐ olish.

Korxonada fuqoro muhofazasini tashkil qilish omillari yuqoridagilardan iborat.

“ShGKM”da sodir bo'lishi mumkin bo'lgan favqulotda vaziyatlar.

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

Korxona binolarining o'tga chidamliligi darajasi I-II ni tashkil etadi
Sho'rtan Gaz Kimyo Majmuasi yong'inga va portlashga xavfliligi bo'yicha "A"
kategoriyaga mansub bo'lib, korxona binolari yonishi bo'yicha P-1, P-3 , portlash
bo'yicha esa V-1 va V-1g sinflangan .

Ob'ektda chang va zaharli gazlar mavjudligi ularning miqdori saqlanish
qoidalari deganda asosan atrof muhitga kuchli ta'sir qiluvchi va odamlar hayotiga
ta'sir ko'rsatuvchi omillar xisoblanadi. Korxonadagi avariylar, yong'in va
portlashlar favqulotda vaziyatlarida xavfi tug'ilganda va sodir bo'lgan xavf
darajasini ko'rsatadigan ikkita bildirish rejimini belgilanadi.

Yuqori tayyorgarlik rejimi Favqulotda rejim

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

Korxonada mavjud kuchli ta'sir qiluvchi modda. Uning miqdori saqlanish
tartibi. Korxonada KTZM (kuchli ta'sir etuvchi zaxarli moddalar) ishlatiladi .
Bularga zaxarli gazlar , kislotalar , katalizatorlar , dezaktivatorlar , har xil
qo'shimchalar (prisadka) , erituvchilar , yog'lar va yana shu kabi ko'plab
reagentlar kiradi . Bu moddalar inson organizmiga kuchli ta'sir ko'rsatadi .
Moddalarning yo'l qo'ysa bo'ladigan kontsentratsiyasi quyida keltirilgan :

Siklogeksan-----80 mg/m³

Izobutan-----300 mg/m³

Metan-----300 mg/m³

Etan-----300 mg/m³

Propan-----300 mg/m³

Butan-----	300 mg/m ³
Etilen -----	100 mg/m ³
Dietanolamin-----	5 mg/m ³
Sulfat kislota -----	1 mg/m ³
Ammiak -----	20 mg/m ³
Benzol-----	5 mg/m ³
Ksilol -----	50 mg/m ³
Toluol-----	50 mg/m ³
Buten-1-----	100 mg/m ³
Dietilenglikol-----	10 mg/m ³
Sokatalizator ST -----	2,0 mg/m ³
Sokatalizator SD -----	2,0 mg/m ³
Sokatalizator CJ -----	2,0 mg/m ³
Katalizator SAV -----	1 mg/m ³
Katalizator SAV-2 -----	1 mg/m ³
Mono-2-etil geksilamin -----	10 mg/m ³
Atseton-----	200 mg/m ³
Simob-----	0,01 mg/m ³
Kerosin (traktor)-----	300 mg/m ³

Bu moddalar o'z- o'zidan alanganuvchan hamda portlash xususiyatiga ega bo'lgan xavfli moddalardir .Shu sababli bu moddalar maxsus omborlarda va sig'implarda saqlanadi .

Favqulotda Vaziyat yuz berganda “Diqqat Xammaga” ovozli signal orqali ishchi-xizmatchilarga xabar qilinadi.

Etuvchi zaxarli modda va chang bilan ishlovchi sexlarda ishchi va xizmatchilar ob’ekt fuqoro muhofazasi bo’limi (FM shtab) xodimlari tomonidan shaxsiy ximoya vositalari bilan ta’minlangan bo’lishlari kerak. Nafas olish organlari shaxsiy ximoya vositalari nafas olish organlarini turli kasalliklarni keltirib chiqaruvchi mikroblardan va toksinlardan muhofaza qiladi.

Gazniqoblar ikki turga bo’linadi:

Filtirlovchi gazniqolar (GP 5, GP 7, GP 9, PDF 2Sh);

Ajratuvchi gazniqoblar (IP 46 IP 48).

Nafas olish organlarning eng oddiy himoya vositalari:

Resperator;

Changga qarshi matoli niqoblar;

Paxta dokali bog’gich.

Teri va nafas olish a’zolarinig himoya qilish vositalari.

Filtirlovchi himoyalanish niqoblar.

Inson bir kun davomida o’rtacha hisobida 800 gr qattiq maxsulot, 2l suv va 40m³ xavo iste’mol qiladi. Bajarilayotgan ishning og’irligi va intensivligiga bog’liq holda bu ko’rsatgich keng ko’lamda o’zgaradi.

Kam kislorodli va bir nechta zaharli moddalar saqlangan havo zaxarlangan hisoblanadi.

Favqulotda vaziyatda avariya qutqaruv ishlarini olib ☐oorish.

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

Avariya qutqaruv ishlari quydagi vazifalar orqali olib boriladi.

FV xududlarida razvedka ishlarini olib ☐oorish hamda xarakatlanish yo’nalishlarini rejalashtirish.

Bino qismlari, vayrona uyumlari orasidan shuningdek yonayotgan binolar ichidan insonlarni qidirish va olib chiqish.

Jabirlangan guruxlarga ajratgan xolda birlamchi tibbiy xizmat ko'rsatish hamda yaqin ambulatoriyalarga yetkazish.

Boshqa kechiktirib bo'lmaydigan ishga quydagilar kiradi:

Insonlarni ommoviy piyoda yoki transportda xarakatlanish yo'llarini ochish hamda xavfli jisimlardan tozalash.

Gaz, elektr, suv quvur tiqimlari va boshqa tizimlarda yuz bergan avariyalarni to'xtatish, qutqaruv ishlarini o'tkazish.

Korxonada yong'in sodir bo'lganda xarakatlanish quydagi tartibda amalga oshiriladi. Sexda germetik buzilib yoki boshqa sabab bilan yong'in chiqqanda OPD turli signalizator ishga tushadi. Bu signalizator ishga tushishi bilan sexdagi navbat korxonaning yong'in xavfsizligi bo'limiga xabar beriladi va io'chilarning tartibli evakuatsiyasi ta'minlanishi nazorat qilinadi. Yong'in ixavfsizligi bo'limi yetib kelguncha ishchilar o'zlari OU 2, OU 9,OU 8 yong'in o'chirgichlari bilan yong'inni boshqa ob'ektga o'tib ketmasligini nazorat qiladi.

Yong'in xizmat xodimlari bilan bir vaqitda tibbiy tez yordam ko'rsatish xizmati ham yetib keladi. FV oqibatlari tugatilishi bilan qutqaruv ishlari boshlanadi. Tartibni saqlashga e'tibor beriladi. Yong'in yoki avariya sodir bo'lishida odmlrni xavfsiz boshqa joyga chiqish yo'llari bo'lishi binolarni loyihalashda, qurishda hisobga olingan. Yong'in havfsizligi norma qodalariga asosan evakuatsiya yo'llari o'tga chidamlimateriallardan tayyorlangan, harakat yo'lida hech qanday to'siqlar yo'q.Korxona binosida 2ta chiqish evakuatsiya yo'llari mavjud.

Korxonada jarayon tashqarida kechadi. Korxonada favqulodda vaziyatlar vaqtida binoning xohlagan qavatidan tashqariga xavfsiz joyga chiqadigan yo'llar , eshik, deraza, darvoza, yo'laklar, ya'ni chiqish evakuatsiya yo'llari yaratib qo'yilgan. Yong'in vaqtida qutqaruv ishlarini bajarish uchun harakatlanadigan

qo'lda ishlatiladigan o't o'chirgichlar, chelak, suvli baklar, qumli yashik, yonmaydigan materiallar tayyorlab qo'yilgan .

Zavodda sanitariya ko'rsatmalari belgilaganidek, yuqori sifatli mahsulotlar ishlab chiqarishni kafolatlash maqsadida korxonaga kiritilayotgan xom-ashyo ma'lum talablarga javob beradi, xavfsizligi ta'minlanadi hamda zararli bo'lsa, ular zararsizlantiriladi .

Yong'inni o'chirish usullari va zaruriy vositalari

Yong'inni o'chirish – yonish hududiga, o't o'chirish vositalaridan biri bilan reaksiyaning barqarorligini buzish uchun, aktiv (mexanik, fizikaviy yoki kimyoviy tarzda) ta'sir etishdan iboratdir.

Qurilmaning yong'inga qarshi tizimi Sho'rtan GKM ning yong'inga qarshi umumiy halqa tizimiga ulangan bo'lib, u ichki suv ta'minoti sexi (ISTTS) ning blokli nasos stantsiyasi (BNS – 1) da joylashgan uch yer osti o't o'chirish 15-2 A,B,S rezervuarlaridan ta'minlanadi. 15-2 A,B,S rezervuarlarning umumiy sig'imi 24000 m^3 ni tashkil etadi va yong'inning ikki o'chog'i – biri ishlab chiqarish zonasida va biri tovar-xom ashyo sexi (TXTS) ning rezervuarlar parki zonasida paydo bo'lgan vaziyatda, 3 soatdan ortiq bo'lmagan vaqt davomida 5 m/s tezlik bilan maksimal miqdorda – $4200 \text{ m}^3/\text{h}$ yong'inga qarshi suv berish imkonini beradi.

Sho'rtan GKM ning yong'inga qarshi umumiy halqa tizimidagi doimiy 1300 kPa bosim, har biri $250 \text{ m}^3/\text{h}$ unumdorlikka ega bo'lgan 2-guruxning 2-1,2,3 uch nasosidan birining to'xtovsiz ishlashi bilan ta'minlanadi. Tizimdagi bosim 1180 kPa dan pastga tushib ketganda 2-guruxning 2-1,2,3 barcha nasoslarini navbati bilan ishga tushirish ko'zda tutilgan. Zarur bo'lgan bosim 2-1,2,3 nasoslar bilan ta'minlanmagan vaziyatda, har birining unumdorligi $1125 \text{ m}^3/\text{h}$ ni tashkil etuvchi, 1-1,2,3,4 yuqori voltli nasoslar navbati bilan ishga tushiriladi. 1-5,6,7,8 yuqori voltli nasoslar zahirada bo'ladi.

Yong'in o'chog'iga suvni bevosita berish uchun quyidagilardan foydalaniladi:

-O't o'chirish gidrantlari – 3 dona, o't o'chirish shlanglarining soni – 6 dona;

lafetli stvollar – 2 dona.

Yong'inga qarshi asbob-uskunalarining zahira komplekti o't o'chirish shchitlarida (3 dona) joylashgan.

Texnologik uskunalarni himoya qilish uchun o't o'chirishning statsionar drencher tizimlaridan foydalanish ko'zda tutilgan. DCS xonasidan, zonalar bo'yicha tizimlarga avtomatik tarzda suv berish va suv berishni to'xtatish, ko'zda tutilgan.

Yong'inni ma'lum joydan chetga chiqarmay o'chirish uchun, servis stantsiyalari tizimidagi texnik suv, bug', azotdan foydalanish imkoni ko'zda tutilgan.

Katta bo'lmagan yong'in o'choqlarini o'chirishning birlamchi vositalari sifatida kukunli (uglerod dioksidi) OP-10 (8 dona) va OP-50 (4 dona) o't o'chirgichlardan, kigizdan foydalaniladi.

Elektr dvigatellardagi yong'inni o'chirishda OU-2 va OU-5 markadagi uglekislotali o't o'chirgichlardan, hamda OP-10, OP-50 dan foydalaniladi.

Yong'in chiqqan yoki uskunalarining zichlanganligi buzilgan vaziyatlarda, DCS shchitidan avariya holatida blokni ajratish yoki avariya holatida qurilmani to'xtatish ko'zda tutilgan.

O't o'chirish qismini chiqarish 01 telefoni bo'yicha yoki yong'in haqida xabar bergichlar orqali amalga oshiriladi.

Mening malakaviy bitiruv ishim ishlab chiqarilayotgan polietilen zichligini rostlash maqsadida polimer tarkibiga qo'shiladigan somonomer , ya'ni buten-1 olish qurilma loyihasi hisoblanarkan, shu qurilma etilen, buten-1, trietilalyuminiy (TEA), normal butil orto titanat tetra metilen eterat (LC-2253) , monodietilgeksilamin (MDNA) , siklogeksan , og'ir nafta , pentan (engil nafta) moddalari bilan uzviy bog'liq . Shu sababdan ham korxonaga keltirilgan xom-ashyo, yarim tayyor hamda tayyor mahsulotlar himoyalangan , germetik tashqi ta'sirlarga chidamli materiallardan yasalgan sig'implarda , omborlarda saqlanadi . Harorat 30 °C dan yuqori bo'lmagan , namlik 30 % dan ko'p bo'lmasligi talab qilinadi.[13]

IQTISODIYOT BO'LIMI

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

Iqsodiy qism quyidagilardan iborat :

Ishlab chiqarish dasturi – loyiha bo'yicha ishlab chiqarilgan mahsulotning yillik hajmi (natural va qiymat ifodasi bo'yicha)

Mahsulot i/ch tannarxidagi to'g'ri moddiy sarflarni ochib – xomashyo va asosiy materiallar , yordamchi materiallar , quvvatlar va yoqilg'I sarflarining hisobi (qayta ishlanadigan chiqindi ayrilgan holda) . Bu ma'lumotlar korxonaning texnologik reglamenti yoki loyihaning moddiy balansidan olinadi .

Mahsulot tannarxidagi boshqa to'g'ri , yondosh sarflar , asosiy fondlarning amortizatsiyasi va qolgan shu jumladan ustama sarflar asosida mahsulot tannarxining (1 o'lcham va yillik) hisobi – korxona ma'lumotlari asosida (1 o'lcham mahsulot i/ch tannarxining kalkulyatsiyasi) .

Mahsulot tannarxining asosida loyiha bo'yicha foydasi , mahsulotning ulgurji bahosi , rentabelligi , erkin-sotish bahosining hisobi .

Asosiy ko'rsatkichlar hisobi – ishlab chiqarishning asosiy texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlari , mahsulotning yillik hajmi (natural va qiymat ifoda bo'yicha) , o'lcham va yillik mahsulotning i/ch tannarxi , foyda , rentabellik ko'rsatkichlar , 1 o'lcham mahsulotning erkin bahosi , 1 ishchi va sex xodimining o'rtacha oyligi , moddiy sarflarning tannarxdagi ulushi.

Buten – 1 ishlab chiqarishning yillik ishlab chiqarish hajmi
(natural va qiymat ifodasida)

10 – jadval

№	Mahsulot nomi	O'lchami	Bir o'lcham narxi (so'm)	Natural ifodasi	Qiymat ifodasi so'm.
1	2	3	4	5	6
1.	Buten – 1	t	3500000	10 000	35000000000

Bir o'lcham xom – ashyo va kimyoviy reagentlar umumiy narxi jadvali

11– Jadval

№	Ishlatiladigan Xom – ashyo va kimyoviy reagentlar	O'lchov birliklari	1 o'lcham xom-ashyo va kimyoviy reagentlarning narxlari
1	Etilen	1kg	320
2	Amin MDNA	1kg	2715
3	LC-2253 ktalizador	1kg	91000
4	TEA katalizador CT	1kg	7200
5	Siklogeksan SH	1kg	31000
Jami:			132235

Bir soat davomida buten – 1 olishda sarflanadigan xom – ashyo va kimyoviy reagentlar xarajatlar miqdori jadvali

Ishlatiladigan xom – ashyo maddalar	1 soat davomida ishlatiladigan xom – ashyo moddalar sarf miqdori	Birligi	Narxi (sum)
Etilen	1403,5	Kg/h	$1403,5 \cdot 320 = 449120$
Amin MDNA	0,284	kg/h	$0,284 \cdot 2715 = 771,06$
LC-2253 ktalizator	1,09	kg/h	$1,09 \cdot 91000 = 99190$
TEA katalizator CT	0,375	kg/h	$0,375 \cdot 7200 = 2700$
Siklogeksan SH	7,5	kg/h	$7,5 \cdot 3100 = 232500$
Jami:	1421.749	kg/h	784281,06
Bir yil uchun	11373992	kg/h	6274248480

Mening loyiham bo'yicha soatiga 1421,749 kg xomashyodan 1250 kg buten – 1 olinadi. Demak 1250 kg buten – 1 olishda 1421,749 kg xom – ashyo va kimyoviy reagentlar ishlatilib ularning umumiy narxi qo'shimcha mehnat sarfi va matriallarsiz 784281,06 sumni tashkil etadi.

1 tonna buten – 1 olish uchun sarflangan xom – ashyolar xarajatlari miqdorini aniqlash uchun quyidagi shart buyicha proporsiya tuzib olamiz:

$$1250 \text{-----} 1421,749$$

$$1000 \text{-----} X = 1137,399$$

$$1421,749 \text{-----} 784281,06$$

$$1137,399 \text{-----} X = 627424,848$$

Demak 1 tonna buten -1 olishda uchun xom – ashyo va kimyoviy reagentlar uchun 627424,848 sum sarflanar ekan.

Bir tonna buten – 1 olishda sarflanadigan xom – ashyo va kimyoviy reagentlar xarajatlar miqdori jadvali.

Ishlatiladigan xom – ashyo maddalar	1 soat davomida ishlatiladigan xom –ashyo moddalar sarf miqdori	Birligi	Narxi (sum)
Etilen	1122,8	Kg/h	$1122,8 \cdot 320 = 359296$
Amin MDNA	0,2272	kg/h	$0,2272 \cdot 2715 = 616,848$
LC-2253 ktalizator	0,872	kg/h	$0,872 \cdot 91000 = 79352$
TEA katalizator CT	0,3	kg/h	$0,3 \cdot 7200 = 2160$
Siklogeksan SH	6	kg/h	$\cdot 31000 = 186000$
Jami:	1137,3992	kg/h	627424,848

1 tonna buten – 1 olish uchun sarflangan elektr energiyasi va boshqa turdagi energiya harajatlari hisobi jadvali

To'g'ri moddiy sarflar hisobijadvali

Sarflangan energiya va matriallar	Miqdori	Birligi	Narxi (sum)
Elektr energiya	209	Kw/h	33379
Ishchi xodimlar mehnati	-	-	42000
Qo'shimcha matriallar	-	-	26421
Jami :			101800

Xom ashy ova kimyoviy reagentlaruchun sarflar uchun harajatlar jadvali

15– Jadval

№	Moddiy resurs turlari	O'lchov birligi	Qiymati	
			1 o'lcham mahsulot uchun so'm	Yillik xarajatlar so'm.
1	Xom ashyo va asosiy materiallar: Etilen, katalizatorlar (LS-2253 TEA CT va Amin MDNA, Siklogeksan SH) (umumiy hisobda)	t	627424,848	6274248480
2	Yordamchi materiallar : yoqilg'i , suv va boshqa qo'shimcha materiallar		101800	1018000000
3	Elektorenergiya	kVt	33379	333790000
Jami:			762603,848	7626038480

Asosiy iqtisodiy ko'rsatkichlari hisobi

16 – Jadval

№	Ko'rsatkichlar	O'lcham	Loyiha bo'yicha
1	Yillik i/ch mahsulot hajmi : a) natural ifoda b) tovar mahsulotining qiymati	t so'm	10 000 35000000000
2	Bir o'lcham mahsulotning i/ch tannarxi (ishlab chiqarish sarflari)	t so'm/t	762603,848
3	Yillik mahsulotning tannarxi	so'm	6274248480
4	Mahsulotning erkin – sotish bahosi	so'm / t	3500000
5	Yillik foyda	So'm	27373961520
6	Mahsulot rentabelligi (samaradorligi %)	%	24
7	Bir ishlovchining o'rtacha – oylik ish haqi	so'm	1500000
8	Bir ishchining o'rtacha – oylik ish haqi	so'm	1200000
9	Moddiy sarflarning i/ch tannarxdagi ulushi	%	30

XULOSA

Menga yiliga 10 000 tonna buten – 1 olish jaronini texnologiyasini o'rganish l topshirilgan edi. Menining bitiruv malakaviy ishim bo'yicha SHo'rtangaz kimyo majmuasida loyiha bo'yicha yiliga 8000 soat ish vaqti davomida 6000 tonna buten – 1 ishlab chiqaradi. Men ushbu ko'rsatkichlarni hisobga olgan holda SHo'rtangaz kimyo majmuasi qurilmalari, texnologik jaroyonninig texnologik sxemasi, texnologik reglamenti asosida ishlab chiqarish jarayonining texnologiyasini o'rganib chiqdim.

Moddiy balansi hisoblashdan maqsad maxsulot ishlab chiqarishda maxsulotninig tannarxini avvaldan aniqlash ham xom – ashyo moddalarning yillik hisobini amalga oshirishdan iborat. 10 000 tonna buten – 1 olish uchun asosiy kerak bo'ladigan xom – ashyo va reagentlarning 1 yillik moddiy balansini tuzdim. Mening bitiruv malakaviy ishim bo'yicha Respublikamizda Sho'rtan gaz kimyo majmuasida SKLERTECH texnologiya bo'yicha yiliga 125 000 tonna polietilen ishlab chiqariladi. Jarayonning asosiy xom - ashyosi etilen bo'lib u zavotda tabiiy gazdan etanni ajratish va etanni pirolizlash asosida olinadi.

Buten – 1 olish jarayonining asosiy qurilmasi dimerizasiya reaktorining hisoblash uchun tanlab oldim qisqacha mexanik xisoblarni bajardim.

SKLERTECH texnologiya Kanadada tomonidan loyihalangan bo'lib SHo'rtangaz kimyo majmuasida loyihalash va qurilmalarni yotqizish 1997 – 2001 yillar davomida amalga oshirildi va 2001 – yil ilk marta O'zbek polietileni ishlab chiqarildi. 2005 – yil O'zbekistonnda ishlab chiqarilgan polietilenga Xalqaro ISO 9001 standarti berildi.

SKLERTECH texnologiyaning afzalligi shundaki bu texnologiya asosida bir qurilmada jarayonni boshqarish asosida texnologik parametrlarini o'zgartirish orqali sanoatda ishlab chiqarilayotgan past bosim yuqori zichlikka ega polietilen, o'rta bosimli yuqori zichlikka ega polietilen, hamda past bosimli yuqori zichlikka ega polietilen turlarini kerak bo'lgan miqdoriga qarab ketma ishlab chiqarish mumkun.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. I. A. Karimov “ Biz tanlagan yo’l- demokratik taraqqiyot va ma’rifiy dunyo bilan hamkorlik yo’li” –T “O’zbekiston” 2003
2. I.A. Karimov Jahon moliyaviy –iqtisodiy inqirozi, O’zbekiston sharoitida uni bartaraf etish yo’llari va choralari. – T.: Iqtisodiyot, 2009.
3. t.f.d. prof. Abdurashidov T.R, k.f.d prof. Magrupov F.A“Poliolefinlar ishlab chiqarish texnologiyasi” ma’ruzalar matni. Toshkent-2005.
5. M.Asqarov, O.Yoriev, N.Yodgorov. “Polimerlar fizikasi va kimyosi” Toshkent “O’qituvchi”-1993.
6. STYuMB korxonalari jihozlari va loyihalash asoslari fanidan “Amaliyot mashg’ulotlarini bajarish uchun uslubiy qo’llanma” Toshkent-2012
7. Shurtan Gaz Kimyo Majmuasi Korxonasinig reglamenti. 2009 yil
8. "Sintetik va tabiiy yukori molekulali birikmalar kimyoviy texnologiyasi" fanidan maruza matni. Mualliflar: Magrupov F.A. Toshkent 2011 yil.
9. “STYuMB korxonalari jihozlari va loyihalash asoslari ” fanidan ma’ruzalar matni, TKTI 2012y, dots. Adilov. R. Ye
10. Plastmassalarni kayta ishlash texnologiyasi. T.R.Abdurashidov. Toshkent 2010 yil.
11. O.Maksumova, S.Turobjonov. Asosiy organik sintez mahsulotlari texnologiyasi. Toshkent, 2010
12. WWW.Bestreferat.ru.
13. WWW.Ziyonet.uz.