

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI
TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI
«ORGANIK KIMYO VA OG'IR ORGANIK SINTEZ TEXNOLOGIYASI»
KAFEDRASI

«TASDIQLAYMAN»
«Organik kimyo va og'ir
organik sintez texnologiyasi»
kafedra mudiri
_____ dots. X.E. Qodirov
«___» _____ 2017 y.

TALABANING MALAKAVIY BITIRUV ISHIGA
TOPSHIRIQ

MIRTOIROV SARVAR ZOXID O'G'LI

1. Loyihaning mavzusi

TSIKLOPENTADIEN GIDRIRLASH BILAN SIKLOPENTEN ISHLAB
CHIQRISH TEXNOLOGIYASI VA QO'LLANILISH SOHALARI

Institut bo'yrug'i asosida tasdiqlandi «___» _____ 2017 y. № ___/___

2. Loyihani topshirish muddati _____

Loyihani bajarish uchun olingan dastlabki ma'lumotlar: Ishlab chiqarish quvvati - 72000 t/y, bosim 5.0 MPa, 50-70 °S xarorat, siklopenten bo'yicha cheektivlik 90 - 99 %, siklopentadienning konversiyasi 93-99 %

4. Loyihada echiladigan masalalar tsiklopentadien gidrirlash bilan siklopenten ishlab chiqarish jarayoni, jarayonning texnik iqtisodiy asosnomasi, texnologik tizimning optimal sharoitlarini tanlash, moddiy balans, issiqlik balansi, asosiy qurilmaning mexanik hisobi, mahsulot kalkulyatsiyasi, asosiy qurilmani avtomatlashtirish, ekologik muammolar, fuqoro himoyasi, atrof-muhit muxofazasi

5. Chiziladigan materiallar ruyxati tsiklopentadien gidrirlash bilan siklopenten ishlab chiqarish jarayoni texnologik tizimi, jarayon asosiy qurilmasi – reaktor, avtomatlashtirish qismi, iqtisodiy qism

6. Topshiriq berilgan muddat 15.05.2017 yil

Topshiriq bajarish uchun qabul kilindi **Mirtoirov Sarvar Zoxid o'g'li**
Bitiruv ishini bajaruvchi talaba _____

(imzosi)

Bitiruv ishi rahbari _____

(imzosi, F.I.Sh.)

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI**

TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

**«ORGANIK KIMYO VA OG'IR ORGANIK SINTEZ TEXNOLOGIYASI»
KAFEDRASI**

HISOB-TUSHUNTIRISH AXBOROTI

Bitiruv ishi mavzusi

**TSIKLOPENTADIEN GIDRIRLASH BILAN SIKLOPENTEN ISHLAB
CHIQRISH TEXNOLOGIYASI VA QO'LLANILISH SOHALARI**

Kafedra mudiri _____ **t.f.n., dots. X.E. Qodirov**

(imzo, F.I.Sh., ilmiy unvoni, lavozimi)

Rahbar _____

(imzo, F.I.Sh., ilmiy unvoni, lavozimi)

Maslaxatchilar:

Texnologik qism _____

(imzo, F.I.Sh., ilmiy unvoni, lavozimi)

Iqtisodiyot _____

(imzo, F.I.Sh., ilmiy unvoni, lavozimi)

O'lchash asboblari va avtomatlashtirish _____

(imzo, F.I.Sh., ilmiy unvoni, lavozimi)

Mehnat muhofazasi _____

(imzo, F.I.Sh., ilmiy unvoni, lavozimi)

Fuqaro mudofasi _____

(imzo, F.I.Sh., ilmiy unvoni, lavozimi)

Atrof-muxit muhofazasi _____

(imzo, F.I.Sh., ilmiy unvoni, lavozimi)

Bitiruv ishini bajaruvchi _____

(imzo, F.I.Sh., ilmiy unvoni, lavozimi)

TOShKENT-2017 y

MUNDARIJA

KIRISH	3
1 Xom ashyo va tayyor mahsulot tasnifi	5
2 TEXNOLOGIK QISM	8
2.1 Gidrirlash reaksiyalari. Katalitik gidrirlash	8
2.2 Siklopenten sintez texnologiyasi	11
2.3 Siklopentadienni gidrirlash bilan tsiklopenten olishning ta'sir qurilmasi	13
3 MATERIALLAR BALANSI	15
4 REAKTORINING MEXANIK HISOBI	22
5 ISSIQLIK BALANSI	29
6 ATROF-MUHIT MUHOFAZASI	31
XULOSA	35
Foydalanilgan adabiyotlar	36

REFERAT

Malakaviy bitiruv ishi 64 betdan iborat bo'lib, 6 rasm, 11 javdal va 18 foydalanilgan adabiyotlarni o'z ichiga oladi.

TSIKLOPENTEN, GIDRIRLASH, DEGIDRIRLASH, KATALIZATOR, KATALIZATOR O'ZAGI, KONVERSIYA, SELEKTIVLIK, MEXANIK XISOB, MATERIALLAR BALANSI, ISSIQLIK HISOB, AVTOMALASHTIRISH, RENTABILLIK, FOYDA

Izlanishlar ob'ekti bo'lib siklopentadien asosida siklopenten 1 ishlab chiqarish jarayonlarini o'rganish, olingan mahsulotni qo'llanishining isteqbolli sohalarini aniqlashdan iborat.

Ishning maqsadi – siklopentadien gidrirlash bilan siklopenten ishlab chiqarish jarayonini texnologik asoslash, gidrirlash jarayonlari usullarini, texnologiyalarini o'rganish. Zaruriy xom ashyo va tayyor mahsulotlarni tasniflash, texnologik jarayonni tasnifini o'rganish, loyihaning hisob qismini amalga oshirish, ishlab chiqarish bilan bog'liq ekologik, fuqoro va mehnat muxofazasi bilan bog'liq muammolarni o'rganish. Gidrirlash jarayoni bilan siklopenten ishlab chiqarish jarayoni texnologik tizimini loyixalash.

Malakaviy bitiruv ishini loyihalash bitiruv oldi amaliyoti ma'lumotlari – texnologik reglament, adabiyotlar taxlili, internet ma'lumotlariga asoslangan

Loyihalash natijasida: gidrirlash jarayoni asosiy printsiplari, jarayonga ta'sir etuvchi omillar o'rganilib, mavjud adabiyotlar taxlil qilindi. Texnologik tizim batafsil o'rganilib, asosiy qurilmaning mexanik hisobi, materillar balansi, issiqlik balansi, avtomatlashtirish, iqtisodiy qism, mehnat muhofazasi, atrof-muhit himoyasi va fuqoro himoyasi va boshqalar o'rganildi.

Qo'llanilish sohasi – kimyo, kimyoviy texnologiya, organik sintez sanoati.

Chizma xujjatlar ro'yixati

1. Gidrirlash jarayoni bilan siklopenten ishlab chiqarish jarayon texnologik tizimi
2. Gidrirlash jarayoni bilan siklopenten ishlab chiqarish jarayoni asosiy qurilmasi – reaktor
3. Loyihaning avtomatlashtirish qismi
4. Loyihaning iqtisodiy qismi

KIRISH

Bugungi kunda yirik ishlab chiqarish, xomashyo va ilmiy-texnik salohiyatga ega O'zbekiston kimyo sanoati mamlakatimizning yetakchi iqtisodiy tarmoqlaridan biriga aylandi. Ushbu tarmoq respublikamiz iqtisodiyotiga va uning eksport salohiyatini rivojlantirishga ulkan hissa qo'shmoqda.

O'zbekiston Respublikasining birinchi prezidenti Islom Karimov rahnamoligida boshlangan amaliy ishlarga hozirgi kunda ham mamlakatimizda kimyo sanoatini izchil rivojlantirish, korxonalar quvvatidan samarali foydalanish, eksportga yo'naltirilgan mahsulotlar ishlab chiqarishni ko'paytirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Jumladan "O'zkiyosanoat" davlat aktsiyadorlik kompaniyasi O'zbekiston Respublikasi kimyo korxonalarini birlashtiruvchi yaxlit tuzilma ekanligi, kimyo sanoati korxonalarini rivojlantirish bo'yicha ishlab chiqarish, innovatsion va marketing dasturlarini ishlab chiqishi va ularni amalga oshirishi, shu orqali butun tarmoqni barqaror rivojlantirishga shart-sharoit va zamin yaratalishi dimiy nazoratda.

"O'zkiyosanoat" davlat aktsiyadorlik kompaniyasi tomonidan amalga oshiriladigan barcha ishlar, jumladan, ilmiy tadqiqotlar, kimyoviy mahsulotlarni ishlab chiqarish, tarqatish va ularni yetkazib berish bilan bog'liq barcha chora-tadbirlar, mamlakatimiz kimyo tarmog'ini rivojlantirish bo'yicha kompleks siyosatni yuritishga xizmat qiladi. Kompaniyaning ishlab chiqarish quvvati O'zbekistonning kimyo mahsulotlariga bo'lgan ichki talabini to'la ta'minlash hamda doimiy asosda ularni eksport qilish imkonini beradi. Faqat 2015 yilning o'zida "O'zkiyosanoat" davlat aktsiyadorlik kompaniyasi korxonalari tomonidan 1 560,7 milliard so'mlik mahsulot ishlab chiqarilgan bo'lib, shundan 103 milliard so'mlikdan ziyodi xalq iste'moli mollaridir. Bu oldingi ishlab chiqarish sur'atiga nisbatan o'sish 142 foizni tashkil etganidan dalolat beradi. Tarmoq korxonalarida amalga oshirilayotgan modernizatsiyalash, texnik va texnologik yangilash ishlari shunday yuqori ko'rsatkichlarga erishish imkonini berayotir. Xususan, "Maksam-Chirchiq" aktsiyadorlik jamiyatida ishlab chiqarishni modernizatsiyalash va texnik qayta jihozlash hisobiga yiliga 270 ming tonnagacha karbamid ishlab chiqarishga

erishildi. Dehqonobod kaliy o'g'itlari zavodining mavjud ishlab chiqarish quvvati 20 ming tonnaga kengaytirildi. Kompaniya tomonidan yangi mahsulot turlari, ayniqsa, mamlakatimiz iqtisodiyotining ko'plab tarmoqlari uchun zarur mahsulotlarni o'zlashtirish bo'yicha ham ulkan ishlar amalga oshirilayotir. "Navoiyazot" aktsiyadorlik jamiyatida "Uz-COR silicon" yangi qo'shma korxonasi bunyod etildi. Mazkur korxonada respublikamiz elektr texnika sanoatini rivojlanirish hamda muqobil energiya manbalari uskunalarini ishlab chiqarishda foydalaniladigan texnik kremniy ishlab chiqariladi. Hozirgacha bu yerda 800 tonna texnik kremniy ishlab chiqarildi, ishlab chiqarish quvvatlarini oshirish ishlari davom ettirilmoqda.

Hozirgi kunda kompaniya korxonalarida mineral o'g'itlar, sun'iy tolalar, polimer materiallar, energetika, kimyo, tog'-kon sanoati uchun zarur bo'lgan kimyoviy reagentlar, o'simliklarni himoyalovchi vositalar, defoliantlar, paxta ekishda qo'llaniladigan plyonkalar ishlab chiqarilmoqda. Bunda mamlakatimizdagi mavjud xomashyo resurslari va jahon bozorida mineral o'g'itlarga bo'lgan o'zgaruvchan talabga jiddiy e'tibor qaratilmoqda.

Kimyo sanoatini rivojlantirish borasida amalga oshirilgan keng ko'lamli ishlar samarasida o'tgan yili kompaniya korxonalari tomonidan bir million 200 ming tonnadan ziyod mineral, azot, fosfor va kaliy o'g'itlari ishlab chiqarildi. Bu borada organik sintezni rivojlantirish bo'yicha ham qator amaliy ishlar olib borilmoqda. Shularni hisobga olib biz ham kurs ishimizni organik sintez sanoatining muhim bo'g'inlaridan bir bo'lgan atsetilenni degidratatsiyalash jarayonini mukammal o'rganishga, bu jarayon orqali ishlab chiqariluvchi atsetaldegidni oksidlash bilan sirka kislota olishga yo'naltirdik.

LOYIHANING TEXNIK IQTISODIY ASOSI

Hozirgi kunda organik sintez sanoatining, xususan organik moddalar va ular asosidagi materiallar ishlab chiqarish mamlakatimiz iqtisodiyotini rivojlantirishdagi muhim ahamiyatga ega bo'lib bormoqda. Organik sintez sanoatining rivojlanishini muhim vazifalaridan biri sanoatning barcha tarmoqlarida va turmushda zamonaviy kimyo yutuqlaridan to'la foydalanish bo'lib, mukammalroq va arzon ishlab chiqarish vositalari hamda halq iste'mol mollari ishlab chiqarishdir. Hozirgi kunda fan va texnikaning rivojini sanoatni deyarli barcha tarmoqlarida keng qo'llaniladigan polimer materiallarsiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Demak bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biri bu sifatli yuqori molekulali birikmalar sintez qilish.

Organik materiallarni rangli va qora metallarni o'rniga qo'llaganda buyumlarni tannarxi va og'irligi kamayadi. Organik sintez mahsulotlari avtomobilsozlik, suv, havo va er transportida, radioelektronika va elektronika sanoatida, qurilishda, qishloq xo'jaligida, tibbiyotda, oziq-ovqat va engil sanoatda keng qo'llanilmoqda. Ammo sanoat tarmoqlarining polimer kompozitsion materiallarga bo'lgan talabi, ularni ishlab chiqarish sur'atlaridan ilgarilab ketmoqda.

Iqtisodiyotni kimyolashtirishning dolzarb muammolaridan biri tabiiy va sintetik reagentlardan oqilona foydalanish, arzon organik mahsulotlarni ishlab chiqarishni rivojlantirish va ular asosida turli materillar yaratish masalasidir.

Oxirgi yillarda sintetik polimerlarni ishlab chiqarishni va ular asosida polimer kompozitsion materiallar yaratishning tezkorlik bilan rivojlanishi bir qancha sabablarga bog'lik:

Organik moddalar va ular asosida materiallar yaratishda tabiiy materiallarni qayta ishlashga nisbatan mehnat sarfini kamayishi va mahsulot tannarxini kamayishi. Sintetik polimerlarni qurilish materiallari ishlab chiqarishda qo'llash katta iqtisodiy samaradorlik beradi. Masalan, yog'och-qipik plitalar yuqori sifatli materiallar sifatida maishiy va sanoat kurilishida, mebel ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Bu plitalar yog'och chiqindilarini fenol-formaldegid yoki

mochevino-formaldegid qatronlari bilan elimlab olinadi. 1 t qatrandan 16,7 m³ plita olish mumkin.

Polimer kompozitsion materiallarni konstruksion materiallar sifatida mashinasozlikda qo'llash yuqori samara beradi. Engil avtomobillar ishlab chiqarishda 300 ta yirik, 900 o'rtacha va 2000 mayda ehtiyot qismlar polimer kompozitsion materiallardan yasaladi. Agar polimer kompozitsion materiallardan murakkab qismlar tayyorlansa, po'latdan tayyorlashga nisbatan 2-3 marta kam vaqt, oddiyroq ehtiyot qismlarga 8-10 marta kam vaqt talab qilinadi.

Organik moddalar va ular asosidagi materiallar bilan kamyob va qimmat tabiiy materiallarni to'laqonli almashtirish imkoni va ularni o'zini kamyob xossali konstruksion materiallar sifatida ishlatish imkoniyati.

Xossalari oldindan belgilangan va rostlangan sintetik materiallarni yaratish imkoniyati.

Avtomobil transportini, aviatsiyani, elektrotexnikani, mashinasozlikni, radiotexnikani va iqtisodiyotning boshqa tarmoqlarini rivojlanishi doimo yangi materiallarga ehtiyoj tug'diradi. Bu materiallarning xossalari alohida talablarga javob berishi kerak. Ehtiyoj paydo bo'lganligi sababli yangi, oldindan belgilangan xossali polimer kompozitsion materiallar yaratilib, keng tadbiiq etilmoqda. Bularga misol qilib yuqori mustahkamli engil sintetik materiallar, engil va o'rtacha engil polimer materiallar, antikorrozion materiallar, yuqori dielektrik ko'rsatkichlarga ega, issiqbardosh radio va elektr materiallar, engil va mustahkam organik shishalar, maxsus maqsadli sintetik kauchuklarni keltirish mumkin.

Organik moddalar va ular asosidagi materiallarni ishlab chiqarishda bitmas tuganmas xom-ashyoni, yangi, arzon va taqchil bo'lmagan turlarini qo'llash imkoni, birinchi navbatda neft va tabiiy gazlarni, koksokimyoviy ishlab chiqarish mahsulotlari, o'rmon va o'rmonga ishlov berish sanoati va qishloq ho'jalik ishlab chiqarish chiqindilarini qo'llanilishi imkoni. Yangi turdagi xom-ashyoda polimer materiallarini ishlab chiqarishni rivojlanishi kimyo sanoati uchun va xalq iste'mol mollari ishlab chiqarish uchun dastlabki mahsulotlarning qo'shimcha resurslarini yaratish imkonini beradi.

Ishlab chiqaruvchi kuchlarning zamonaviy rivojlanish darajasida sintetik materiallar kelajakdagi texnik progressning, ishlab chiqarish unumdorligini keskin oshirishning muhim omilidir. Masalan, kauchuk asosida tayyorlanadigan rezina buyumlarisiz sanoatning birorta tarmog'i normal ishlay olmaydi. Polimer kompozitsion materiallarsiz zamonaviy avtomobilni yaratishni tasavvur qilib bo'lmaydi.

Organik moddalar va ular asosidagi materiallar aviasozlikda va raketosozlikda juda muhim o'rin tutadi. Bu tarmoqlarni rivojlanishini umuman yangi progressiv materiallarsiz, bu materiallarni aksariyat qismi polimer kompozitsion materiallarsiz, tasavvur qilib bo'lmaydi.

XOM ASHYO VA TAYYOR MAHSULOT TASNIFI

Tsiklopenten - suyuqlik, kam miqdorda neftlarning benzin fraktsiyalarida uchraydi.

Empirik formulasi - C_5H_8

Molekulyar massasi, u.b. - 68,16

Suyuqlanish xarorati, °S - 2053

Bug'lanish xarorati, °S - 80,7

Sanoatda siklopentenni gidrirlab olinadi:



Benzinda tiofen aralashmalari bo'lmasa, gidrirlashni tashuvchidagi nikel katalizatori ishtirokida 140-200°S da va 1-1,5 MPa bosimda olib borish mumkin.

Oltingugurt aralashmalari bor bo'lgan birikmalar uchun nikel yoki volfram oksidli katalizatorlarni qo'llash o'rinnidir, ammo jarayoni amalga oshirish uchun yuqori temperatura (320-360°S) va bosim ($\approx 30MPa$) kerak bo'ladi.

Xususiyatlari bo'yicha tipik olefin: galogenlarni, galogenvodorodlarni biriktirib oladi, oksidlanishidan karbonilli birkmalar hosil qiladi, gidrirlanganda – siklopentanga o'tadi.

Siklopentenni dimerlanishi 1-tsiklopentilsiklopenten va siklopentilidentsiklopentan hosil bo'lishiga olib keladi; etilen bilan 1,6-geptadien hosil qilib ta'sirlashadi.

Siklopenten – muhim o'ziga xos monomerdir, polimerlanish jarayonlari ikki polimerning – ochiq zanjirli (1,5-polipentamerlar) va karbotsiklik hosil qilishini kuzatish mumkin bo'ladi.

Siklopenten olishning asosiy usullari – siklopentadienni Pt, Ru, Rh, Pd, Co saqllovchi gomogen va geterogen katalizatorlar ishtirokida selektiv gidrirlash bilan bog'liq. Sanoatda asosan Pd birikmalaridan foydalanilib, reaksiya mahsulotlari seolitli va kationalmashinuvchi smolalardan foydalaniladi. siklopenten bo'yicha selektivlik 99 %. siklopenten shuningdek siklopentanni degidirlash yoki oksidlash degidirlash hamda xlorotsiklopentanni degidroxlorlash bilan hosil qilinishi mumkin.

Siklopenten polipentenamerlar sintezi uchun qo'llaniladi.

3. Alyuminiy oksidi (korund). Oq rangli, qiyin eriydigan, termik barqaror kukun. Toblangan holatida kimyoviy inert, erituvchidagi kislotalar bilan suv va ishqorlar bilan reaksiyaga kirishmaydi. Amfoter xususiyatlarni namoyon etadi, xarorat ostida kontsentrallangan kislota va asoslar bilan reaksiyaga kirishadi.

Empirik formulasi	- Al_2O_3
Molekulyar massasi, u.b.	- 101,96
Suyuqlanish xarorati, °S	- 2053
Bug'lanish xarorati, °S	- > 3000

4. Alyuminiy gidroksidi. Gibbsit (monoklin), bayerit (trigonal). Oq, termik barqaror kukun. Qizdirilganda vodorod sulfid bilan reaksiyaga kirishadi. Amfoter xususiyatlarni namoyon qiladi, ishqorlar bilan yuqori haroratlarda ta'sirlashadi.

Empirik formulasi	- $Al(OH)_3$
Molekulyar massasi, u.b.	- 78,0
Solishtirma og'irligi, g/sm ³	- 2,42
Suyuqlanish xarorati, °S	- $1H_2O < 150$
Bug'lanish xarorati, °S	- $2H_2O, 300$

5. Nikel oksidi. Nikel oksidi – noorganik binar modda bo'lib, tabiatda bunzenit deb atalmish kamyob mineral ko'rinishida uchraydi.

Empirik formulasi	- NiO
Molekulyar massasi, u.b.	- 74,69
Zichligi, g/sm ³	- 6,67
Suyuqlanish xarorati, °S	- 1682
Bug'lanish xarorati, °S	- 1230

Nikel oksidi – kristall modda bo'lib, olinish usulidan hamda termik qayta ishlanishidan kelib chiqib, och yoki to'q yashil yoki qora ranglarda bo'ladi. Ikkita kristall modifikatsiyaga ega antiferromagnetik, hamda trigonal singoniya. Nikelni xavo yoki kislorod bilan xarorat ta'sirida oksidlash bilan olinadi.

6. Xrom oksidi. Qora yoki qizil ranglardagi kristallar. Asosli oksid hisoblanadi. Amalgalmmalangan xromni azot kislotasi yoki kislorod bilan oksidlab olinadi.

Empirik formulasi	- CrO
Molekulyar massasi, u.b.	- 68
Zichligi, g/sm ³	- 6,76
Suyuqlanish xarorati, °S	- 1550
Bug'lanish xarorati, °S	- 1230

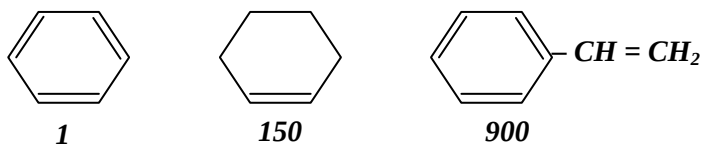
TEXNOLOGIK QISM

Gidrirlash reaksiyalari. Katalitik gidrirlash

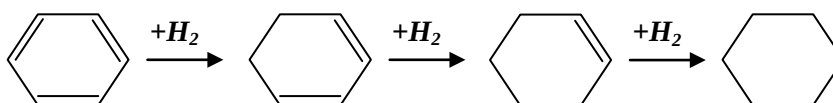
Aromatik uglevodorodlarning gidrirlash katalizatorlari bo'lib, VIII-guruh barcha metallari xizmat qilishi mumkin. Lekin sanoatda asosan tashuvchilardagi ayniqsa, Cr_2O_3 dagi nikel katalizatorlari keng ishlatiladi. Bunday kontakda jarayonning maksimal tezligiga 120-140°S da erishiladi. Bunda, olefinlarni gidrirlash jarayonidan farqli ravishda, bosimni ko'tarish kerak (1–8 MPa) - bu faqatgina reaksiyani tezlashtirish uchun emas, balki konversiya bosqichlarining muvozanatini ko'paytirish uchun amalga oshiriladi, chunki bunday holatda termodinamik munosabat gidrirlash uchun uncha ijobiy emas.

Aromatik uglevodorodlarni oltingurugurt qoldiqlaridan tozalash zarur, chunki ular zaharlidir.

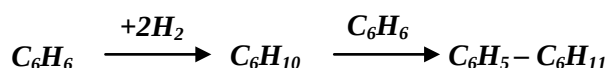
Aromatik tizimning solishtirma barqarorligi gidrirlashdagi eng kam reaksiyon qobiliyatni olefinlarga nisbatan solishtirilganda, benzol, tsikloolefin va arilolefinning yon tomonidagi qo'shbo'g'larni gidrirlashdagi solishtirma tezliklari quyidagicha:



Shunga ko'ra bog'larni bosqichli to'yintirishdagi ketma-ket – parallel xildagi reaksiyalarda reaksiyon massada tsiklik olefinlar aniqlanmaydi.

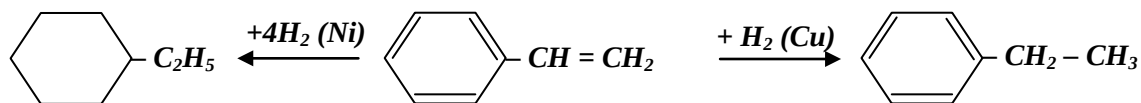


Ammo maxsus sharoitda benzoldan tsiklogeksen (gomogen katalizatorlarda) yoki tsiklogeksilbenzol (geterogen bifunksional katalizatorlarda) olish mumkin:

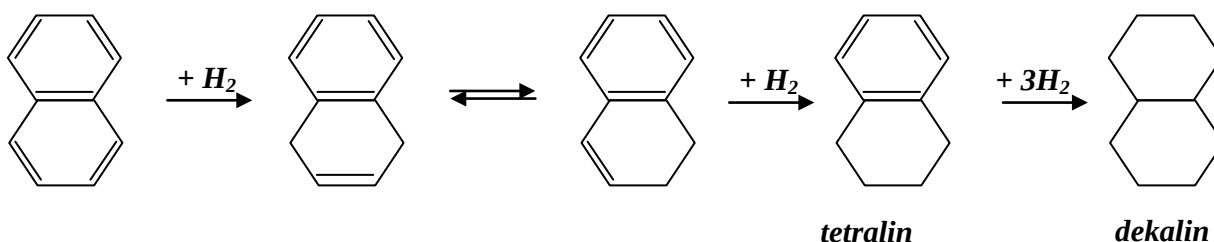


Benzol gomologlari benzolga qaraganda sekin gidrirlanadi. Agarda aromatik uglevodorodlarda to'yinmagan yon zanjirlari bo'lsa, u holda u birinchi navbatda gidrirlanadi. Mis katalizatorlari ishtirokida faqatgina yon zanjirlar to'yinadi, nikelli

katalizator ishtirokida esa vodorod ortiqcha miqdorda olinib to'liq gidrirlash amalga oshiriladi masalan, stiroidan etilsiklopenten olinadi.

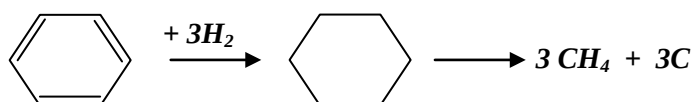


Kondensirlangan yadroli aromatik uglevodorodlar bosqichli gidrirlanadi, bog'lar va xalqalar sekin-asta to'yinadi. Shunday qilib naftalinni gidrirlash quyidagi bosqichlar bilan boradi (α, α' -digidronaftalinni α, β -izmergacha oraliq izomerlanishi):



Aromatik uglevodorodlarni gidrirlash sharoitlari gidrogenoliz-ning ikkilamchi (oraliq) reaksiyalari yon zanjir va tsikllarning parchalanishi bilan aniqlaniladi.

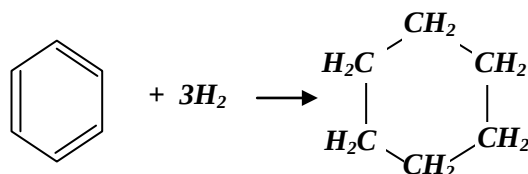
Shunday qilib, benzoldan nikel katalizatorlari ishtirokida 290°S temperaturada metan (71% gacha) va erkin uglerod hosil bo'ladi:



Yon zanjirlar ayniqsa, uzun zanjirlar yana ham osonroq parchalanadi. Masalan, n-propilbenzolni gidrirlaganda faqatgina propilsiklopenten emas, balki etil- va metilalmashingan, siklopenten va quyi parafinlarni olish mumkin. Bunday ikkilamchi reaksiyalar aromatik uglevodorodlarni gidrirlash issiqligining yuqori chegaralarini ko'rsatadi.

Sanoatda aromatik uglevodorodlarni gidrirlash jarayonlari qator muhim moddalarni, ayniqsa siklopentenni sintezlashda qo'llaniladi.

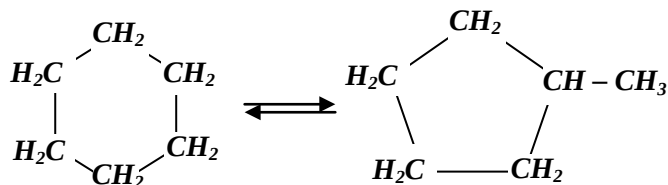
Benzolni gidrirlash jarayoni issiqlik ajralishi ($\Delta H = -49 \text{ kkal}$) bilan sodir bo'ladi:



Reaksiya davomida tizimning erkin energiyasining o'zgarishini quyidagi tenglama bilan ifodalash mumkin:

$$\Delta G = -52610 + 94,5 t$$

Benzolni gidrirlash jarayoni atmosfera, o'rta va yuqori bosimda olib boriladi. Texnologik jihatdan jarayonni yuqori bosimda olib borish samaraliroqdir ($200\text{--}300\text{ atm}$ va $260\text{--}360\text{ atm}$). Quyi temperaturalarda qaytar reaksiyaning muvozanati o'ngga siljiydi, ammo reaksiyaning tezligi keskin kamayadi va shuning uchun katalizatorning ishonchligi pasayadi. Temperaturaning 360°S dan yuqori bo'lishi natijasida reaksiyaning tezligi ham oshib moddani izomerlanishiga – siklopentenni metilsiklopentanga – o'tishiga olib keladi.



Agarda dastlabki benzol tarkibida oltingugurtli aralashmalar bo'lmasa, siklopentenni olish jarayoni 200 atm va 270°S da nikel katalizatori ishtirokida (nikel oksidi alyuminiy oksidiga yuttirilgan) olib boriladi.

1 l shunday katalizatoridan bir soatda 2,7 l benzol va 200 atm gacha siqilgan 20 l vodorod ($4\text{ m}^3\text{ N}_2$ 0°S va 1 atm da) o'tkazish mumkin.

Ba'zi sanoat qurilmalarida katalizator sifatida nikel-alyuminiyli qorishma ishlatiladi.

Uning yuzasi alyuminiy qatlami bilan faollashtirilgan. Bunday katalizator kerak bo'lgandagina regeneratsiyalanadi, regeneratsiya – katalizatorning faolligini qayta tiklash ishqorning suvli eritmasi bilan olib boriladi.

Agarda dastlabki benzol tarkibida oltingugurtli birikmalar mavjud bo'lsa, u holda kombinatsiyalangan katalizator, ya'ni nikel sulfidi va volfram sulfidi

birikmalardan tashkil topgan katalizatorlar ishlatiladi. Sulfidlar tashuvchi ustiga yuttiriladi, o'zak – tashuvchi sifatida aktivlangan alyuminiy oksididan foydalaniladi; ammo tashuvchisiz ham sulfidlarni qo'llash mumkin – bu holda katalizator birligidan mahsulotlarning olinish xajmi yuqori bo'ladi. Sulfidli katalizator yuqori aktivlikka va selektivlikka ega bo'lganligi uchun oltingugurtli birikmalar bilan zaharlanmaydi. Bu katalizatorlarni normal ishlashi uchun dastlabki reagentlar bilan oz miqdorda (15 %) uzluksiz ravishda oltingugurtli uglerod yoki vodorod sulfidini uzatib turish kerak bo'ladi.

Siklopenten sintez texnologiyasi

Siklopenten ishlab chiqarishning dastlabki asosiy xom shayosi bo'lib, piroliz uglevodorodlari va toshko'mirni kokslash mahsulotlari hisoblanadi, lekin shu bilan birga siklopenten kontsentratsiyasining kamligi gidrirlash mahsulotlari tarkibidan uni ajratib olishda bir muncha qiyinchiliklarni yuzaga kelishiga sabab bo'ladi. siklopenten shuningdek siklopentanolni mineral kislotalar ishtiroki bilan gidrotatsiyasi orqali, bromtsiklopentanni ishqorning spirtidagi eritmasi bilan qayta ishlash orqali va boshqa usullari bilan hosil qilinishi mumkin.

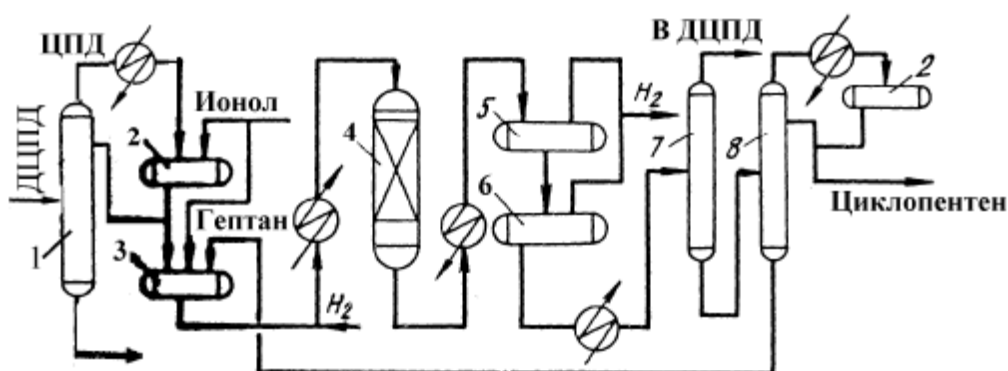
Siklopenten olishning asosiy usuli, sanoat miqyoslarida qo'llaniluvchi siklopentadienni selektiv gidrirlash hisoblanib, bu jarayon xom ashyosi neft mahsulotlarining pirolizi natijasida katta miqdorlarda hosil bo'ladi. Piroliz mahsulotlarining C_5 fraksiyasidagi siklopentadien va ditsiklopentadienlarning miqdori jaranni amalga oshirish bosqichiga bog'liq ravishda 10 – 35 % gacha yetadi.

Sanoatda odatda nikel va kamroq palladiyli katalizatorlardan foydalaniladi. Jarayoni atmosfera yoki yuqori bosimlarda (5.0 MPa gacha) va 50-70 °S xaroratlar chegrasida siklopenten bo'yicha chelektivlik 90 - 99 %, siklopentadienning konversiyasi 93-99 % bo'lgan sharoitlarda olib boriladi.

Monomerlarga qo'yiluvchi o'ta murakkab talablar: olefinlar va dienlarning miqdori bir yench million ulushlardan oshmasligi, siklopentadienning miqdori esa 1 mln. dan 20 ulushi miqdorida bo'lishi bilan ishlab chiqarishning asosiy va

muhim bosqichi gidrirlash mahsulotlari tarkibidan siklopentenni ajratish bosqichi hisoblanadi.

Qator rivojlangan davlatlarda siklopentadienni gidrilash bilan siklopenten ishlab chiqarishning turli texnologialari tadqiq qilingan. Texnologiya piroliz mahsulotlaridan ajratib olinuvchi ditsiklopentadienni monomerlash, uni siklopentengacha gidrirlash va gidrogenizatni rektifikatsiya usuli bilan ajartish va tozalash bosqichlarini qamrab oladi.



1-rasm. Alyumopalladiy sulfidli katalizator ishtirokida neft mahsulotalarin piroliz qilishning siklopentadienni gidrirlash bilan siklopenten ishlab chiqarishning printsiplal texnologiyasi

1-Ditsiklopentadienni monomerlash kolonnasi; 2-reflyuks sig'imi; 3-geptan siklopentadien eritmasini tayyorlash uchun sig'im; 4-reaktor; 5,6-separatorlar; 7-qaynash xaroratlari 43,8°S bo'lgan golovnoy fraktsiyani ajratish kolonnasi; 8-tsiklopentenni ajratish kolonnasi

Oqimlar: I-ditsiklopentadien; II-tsiklopentadien; III-ionol; IV-geptan; VI-tsiklopenten

Bu texnologik jarayonyuyidagi shziga xosliklar bilan farqlanadi:

- siklopentadienni saqlanishi va qizdirilishidan polimerlanishini olidini oluvchi ingibirlash ionol (0.01 %) yordamida amalga oshiriladi;
- siklopentadienni gidrirlash qayna xarorati yuqori bo'lgan erituvchi uglevodorod ishtirokida olib boriladi;
- jarayon termik sharoitlarda o'tkaziladi;

- jarayonda xom ashyo tarkibida mavjud oz miqdor oltingugurtli ta'siriga bardoshli bo'lgan selektiv alyumopalladiysulfidli katalizatorlardan foydalanib olib boriladi.

C₅ fraktsiyasi tarkibidan siklopentadienni ajratishdagi murakkabliklar tufayli dastavval 3-4 soat davomid 80-110 °Sda dimerizatsiya olib boriladi, so'ngra ajratib olingan dimer 200-400 °S qayta monomerga o'tkaziladi.

Siklopentadienni gidrirlash bilan tsiklopenten olishning ta'sir qurilmasi

Kontakt apparati (2-rasm) tuzilishining muhim jihati shundaki, uning trubkalararo bo'shliqlarida 3 ta kontsentrlangan ekranli obechaykalari mavjud bo'lib, unda kontakt trubkalar bir meyyorda qizdirilishi ta'minlanadi.

Trubkalar trubali panjaralarga payvandlanadi; apparatning pastki qismida trubkalarning maxsus salnikli qurilmasi mavjud bo'lganligi uchun ular qizdirilganda bemalol ravishda uzayishi mumkin. Temirning katalitik ta'sirini oldini olish maqsadida qopqoqlar va kontakt trubalar ichki tomondan mis bilan payvandlangan.

Kontakt apparatining V_k (natijaviy mahsulotga ko'ra xisobi) ishlab chiqarilishi quyidagi formula bilan hisoblanadi (m^3/g):

$$V_k = \frac{\pi d_2}{4} H n a \eta$$

bu erda d -kontakt trubkaning ichki diametri, m;

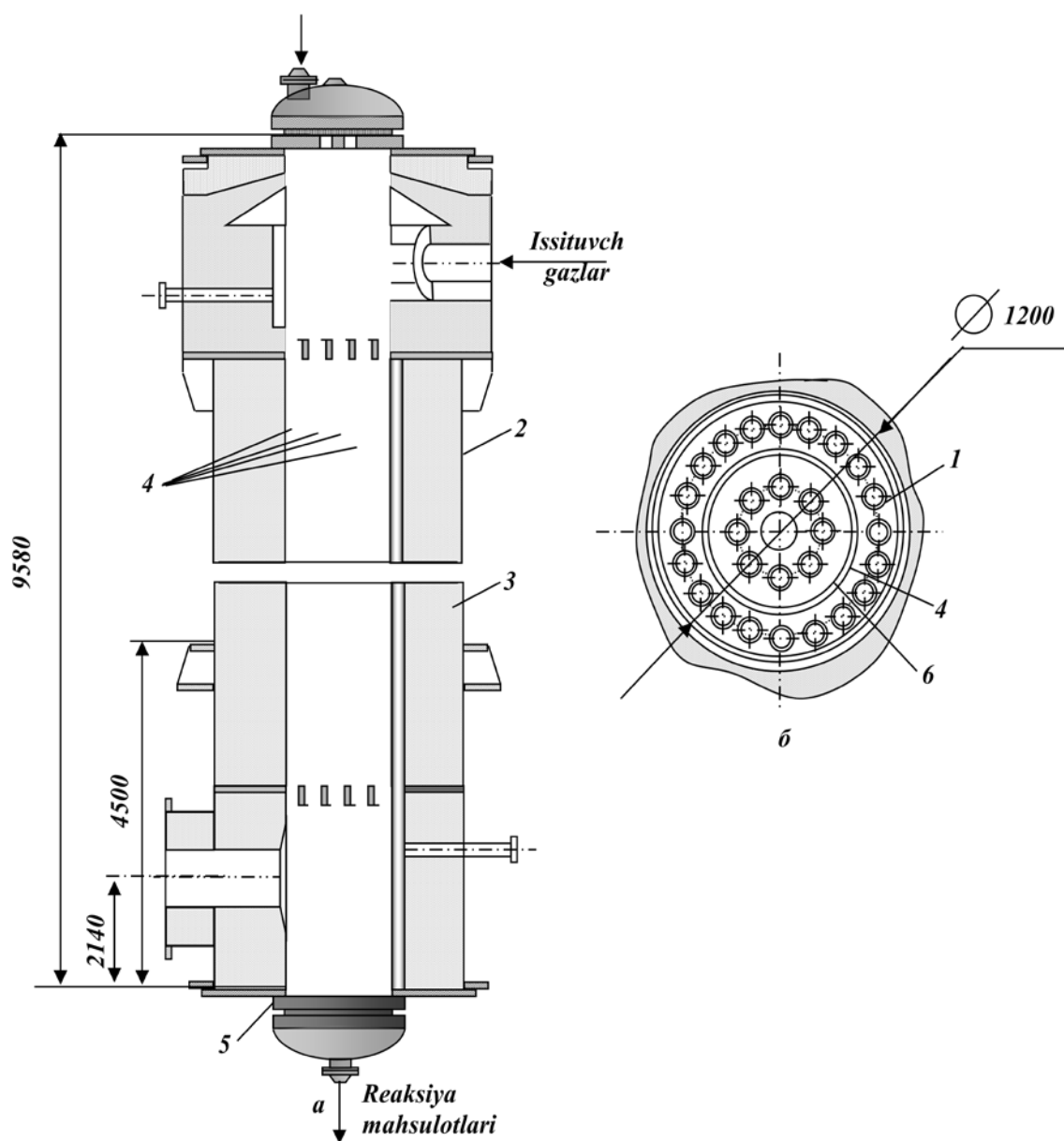
N – kontakt trubkaning uzunligi, m;

n – kontakt trubkalarning soni;

a – katalizatorning ishlab chiqarish unumdorligi, $m^3/(m^3 \cdot soat)$

η – kontakt trubkani katalizator bilan to'ldirish koeffitsienti.

Kontakt apparatining 430-480°S da chiqayotgan gazlar (tapochniy) bug'latgich – isitgich tizimni isitish uchun ishlatiladi (apparat 5, 6 va 7). So'ngra 340-360°S temperaturali qizdiruvchi gazlar atmosferaga chiqariladi, qolgan gaz esa 2-rotatsion gazpurkagich orqali yonilg'i gazning yongan mahsuloti bilan aralashtirish uchun 9-yondirgichning yuqori qismiga uzatiladi.



2-rasm. Tsiklopenten ishlab chiqarish uchun ta'sir qurilmasi

1-ta'sir quvirlari; 2-qobiq; 3-futrovka; 4-to'siqlar; 5-salnik; 6-termopara

MATERIALLAR BALANSI

Dastlabki ma'lumotlar:

Tsiklopenten bo'yicha bir yillik ishlab chiqarish 72000 t ish vaqtining yillik fondi 8400 soat.

texnik siklopentadien tarkibi (ω_i , %): C_5H_6 -99.91; $C_5H_5CH_3$ -0.03; $C_{10}H_{12}$ -0.03; $C_5H_9CH_3$ -0.02; C_7H_{16} -0.01; gazlar bilan siklopentenni yo'qolishi 0.2;

birinchi bosqichdagi reaktorga kirishda komponentlarning xajmiy nisbati $H_2:N_2:C_5H_6=5.5:2.5:1.0$;

siklopentadienni siklopentenga konversiyalanishi darajasi, %: birinchi bosqichli reaktorda (eritma bilan tasdiqlanadi) – 90-95; ikkinchi bosqichli reaktorda – 100 deb qabul qilamiz.

birinchi bosqichli reaktori kataliz zonasidagi temperatura 100°S;

birinchi bosqichli reaktori bosimi 1.9 MPa;

kondensatlanish temperaturasi 35 °S;

separatoridagi bosim (S1) 1.7 MPa.

Hisoblash ketma-ketligi:

a) birinchi bosqich reaktoriga kirishdagi gaz aralashmasini tarkibi aniqlaniladi;

b) siklopentadienni siklopentenga konversiyalanish darajasini muvozanat konstantalarini K_r taqqoslagan holda aniqlaniladi. U empirik formula bilan va komponentlarning partsial bosimini qiymatlari bilan hisoblanadi.

v) birinchi va ikkinchi bosqich reaktorlaridagi gaz tarkibini o'zgarishi aniqlaniladi;

g) purkovchi gaz, tsirkulyatsion gaz tarkibi va yangi gazni sarfi aniqlaniladi.

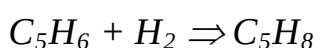
Siklopentenni olish material oqimlar sxemasi 3-rasmda keltirilgan.

Siklopentenni 0.2 % yo'qotish bilan bo'lgan soat ishlab chiqarilishi:

$$(72000 \cdot 1000 / 8400) \cdot 1.002 = 8588.6 \text{ kg/soat yoki}$$

$$8588.6 \cdot 22.4 / 84 = 2290.3 \text{ m}^3/\text{soat}$$

Reaksiya tenglamasi bo'yicha:



sarflanadi:

siklopentadien: $2290.3 \text{ m}^3/\text{soat}$ yoki $8588.6 \text{ kg}/\text{soat}$

vodorod: $3 \cdot 2290.3 = 6870.9 \text{ m}^3/\text{soat}$ yoki $613.5 \text{ kg}/\text{soat}$

Texnik siklopentadienning sarfi:

$$8588.6 \cdot 100 / 99.91 = 8596.3 \text{ kg}/\text{soat}$$

Komponentlar bo'yicha texnik siklopentadienning tarkibi hisoblanadi (1-oqim):

	C_5H_6	$C_5H_5CH_3$	$C_5H_{11}CH_3$	$C_{10}H_{12}$	C_7H_{16}	Σ
$w_i, \%$	99.91	0.03	0.03	0.02	0.01	100.00
$m_i, \text{kg}/\text{s}$	8588.6	2.58	2.58	1.72	0.82	8596.3
$M_i, \text{kg}/\text{kmol}$	66	80	86	132	100	-
$V_r, \text{m}^3/\text{s}$	2290.3	0.5	0.4	0.3	0.1	2391.6

Komponentlarning berilgan xajmiy nisbatiga ko'ra birinchi bosqich reaktoriga quyidagilar uzatiladi.

vodorod : $2290.3 \cdot 5.5 = 12596.65 \text{ m}^3/\text{soat}$

azot: $2290.3 \cdot 2.5 = 5725.75 \text{ m}^3/\text{soat}$

Ikkinchi bosqich reaktorida tsirkulyatsion gazda qoluvchi vodorod miqdori:

$$12596.65 - 6870.9 = 5725.75 \text{ m}^3/\text{soat};$$

Birinchi bosqich reaktoridan so'ng chiquvchi azot-vodorodli aralashma miqdori:

$$5725.75 + 5725.75 = 11451.5 \text{ m}^3/\text{soat}$$

Tsirkulyatsion gazdagi siklopentenning ulushini aniqlaymiz. siklopenten to'yingan bug'ining bosimi 35°S da $\sin = 20.4 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ ni tashkil etadi. Separatordagi gaz aralashmasining bosimi $S_{sm} = 17 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ bo'lganda tsirkulyatsion gazdagi siklopentenning xajmiy ulushi:

$$\varphi = (R_n / S_{sm}) \cdot 100 = [20,4 \cdot 10^3 / (17,0 \cdot 10^5)] \cdot 100 = 1,2 \%$$

Birinchi bosqich reaktoriga kirishda gaz aralashmasi tarkibidagi siklopenten miqdorini hisoblaymiz:

$$11451.5 \cdot 1.2 / (100.0 - 1.2) = 139.1 \text{ m}^3/\text{soat} \text{ yoki } 521.6 \text{ kg}/\text{soat}.$$

1-Oqimdagi komponentlar miqdorini va siklopenten, vodorod hamda azotning hisoblangan miqdorlari yig'indisidan birinchi bosqich reaktoriga kirayotgan gaz aralashmasining miqdorini aniqlaymiz. Texnik siklopentadien tarkibida bo'lgan organik birikmalarning miqdori $0,5+0,4+0,3+0,1=1,3 \text{ m}^3/\text{soat}$ yoki $2.58+2.58+1,72+0.82=7.7 \text{ kg}/\text{soat}$ ni tashkil etadi va keyingi hisoblashlarda “aralashmalar” deb yuritiladi.

Birinchi bosqich reaktoriga kirayotgan gaz aralashmasining tarkibi:

	C_5H_6	C_5H_{12}	H_2	N_2	qo'shimchalar	Σ
$V_i, \%$	2290.3	139.1	12596.65	5725.75	1.3	20753.1
$\phi_i, \%$	11.03	0.67	60.7	27.59	0,01	100.00
$m_r, \text{kg/s}$	8588.6	521.6	1124.7	6134.7	7.7	16377.3
$w_r, \text{m}^3/\text{s}$	47.51	3.11	6.7	42.64	0.04	100.00

Birinchi bosqich reaktoriga kirayotgan siklopentadienning konversiya darajasini 0,93 deb qabul qilamiz va mos ravishda tasirlashuvchi xom ashyoning miqdorini topamiz:

$$\text{siklopentadien: } 2290.3 \cdot 0,93 = 2130.0 \text{ m}^3/\text{soat}$$

$$\text{vodorod: } 3 \cdot 2130.0 = 6390.0 \text{ m}^3/\text{soat}$$

$$\text{Hosil bo'luvchi siklopentenning miqdori: } 2130.0 \text{ m}^3/\text{s}$$

Birinchi bosqich reaktoriga kirayotgan gaz aralashmasining tarkibini hisoblab topamiz:

	$V_r, \text{m}^3/\text{s}$	$\phi_i, \%$
C_5H_6	$2290.3 - 2130.0 = 160.3$	1.11
C_5H_8	$160.3 + 2130.0 = 2290.3$	15.92
H_2	$12596.65 - 6390.0 = 6206.65$	43.15
N_2	5725.75	39.81
Qo'shimchalar	1.3	0.01
Jami	14384.3	100.0

Konversiya darajasini tasdiqlash uchun reaksiya muvozanat konstantasini hisoblash talab etiladi.

Muvozanat konstantasini K_r $T=180+273= 453\text{ K}$ xaroratda empirik formula orqali hisoblab topiladi:

$$\lg Kp = \frac{9590}{T} - 9,9194 \lg T + 0,002285T + 8,565$$

$$\lg Kp = 4,4232 \quad Kp = 26500$$

Muvozanat konstantasini komponentlarning portsial bosimlarini hisobga olgan holda aniqlab olamiz:

$$p_{C_6H_6} = 0,02128 \quad p_{C_6H_{12}} = 0,30020 \quad p_{H_2} = 0,82099$$

$$Kp = \frac{p_{C_6H_6}}{p_{C_6H_6} \cdot p_{H_2}^3} = \frac{0,30020 \cdot 1000}{0,02128 \cdot 0,82099^3} = 25493$$

K_r kattalikni taqqoslashlar orqali aniq konversiya darajasini aniqlash mumkin. Demak, $25493 < 26500$ bo'lgani uchun siklopentadienning konversiyasi kamaytirib olingani ko'rinadi va shuning uchun siklopentadienning konversiya darajasini $0,932$ deb qabul qilamiz.

$$\text{siklopentadien: } 2290,3 \cdot 0,932 = 2134,6 \text{ m}^3/\text{soat}$$

$$\text{vodorod: } 3 \cdot 2134,6 = 6403,7 \text{ m}^3/\text{soat}$$

$$\text{Bunda hosil bo'luvchi siklopentenning miqdori: } 2134,6 \text{ m}^3/\text{s}$$

Birinchi bosqich reaktoridan chiqishdagi gaz aralashmasining tarkibini aniqlab olamiz:

	C_5H_6	C_5H_8	H_2	N_2	Qo'shimchalar	Jami
$V_r, \text{ m}^3/\text{s}$	155.7	2098.2	5716.2	5725.8	1.3	13697.2
$\varphi_i, \%$	1.34	15.31	41.63	41.71	0,01	100,00
$m_i, \text{ kg/s}$	542.2	8526.4	552.86	7157.17	7.14	16785.8
$w_i, \%$	3.23	50.80	3.29	42.64	0.04	100,00

Komponentlarning portsial bosimlari hisoblanadi:

$$p_{C_6H_6} = 0,020615 \quad p_{C_6H_{12}} = 0,301055 \quad p_{H_2} = 0,819983$$

Muvozanat konstantasi:

$$Kp = \left[\frac{0,301055}{0,020615 \cdot 0,819983^3} \right] \cdot 1000 = 26488$$

Hisoblangan muvozanat konstantasi qiymati empirik formula bilan hisoblangan qiymatga to'g'ri keladi ($K_r=28500$).

Agar muvozanat konstantasining qiymati empirik formula bilan hisoblangan qiymatdan juda kam farq qilsa, u holda jarayonning boshlang'ich temperaturasini olish kerak ($\sim 170-200^{\circ}\text{S}$, temperatura 10°S ga pasaytirilsa, u xolda muvozanat konstantasining qiymati 3,2 marta ortadi).

Ikkinchi bosqich reaktorida $155.7 \text{ m}^3/\text{soat}$ siklopentadien reaksiyaga kirishadi, $3 \cdot 155.7 = 467.1 \text{ m}^3/\text{soat}$ vodorod sarflanadi va $155.7 \text{ m}^3/\text{soat}$ siklopenten hosil bo'ladi; $5716.2 - 467.1 = 5249.1 \text{ m}^3/\text{soat}$ vodorod qoladi.

Ikkinchi bosqich reaktoridan chiqishdagi siklopentenning miqdori:

$$2098.2 + 155.7 = 2253.9 \text{ m}^3/\text{soat}$$

Ikkinchi bosqich reaktoridan chiqishdagi gaz aralashmasining miqdori (oqim 6):

$$2253.9 + 5249.1 + 5725.8 + 1.3 = 13230.1 \text{ m}^3/\text{s}$$

Siklopentenni purkovchi va tankli gazlar bilan yo'qotishlari 0.2% yoki $2290.3 \cdot 0.002 = 4.58 \text{ m}^3/\text{soat}$ ni tashkil etadi; birinchi bosqich reaktoriga (4-oqim tarkibi) $139.1 \text{ m}^3/\text{soat}$ miqdorda siklopenten qaytadi.

Separator S1 da kondensatlanayotgan siklopentenning miqdori:

$$2253.9 - 4.58 - 139.1 = 2110.2 \text{ m}^3/\text{soat} \quad \text{yoki} \quad 7913.25 \text{ kg/s}$$

35°S temperatura va 10^6 Pa bosimda gaz komponentlarining tsiklo-geksanda eruvchanligi quyidagicha: $N_2 - 0.108 \text{ m}^3/\text{soat}$, $N_2 - 0.250 \text{ m}^3/\text{tonna}$.

$17.0 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ bosimda siklopentenda quyidagilarning eruvchanligi:

$$\text{vodorod: } 0.108 \cdot 17.0 \cdot 7.91325 = 14.53 \text{ m}^3/\text{soat} \quad \text{yoki} \quad 1.3 \text{ kg/s}$$

$$\text{azot: } 0.250 \cdot 17.0 \cdot 7.91325 = 33.63 \text{ m}^3/\text{soat} \quad \text{yoki} \quad 42.04 \text{ kg/s}$$

Separator S1 dan suyuq faza chiqish miqdori (oqim 9)

$$2110.2 + 14.53 + 33.63 + 1.3 = 2159.66 \text{ m}^3/\text{soat} \quad \text{yoki} \quad 8098.72 \text{ kg/s}$$

Separator S1 dan so'ng gaz aralashmasining tarkibi hisoblanadi (7-oqim):

	$V_r, \text{ m}^3/\text{s}$	$\varphi_i, \%$
C_5H_8	$2253.9 - 2110.2 = 143.7$	1.3
H_2	$5249.1 - 14.53 = 5234.57$	47.3
N_2	$5725.8 - 33.63 = 5692.17$	51.4
Jami	11070.44	100.0

Oqimning tarkibi bo'yicha purkagich gazlarning tarkibi hisoblanadi (8-oqim):

	$V_r, m^3/s$
C_5H_8	4.58
H_2	$4.58 \cdot 47.3/1,3 = 166.6$
N_2	$4.58 \cdot 51.4/1,3 = 181.1$
Jami	352.3

Tsirkulyatsion gazning tarkibi aniqlaniladi (3-oqim):

	$V_r, m^3/s$
C_5H_8	139.1
H_2	$5234.57 - 166.6 = 5067.97$
N_2	$5692.17 - 181.1 = 5511.07$
Jami	10718.14

Yangi azot-vodorodli aralashmasining sarfi gidrirlash reaksiyasiga sarf bo'lgan vodorod miqdorini, puflashda azotvodorodli aralashmasining yo'qotishlarini va siklopentenda erituvchilarning miqdorini o'rnini to'ldirishi kerak (kompensatsiya qilishi).

Yangi azotvodorodli aralashmasining miqdori (2-oqim):

	$V_r, m^3/s$
H_2	$5067.97 + 166.6 + 14,5 = 5249.1$
N_2	$23,3 + 126,4 = 149.7$
Jami	5059.8

Purkagich gazlari sovutgich-kondensator XK₂ da 10°S temperaturada sovutiladi. Bunday temperaturada siklopenten bug'larining partsial bosimi $6,33 \cdot 10^3$ Pa ga teng, siklopentenning gazdagi xajmiy ulushi sovutgich – kondensatordan so'ng quyidagicha:

$$\left[\frac{6.33 \cdot 10^3}{17 \cdot 105} \right] \cdot 100 = 0.37\%$$

Purkagich gazlardagi vodorod va azotning miqdori:

$$255.04 - 3.18 = 251.86 m^3/s$$

Sovutgich-kondensator XK₂ va separator S₂ dan so'ng purkagich gazlarda siklopentenning miqdori:

$$\frac{251.86 \cdot 0.37}{100 - 0.37} = 0.94 m^3/soat \quad \text{yoki} \quad 3.57 kg/s$$

Separator S2 dan yig'gich E1 ga uzatilayotgan siklopentenning miqdori (oqim-10):

$$3.18 - 0.94 = 2.24 \text{ m}^3/\text{soat} \quad \text{yoki} \quad 8.4 \text{ kg/s}$$

Separator S2 dan gaz fakeliga tashlanadi:

$$251.86 + 0.94 = 252.8 \text{ m}^3/\text{soat}$$

Siklopentenda erigan azot va vodorod $2.0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ bosimda gazni drosellab ajratiladi. Tank gazlar hosil bo'ladi, ulardagi siklopentenning hajmiy ulushi:

$$\frac{20.4 \cdot 10^3}{2.0 \cdot 10^5} \cdot 100 = 10.20\%$$

Tankli gazlardagi siklopentenning miqdori:

$$\frac{(11.8 + 23.3) \cdot 10.20}{100.0 - 10.20} = 3.98\% \text{ yoki } 14.99 \text{ kg/s}$$

bunda 14.2 va 29.6 – siklopentenda erigan vodorod va azotning miqdori, m^3/s .

Tankli gazlarning miqdori (oqim 11):

$$11.8 + 23.3 + 3.98 = 39.08 \text{ m}^3/\text{s}$$

Siklopentenning umumiy yo'qotishlari $6978.2 \cdot 0.002 = 14 \text{ kg/soat}$, purkagich gazlar bilan yo'qotishlar – 4.2 kg/soat , drosellash gazlari bilan sovutilgandan so'ng (sovutgich – kondensator XK3 da) yo'qoladi:

$$11.9 - 3.57 = 8.33 \text{ m}^3/\text{s} \quad \text{yoki} \quad 2.21 \text{ kg/soat}$$

Yig'gich E1 ga qaytadi:

$$14.99 - 8.33 = 6.66 \text{ kg/s} \quad \text{yoki} \quad 1.77 \text{ m}^3/\text{s}$$

Sovutgich-kondensator XK3 dan so'ng atmosferaga tashlanadi:

$$39.08 - 1.77 = 37.31 \text{ m}^3/\text{s}$$

Fakelga gaz tashlanadi:

$$252.8 + 37.31 = 290.11 \text{ m}^3/\text{s}$$

Siklopentenni olish materiallar balansini tuzamiz:

Siklopenten olish jarayonining material balansi

Kirish	m ³ /s	kg/s	Chiqish	m ³ /s	kg/s
<i>Texnik siklopentadien:</i>			<i>Texnik siklopenten</i>		
<i>siklopentadien</i>	2290.3	8588.6	<i>siklopenten</i>	2285.8	8571.3
<i>ditsiklopentadien</i>	0.5	2.58	<i>ditsiklopentadien</i>	0.5	2.58
<i>metiltsiklopenten</i>	0.4	2.58	<i>metiltsiklopenten</i>	0.4	2.58
<i>metiltsiklopentan</i>	0.3	1.72	<i>metiltsiklopentan</i>	0.3	1.72
<i>n-geptan</i>	0.1	0.82	<i>n-geptan</i>	0.1	0.82
Jami	2291.6	8596.3	Jami	2287.4	8578.5
<i>Azot-vodorod aralashmasi</i>			<i>Purkaluvchi gazlar</i>		
<i>azot</i>	149.7	239.5	<i>Azot</i>	181.1	226.3
<i>vodorod</i>	5249.1	468.7	<i>Vodorod</i>	181.6	16.2
			<i>Siklopenten</i>	1.4	5.2
Jami	5398.8	708.2	Jami	364.1	247.7
<i>Tsirkulyatsion gazlar</i>			<i>Tank gazlari</i>		
<i>Azot</i>	4475.5	5594.4	<i>Azot</i>	36.4	45.5
<i>Vodorod</i>	4490.5	400.9	<i>Vodorod</i>	17.5	1.6
<i>Siklopenten</i>	51.5	4.6	<i>Siklopenten</i>	3.2	12.1
Jami	9017.5	5999.9	Jami	57.1	59.1
			<i>Tsirkulyatsion gazlar</i>		
			<i>Azot</i>	4475.5	5594.4
			<i>Vodorod</i>	4490.5	400.9
			<i>Siklopenten</i>	113.0	423.8
			Jami	9079.0	6419.1
Hammasi	16769.4	15304.4	Hammasi	10266.38	15304.4

REAKTORINING MEXANIK HISOBI

Birinchi bosqich reaktori siklopentadienni qo'zg'almas nikelxrom katalizatorida gidrirlash uchun mo'ljallangan va ikkita ketma-ket birlashtirilgan reaktor tizimida eng asosiysi hisoblanadi. Reaktor po'latdan yasalgan vertikal tsilindrik idish bo'lib, unga sferik tub va qopqoq payvandlangan.

Trubali bo'shliqqa 40 % umumiy hajmidan katalizator yuklanadi, u siklopentadienni konversiyalanish darajasini 90 – 95 % gacha ta'minlaydi. Reaksiya natijasida chiqayotgan issiqlik 0.6 MPa bosimda reaktorning trubalararo bo'shlig'ida qaynayotgan suv kondensati bilan chiqariladi.

Birinchi bosqich reaktorining texnik tasnifi.

Ichki obechayka diametri, mm	1800
Obechayka qalinligi, mm	11
Apparat balandligi , mm	9030
Trubalar soni ($d_{tr}=38\times3$ mm)	1010
Truba uzunligi, mm	6500
Issiqlik uzatish yuzasining yuzasi, m^2	
Trubalardagi katalizator xajmi, m^3	2.5
Ishchi bosim, MPa:	
Trubali bo'shliqda	1.6-2.3
Trubalararo bo'liqda	0.8 gacha
Ishchi temperatura, °S:	
Trubali bo'liqda (max)	240
Trubalararo bo'shliqda	170 gacha

Reaktorda maxsulotning kirishi va chiqish shtutserlari joylangan D_u 200, S_u 1,6, bug'-suv aralashmasining chiqishi D_u 200, S_u 1,6.

Katalizator tasnifi:

Tabletkalar o'lchami:

d, mm	4-6
h, mm	4-6
Solishtirma zichligi, S kg/m^3	1100-1300

Sistemaga yuklanayotgan katalizatorning umumiy xajmi:

$$V_k' = \frac{2.5}{0.4} = 6.2 \text{ m}^3$$

Xajmiy tezlik suyuq siklopentadienga ko'ra $V_{um.}=0,8 \text{ soat}^{-1}$ deb qabul qilinadi (siklopentadienning zichligi $\rho_b=880 \text{ kg/m}^3$), u holda talab qilinilayotgan ishlab chiqarilishni ta'minlayotgan katalizatorlarning hajmi:

$$V_k' = \frac{5969.68}{880} \cdot 0,8 = 8.48 \text{ m}^3$$

bu erda 5969.68 – texnik siklopentadienning sarfi, kg/soat .

Talab qilingan ishlab chiqarilish uchun reaktorlar tizimining soni aniqlaniladi:

$$n = \frac{8.48}{6.2} = 1.37$$

Ikkita reaktor tizimini o'rnatish zarur, har birida o'zida ikkita ketma-ket ulangan reaktorlar mavjud:

Birinchi xomashyo borishida tishli ($V_k=2.5 \text{ m}^3$), ikkinchisi kolonnali ($V_k=3.7 \text{ m}^3$) katalizator bo'yicha ishlab chiqarishni zaxirasi:

$$\frac{6.2 \cdot 2 - 8.48}{8.48} \cdot 100 = 46.23\%$$

Keyingi hisoblar bitta trubkali reaktor uchun bajariladi.

Hisoblashdan maqsad reaktor issiqlik o'tkazish yuzasining yuzasi quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$F_a = \frac{Q_a}{k\Delta T_{yp}}$$

Issiqlik xisobida apparatning issiqlik kuchlanishi aniqlangan:

$$Q_a = 1941080 \text{ Bt}$$

Gaz aralashmasi va bug' kondensati o'rtasidagi temperaturalarining o'rtacha ayirmasi quyidagiga teng:

$$\Delta t_{yp} = 180 - 158 = 22^\circ \text{C} \quad \Delta T_{yp} = 22^\circ \text{C}$$

Issiqlik uzatish koeffitsienti topiladi:

$$k = \left(\frac{1}{\alpha_1} + \sum r_{st} + \frac{1}{\alpha_2} \right)^{-1}$$

Bu erda α -truba davriga gaz aralashmasidan issiqlik uzatishning koeffitsienti, $Vt/(m^2 \cdot k)$

α_2 -truba devoridan qaynayotgan kondensatga issiqlik uzatishning koeffitsienti, $Vt/(m^2 \cdot k)$.

Gaz aralashmasidan truba devoriga bo'lgan issiqlik uzatishning o'rtacha koeffitsienti quyidagi formula bilan aniqlaniladi:

$$\alpha_1 = \frac{Nu \lambda_{sm}}{d}$$

$180^\circ S$ ($453\ K$) temperaturada gaz aralashmasining issiqlik – fizik parametrlari hisoblanadi:

$101325\ Pa$ bosimda va $0^\circ S$ temperaturada gaz aralashmasining zichligi:

$$\rho_{sm}^o = \frac{m_\tau}{V_\tau} = \frac{11699.48}{11659.48} = 1 \text{ kg} / \text{m}^3$$

$453\ K$ temperaturada va $1,9\ MPa$ bosimda gaz aralashmasining zichligi:

$$\rho_{sm}^o = 1 \cdot \frac{273 \cdot 1,9 \cdot 10^6}{453 \cdot 101325} = 13,22 \text{ kg} / \text{m}^3$$

gaz aralashmasining o'rtacha nisbiy issiqlik xajmi:

$$\rho_{sm}^o = \frac{2370}{1,17} = 2026 \text{ Dzh} / \text{kg} \cdot K$$

bu erda 2370 – $180^\circ S$ temperaturada gaz aralashmasining o'rtacha xajmiy issiqlik xajmi, $Dj/(m^2 \cdot K)$.

Gaz aralashmasining dinamik qovushqoqligi aniqlaniladi. Gaz aralashmasining komponentlarining dinamik qovushqoqligi qiymatlari jadval 11 da keltirilgan, aralashma tarkibi jadval 45 da keltirilgan.

Gaz aralashmasi dinamik qovushqoqligini hisoblash:

	C_5H_6	C_5H_8	H_2	N_2	Jami
$\varphi_i, \%$	1.1	15.84	43.16	39.90	100.0
Mr	78	84	2	28	-
$\varphi_i Mr/100$	0.858	13.306	0.863	11.172	26.199
$\mu_i 10^7, Pa \cdot s$	116	105	117	238	-

$$\varphi_i \text{ Mr}/100\mu_i 10^7 (\text{Pa}\cdot\text{s})^{-1}$$

$$0.0074 \quad 0.12672 \quad 0.00738 \quad 0.04694 \quad 0.18844$$

$$\mu_{sm} = \frac{26.199 \cdot 10^{-7}}{0.18844} = 139 \cdot 10^{-7} \text{ Pa} \cdot \text{s}$$

Prandatli kriteriyi qiymatlari ikki atomli gazlar uchun $R=0,72$, deb qabul qilinsa, unda issiqlik o'tkazgichi quyidagiga teng:

$$\lambda_{sm} = \frac{C_{sm}\mu_{sm}}{\text{Pr}} = \frac{2026 \cdot 139 \cdot 10^{-7}}{0.72} = 39.11 \cdot 10^{-7} \frac{\text{Bt}}{\text{v} \cdot \text{K}}$$

453°K temperaturada va 1,0 MPa bosimda gaz aralashmasining xajmiy sarfi:

$$V_r = \frac{11659.2}{2 \cdot 3600} \cdot \frac{453 \cdot 101325}{273 \cdot 190000} = 0.146 \text{ m}^3/\text{s}$$

Reaktorning truba bo'shlig'ining ko'ndalang kesimi yuzasi:

$$S_{tr} = 0,785d^2n = 0,785 \cdot 0,032^2 \cdot 1010 = 0.812 \text{ m}^2$$

bu erda α - trubaning ichki diametri, m; n -trubalar soni.

Reaktorning truba bo'shlig'i ko'ndalang kesimida gaz aralashmasining fiktiv tezligi:

$$w_o = \frac{V_r}{S_{tr}} = \frac{0.146}{0.812} = 0.18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Reynolds kriteriyisi qo'zg'almas katalizator qatlami orqali truba bo'shlig'ida gazning harakatlanishida quyidagiga teng:

$$\text{Re} = \frac{w_o d_q \rho_{cm}}{\mu_{cm}}$$

Sharsimon bo'lmagan zarrachalarning diametri α^3 shar diametri yuzasiga teng. Uning yuzasi tsilindrik shakldagi zarrachaning yuzasining yuzasiga teng ($d'=4 \text{ mm}$; $h=6 \text{ mm}$):

$$F_q = \pi d' \left(h + \frac{d'}{2} \right) = 3.14 \cdot 0.004 \cdot \left(0.06 + \frac{0.004}{2} \right) = 0.0001 \text{ m}^2$$

Zarralar diametri:

$$d_q = \sqrt{\frac{F_q}{\pi}} = \sqrt{\frac{0.0001}{3.14}} = 0.0056 \text{ m}$$

Reynolds kriterii:

$$\text{Re} = \frac{0.18 \cdot 0.0056 \cdot 13.22}{139 \cdot 10^{-7}} = 958$$

Nusselt kriteriysi quyidagi formula bilan topiladi:

$$Nu = \frac{0.813 \cdot Re^{0.9}}{e^{\frac{6d_q}{d}}} = \frac{0.813 \cdot 958^{0.9}}{2.72^{\frac{6 \cdot 0.0056}{0.032}}} = 137$$

bu erda d -truba diametri, m.

Gaz aralashmasidan truba devoriga issiqlik uzatishning koeffitsienti:

$$\alpha_1 = \frac{137 \cdot 39.11 \cdot 10^{-3}}{0.032} = 167 \frac{Bt}{M^2 \cdot K}$$

bu erda g -suyuqlikning fizik xossalarini inobatga oluvchi koeffitsient, suv uchun $g = 1$; S -tizimdagi bosim, MPa; φ -issiqlik oqimining yuzaviy bosimi, Vt/m^2

$$\alpha_2 = 6.83 \cdot 0.6^{0.4} \cdot \varphi^{0.7} = 5.57 \varphi^{0.7}$$

Devorning termik qarshiliklarining yig'indisi, ikki tomonlama ifloslanishlar ham hisobga olingan:

$$\sum r_{st} = r_1 + r_2 + r_3 = \frac{1}{11600} + \frac{0.003}{17.5} + \frac{1}{5800} = 0.00043 \frac{M^2 \cdot K}{Bt}$$

bu erda 1160 va 5800 – devordagi iflosliklarning issiqlik o'tkazuvchanligi, organik bug'lar va suv bug'lari tomonidan, $Vt/(m^2 \cdot K)$; 0.003 – truba devorining qalinligi, m; 17.5 – zanglamas po'latning issiqlik o'tkazuvchanligi, $Vt/(m^2 \cdot K)$.

Issiqlik o'tkazuvchanligi koeffitsienti:

$$k = \left[\frac{1}{167} + 0.00043 + \frac{1}{5.57 \varphi^{0.7}} \right]^{-1} = [0.0064 + 0.1795 \varphi^{-0.7}]^{-1}$$

Issiqlik oqimining yuzasining yuzasi aniqlaniladi ($\varphi = Q_a/F$):

$$\varphi = k \Delta T_{st} = \frac{22}{0.0064 + 0.1795 \varphi^{-0.7}}; \quad 0.0064 \varphi + 0.1795 \varphi^{0.3} - 22 = 0$$

Hosil bo'lgan tenglama grafik usulda hisoblanadi. Issiqlik oqimining yuzasi yuza qiymatlarini 2500-3500 Vt/m^2 bo'lganda, uning $f(\varphi)$ grafik formulasiquriladi (bunda $\varphi = 2500 \text{ } Vt/m^2$, $\gamma_1 = 3.4$; $\gamma_2 = 3500 \text{ } Vt/m^2$ $\gamma_1 = 3.5$) va φ -qiymati aniqlaniladi, unda $\gamma = 0$; $\varphi = 3000 \text{ } Vt/m^2$.

Issiqlik uzatish koeffitsienti:

$$k = \frac{\varphi}{\Delta T_{sp}} = \frac{3000}{22} = 136 \frac{Bt}{M^2 \cdot K}$$

Issiqlik o'tkazishning maydoning zaruriy yuzasi:

$$F_a = \frac{1941080}{136 \cdot 22} = 649 \text{ m}^2$$

Issiqlik o'tkazish maydoning zahira yuzasi:

$$\frac{720 - 649}{649} 100 = 11\%$$

ISSIQLIK BALANSI

Dastlabki ma'lumotlar: Oqimlar tarkibi materiallar hisobidan olinadi; temperatura, °S: reaktorga kirishdi – 135, chiqishda – 180; to'yingan suv bug'ining bosimi 0.6 MPa.

Hisoblashdan maqsad – reaktorning issiqlik og'irligini va issiqlik tashuvchisini sarfini (trubalararo bo'shliqqa) aniqlash.

Reaktorning issiqlik balansining umumiy ko'rinishdagi tenglamasi:

$$Q_1 + Q_2 = Q_3 + Q_4 + Q_{yo'q}$$

bu erda Q_1, Q_3 – gaz aralashmasining reaktorga kirish va chiqishdagi issiqlik oqimlari; kVt; Q_2 -ekzotermik reaksiyaning issiqligi, kVt; Q_4 -kondensat bilan chiqarilayotgan issiqlik; kVt; $Q_{yo'q}$ -atrof-muxiti yo'qotishlar, kVt.

Q_1 va Q_2 qiymatlari reaktorga kirish ($t=135^{\circ}\text{S}$) va chiqishdagi ($t=180^{\circ}\text{S}$) gaz aralashmalarining o'rtacha xajmiy issiqliklari hisoblanib aniqlaniladi.

2-jadval

Gaz aralashmalarining o'rtacha, xajmiy issiqliklarini hisobi

3	$T=135+273=408\text{ K}$			$T=180+273=453\text{ K}$		
	$\varphi_i, \%$	$C_i, \frac{D\text{ж}}{\text{моль} \cdot K}$	$\frac{C_i \cdot \varphi_i}{22.4 \cdot 100}, \frac{kD\text{ж}}{M^3 \cdot K}$	$\varphi_i, \%$	$C_i, \frac{D\text{ж}}{\text{моль} \cdot K}$	$\frac{C_i \cdot \varphi_i}{22.4 \cdot 100}, \frac{kD\text{ж}}{M^3 \cdot K}$
C_5H_6	11.04	113.88	0.5613	1.1	125.3	0.0615
C_5H_8	0.67	154.30	0.0462	15.84	172.33	1.2187
H_2	60.7	28.91	0.7834	43.16	29.0	0.5588
N_2	27.59	29.62	0.3649	39.90	29.81	0.5310
Σ	100.0	-	1.7558	100.0	-	2.379

Reaktorga kirishda gaz aralashmasining issiqlik oqimi:

$$Q_1 = \frac{7614.88}{2 \cdot 3600} \cdot 1.7558 \cdot 135 = 250.69 \text{ kVt}$$

Siklopentadienni gidrirlash reaksiyasining issiqligi aniqlaniladi:

$$\Delta H_{298}^0 = \sum \Delta H_{298(\kappa o n)}^0 - \sum \Delta H_{298(\partial a c)}^0 = -123.14 - 82.93 = -206.07 \text{ kDж / моль}$$

$$q_p = 206.07 \text{ kDж / моль}$$

Ekzotermik reaksiya hisobiga ajralayotgan issiqlik miqdori aniqlaniladi:

$$Q_1 = \frac{6384.24 - 423.8}{2 \cdot 3600 \cdot 84} \cdot 206.07 \cdot 10^3 = 2171.2 \text{ kVt}$$

Bu erda 6384.27 va 423.8 – kirishdagi va chiqishdagi siklopentenning miqdori, *kg/soat*.

Reaktordan chiqishda gaz aralashmasining issiqlik oqimi hisoblaniladi:

$$Q_1 = \frac{11659.2}{2 \cdot 3600} \cdot 2.37 \cdot 180 = 690.81 \text{ kBt}$$

Qaynayotgan kondensat bilan ajratilayotgan issiqlikni issiqlik balansining umumiy tenglamasidan topiladi:

$$Q_{i\ddot{y}} = (250.69 + 2171.2) \cdot 0.05 = 121.1 \text{ kBt}$$

Birinchi bosqich reaktorining issiqlik balansi tuziladi (jadval 2).

Issiqlik almashinish jarayonining KPD si 0.9 ga teng deb qabul qilinadi va birinchi bosqich reaktorining trubalararo bo'shlig'ida hosil bshladigan ikkilamchi suv bug'ining miqdori aniqlaniladi:

$$Q_4 = 250.69 + 2171.2 - 690 - 121 = 1609.88 \text{ kBt}$$

bu erda 2095.0 – 0.6 MPa bosimda va 158°S temperaturada bug' hosil bshlishining nisbiy issiqligi, *kJ/kg*.

3-Jadval

Birinchi bosqich reaktorining issiqlik balansi

Issiqlik kirishi	kVt	%	Issiqlik sarfi	kVt	%
Gaz aralashmasining issiqlik oqimi	250.69	10.35	Gaz aralashmasining issiqlik oqimi	690.81	28.52
Ekzotermik reaksiya issiqligi	2171.2	89.65	Qaynayotgan kondensat bilan ajratilayotgan issiqlik	1609.98	66.48
			Arof muxitga is-siqlik yo'qotishlar	121.5	5.0
Jami:	2421.89	100.0	Jami:	2421.89	100.0

Shunday qilib, bug'latishga 2565.8 *kg/soat* kondensat uzatish kerak.

MEHNATNI MUXOFAZA QILISH

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

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

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

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

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

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

Korxona o'ta xavfli sharoitda bajariladigan kasblar va ishlar ro'yxatiga ega. Ro'yxatda, aniq te'nologik jarayon, ishlab chiqarish uskunasini, ishlatiladigan xom ashyo va ishlarni amalga oshirish xususiyatlari bilan bog'liq xavflar xisobga olingan.

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

Ustyurtgaz kimyo majmuasi, chiqindi tashlash bo'yicha SN-245-71 ga asosan 1 kategoriyaga kiradi. Sanitar ximoya zonasi SNIP-2.01.03-96 ga asosan (1000) m

Uglerod (II) oksidi – rangsiz, hidsiz nixoyatda zaxarli gaz. Ishlab chiqarish binolarida SO ning miqdori 11mg, xavoda 0,03 mg ni tashkil etadi. U avtomobildan chiqayotgan tutun gazlarda xayot uchun xavfli miqdorda bo'ladi. SHu sababli korxonada ish vaqtida xonalar yaxshi shamollatiladi.

Ustyurtgaz kimyo majmuasi shamol yo'nalishi bo'yicha SNIP 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 etib kelmasligini ta'minlaydi.

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

Korxonada SANPIN-0120-01, SANPIN 122-01 ga asosan shovqin, tebranishdan ximoya choralari ko'rilgan. Shovqin, tebranishdan ximoyalash maqsadida, desorbsiyassexini ishlab chiqarish maydonidan tashqariga joylashtirilgan.ssex, bo'limlarni eshik, derazalari maxsus tovush o'tkazmaydigan materiallardan tayyorlangan.

Korxona bo'limlarini yoritish asosan tabiiy va sun'iy ravishda amalga oshiriladi. Kunduz kuni asosan tabiiy yorug'likdan foydalaniladi. Tabiiy yoritilish

SNIP 2-01-05.98 ga asosan qabul qilingan. Kechki smenalarda esa, sun'iy yoritishdan foydalaniladi, yoritilish uchun lyumenissent lampalardan foydalaniladi.

Ustyurtgaz kimyo majmuasi sexlarini havosi mo'tadillashtirilib turiladi. SHamollatash qurilmalaridan foydalaniladi. Isitish SanPiN -0058-96 ga asosan amalga oshiriladi. SHamollatish qurilmalaridan to'g'ri foydalanish, uni to'liq ishlaydigan holatda bo'lishi uchun javobgarlik, mexanik zimmasiga, ssexda esassex boshlig'i va mexanik zimmasiga yuklatilgan.

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

Ishchilar va xizmatchilarni shaxsiy ximoya vositalari bilan ta'minlash.

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

Nafas olish organlarini muxofazalash maqsadida shaxsiy ximoya vositalaridangazniqoblar nazarda tutilgan.

Gazniqoblar ikki turga bo'linadi:

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

Nafas olish organlarining eng oddiy himoya vositalari:

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

Ustyurtgaz kimyo majmuasida SNIP- 2.08.12.98 ga asosan ishchi-xizmatchilar uchun dam olish, ovqatlanish, uy va ish kiyimlarini saqlash xonasi, zararsizlantirish, yuvish-yuvinish va boshqa madaniy-sanitariya xizmatlari uchun mo'ljallangan qo'shimcha binolar qurilgan.

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

Korxona binolarining yong'in xavfsizligi ularning o'tga chilamlilik darajasi bilan aniqlangan. SNIP 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 binolarni loyihalash va qurish vaqtida hisobga olingan. Yong'in havfsizligi norma qodalariga asosan evakuatsiya yo'llari o'tga chidamli materiallardan tayyorlangan, harakat yo'lida hech qanday to'siqlar yo'q. Korxona binosida 2ta chiqish evakuatsiya yo'llari mavjud.

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

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

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

Ustyurtgaz kimyo majmuasida yong'inga qarshi suv ta'minoti SNIP-2.04.02.86 ga asosan belgilangan. Katta miqdorda suv saqlaydigan suv sig'imi mavjud.

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

Yong'in haqida tez xabar berish uchun yuqori havfli hisoblangan texnologik uskunalarda, ishlab chiqarish binolarida, omborlarda darakchi vositalari SNIP-2.04.02-84, GOST 12.2.2002.89 ga asosan o'rnatilgan. Bu vositalar yonayotgan manba, joyini o'z vaqtida aniqlashga yordam beradi.

Ustyurtgaz kimyo majmuasida ko'ngilli o't o'chirish drujinasi tashkil qilingan.

Yashinning er ustidagi inshoot, qurilmalarga to'g'ri urilishi buzilishga, yonuvchi modda va materiallarni alangalanishiga olib keladi. Yashinni ikkilamchi ta'siri, ximoyalanuvchi bino va inshootlarni metall konturiga yashin urilish vaqtida, zaryadlarni elektrostatik va elektromagnitli induksiyanishi bilan boradi. Natijada, uchqunlanish bilan bog'liq xavfli vaziyat vujudga keladi. SHu sababli yashinda himoya choralari SNIP 2.01.03-96, SNIP 2.01.02.85 ga asosan ko'rilgan.

FUQARO MUXOFAZASI

Fuqoro muhofazasiga oid xuquqiy va me'yoriy hujjatlar.

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

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

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

"Ustyurt Gaz Kimyo majmuasi" Qoraqalpog'iston respublikasi, Qo'ng'iro't shahri, "Qirq-qiz" posyolkasida joylashgan, aholidan (1000)m uzoqlikda. Aholiga zaxarli gaz, chang etmasligi uchun yon atrofi saksovul bilan o'ralgan.

Korxonada fuqoro muhofazasini tashkil etish.

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 borish.

Korxonada fuqoro muhofazasini tashkil qilish omillari yuqoridagilardan iborat.

Ustyurt Gaz Kimyo majmuasida sodir bo'lishi mumkin bo'lgan favqulotda vaziyatlar.

Korxona hududida sodir bo'lishi mumkin bo'lgan tabiiy va texnogen xavfli xodisalarga: zilzila, yong'in, portlash, kimyoviy zaharlanishlar kiradi.

Obektda chang va zaharli gazlar mavjudligi ularning miqdori saqlanish qoidalari deganda, asosan atrof muhitga kuchli ta'sir qiluvchi va odamlar hayotiga ta'sir ko'rsatuvchi omillarni tushuniladi. Korxonadagi avariya, yong'in va portlash kabi favqulotda vaziyatlari yuzaga kelgan vaqtida sodir bo'lgan xavf darajasini ko'rsatadigan ikkita bildirish rejimini belgilanadi.

1. Yuqori tayyorgarlik rejimi

2. Favqulotda rejim

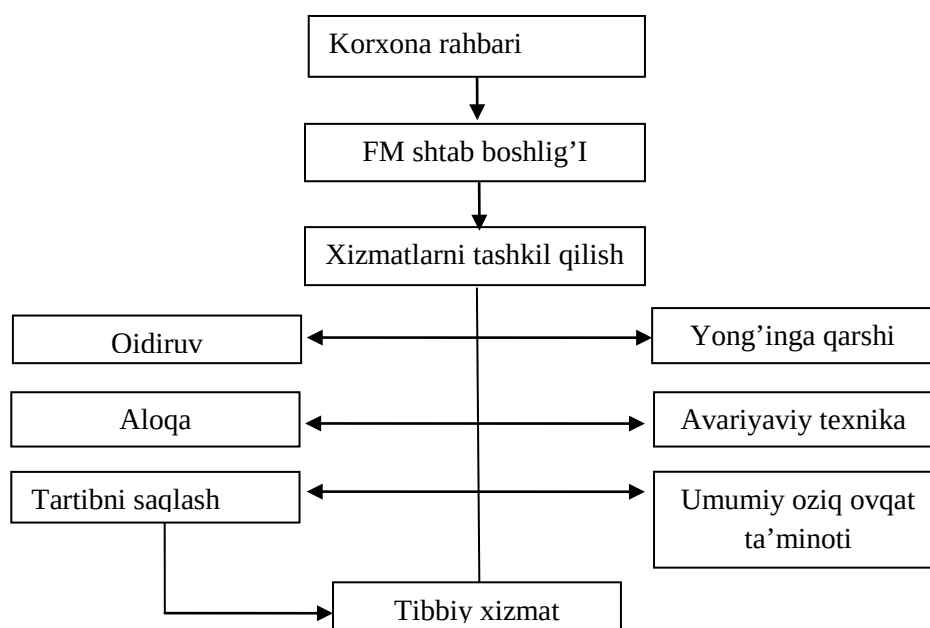
Bunday xollar yuzaga kelgan vaqtida xokimiyatlarga, tuzilmalarga, tibbiy xizmatga, yong'in xavsizligi xizmatiga xabar berish kerak.

Korxonada mavjud kuchli ta'sir qiluvchi modda. Uning miqdori saqlanish tartibi.

Uglerod (II) oksidi – rangsiz, xidsiz nixoyatda zaxarli gaz. Ishlab chiqarish binolarida CO ning miqdori 11mg ni, xavoda 0,03 mg ni tashkil etadi. U avtomobildan chiqayotgan tutun gazlarida xayot uchun xavfli miqdorda bo'ladi. Shu sababli korxonada ish vaqtida xonalar yaxshi shamollatilgan bo'lishi kerak.

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

Fuqoro muxofazasi tashkil etish sxemasi



Kuchli ta'sir 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 organlarini muxofazalovchi shaxsiy ximoya vositalari – gazniqoblar, nafas olish organlarini turli kasalliklarni keltirib chiqaruvchi mikroblardan va toksinlardan muhofaza qiladi.

Gazniqoblar ikki turga bo'linadi:

3. Filtirlovchi gazniqolar (GP 5, GP 7, GP 9, PDF 2SH);
4. Ajratuvchi gazniqoblar (IP 46 IP 48).

Nafas olish organlarning eng oddiy himoya vositalari:

4. Respirator;
5. Changga qarshi matoli niqoblar;
6. Paxta dokali bog'gich.

Teri va nafas olish a'zolarinig himoya qilish vositalari.

Filtirlovchi himoyalani sh niqoblar.

Inson bir kun davomida o'rtacha hisobida 800 gr qattiq maxsulot, 2l suv va 40 m³havoni 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 borish

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 vazifalarni amalga oshirish orqali olib boriladi.

1. FV ro'y bergan xududlarida razvedka ishlarini olib borish hamda xarakatlanish yo'nalishlarini rejalashtirish.
2. Bino qismlari, vayrona uyumlari orasidan shuningdek yonayotgan binolar ichidan insonlarni qidirish va olib chiqish.
3. Jabrlangan insonlarni, guruxlarga ajratgan xolda birlamchi tibbiy xizmat ko'rsatish hamda yaqin ambulatoriyalarga etkazish.

Boshqa kechiktirib bo'lmaydigan ishlarga quydagilar kiradi:

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

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

Korxonada yong'in sodir bo'lganda xarakatlanish quydagi tartibda amalga oshiriladi. Sexda germetiklik buzilib yoki boshqa sabab bilan yong'in chiqqanda OPD turidagi signalizator ishga tushadi. Bu signalizator ishga tushishi bilan sexdagi navbatchi korxonaning yong'in xavfsizligi bo'limiga xabar beriladi va ishchilarning tartibli evakuatsiyasini ta'minlashni nazorat qilinadi. YONG'in xavfsizligi bo'limi etib kelguncha ishchilar o'zlari OU 2, OU 9, OU 8 birlamchi o't o'chirgichlar yordamida yong'inni boshqa ob'ektga o'tib ketmasligini nazorat qiladi.

Yong'in xizmat xodimlari bilan bir vaqtda tibbiy tez yordam ko'rsatish xizmati ham etib keladi. FV oqibatlari tugatilishi bilan qutqaruv ishlari boshlanadi. Tartibni saqlashga e'tibor beriladi. YONG'in yoki avariya sodir bo'lishida odamlarni xavfsiz boshqa joyga chiqish yo'llari bo'lishi binolarni loyihalash va qurish vaqtida hisobga olingan. Yong'in xavfsizligi norma qodalariga asosan evakuatsiya yo'llari o'tga chidamli materiallardan tayyorlangan, harakat yo'lida hech qanday to'siqlar yo'q. Korxona binosida 2ta chiqish evakuatsiya yo'llari mavjud.

Texnologik jarayonida ishlatiladigan xom-ashyolar ma'lum talab asosida omborlarda saqlanadi. Quyosh nuri to'g'ridan-to'g'ri tushmaydigan, yopiq, quruq joyda, xarorat 30° C dan yuqori bo'lmagan, namlik 80% dan ko'p bo'lmagan joyda saqlanadi.

ATROF-MUHIT MUHOFAZASI

O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlis Qonunchilik palatasining Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish masalalari qo'mitasi tomonidan Davlatimiz rahbarining «Mamlakatimizda demokratik islohotlarni yanada chuqurlashtirish va fuqarolik jamiyatini rivojlantirish kontseptsiyasi»da belgilab berilgan asosiy vazifalaridan kelib chiqqan holda hamda Oliy Majlisi Qonunchilik palatasining ish faoliyati asosiy yo'nalishlarga muvofiq o'tgan yilda ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish sohasiga oid qonunchilikni yanada rivojlantirish, markazda va joylarda davlat hokimiyati idoralari, shuningdek, turli ijtimoiy va boshqa tuzilmalarning sog'liqni saqlash, atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida shu paytgacha qabul qilingan dasturlarning so'zsiz bajarilishi bo'yicha mas'uliyatini oshirish yuzasidan muayyan ishlar amalga oshirildi.

Qo'mita a'zolari tomonidan o'z ish faoliyatlari davomida atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan samarali foydalanish, mamlakatimizning muhofaza etiladigan tabiiy hududlari maydonlarini kengaytirish hamda biologik xilma-xillikni saqlash, chiqindilarni boshqarish masalalarini takomillashtirish, qayta tiklanuvchan energiya manbalaridan foydalanishni hayotga kengroq joriy etish hamda shu asosda ushbu yo'nalishlardagi qonunchilikni takomillashtirishga alohida e'tibor qaratildi.

O'tgan yilda deputatlik tashabbusi asosida 7 ta qonun loyihasi, jumladan 3 ta yangi qonun loyihasini ishlab chiqish va 4 ta amaldagi qonunlarga o'zgartish va qo'shimchalar kiritish orqali ularni yanada rivojlantirish ustida ish olib borildi.

Muhtaram Yurtboshimizning, «Mamlakatimizda demokratik islohotlarni yanada chuqurlashtirish va fuqarolik jamiyatini rivojlantirish kontseptsiyasi»da ilgari surgan g'oyalari asosida Ekoharakat deputatlar guruhi va siyosiy partiyalarning Parlamentdagi fraksiya a'zolari, vazirlik va idoralarning mutaxassislari, nodavlat-notijorat tashkilotlar vakillaridan tashkil topgan ekspertlar guruhi bilan hamkorlikda qator qonun loyihalarini ishlab chiqmoqda. Jumladan, O'zbekiston Respublikasining «Ekologik nazorat to'g'risida»gi Qonuni loyihasi shular jumlasidandir.

Ushbu qonun loyihasining qabul qilinishi davlat hokimiyati va boshqaruvi organlari tomonidan amaldagi qonun hujjatlarining ijro etilishi ustidan ta'sirchan jamoatchilik nazoratini amalga oshirishning tizimli va samarali huquqiy mexanizmini yaratish, atrof-muhitni muhofaza qilish, xalqimiz sog'lig'ini saqlash hamda shu kabi ijtimoiy ahamiyatga molik boshqa masalalar bo'yicha muhim davlat dasturlarini amalga oshirishda nodavlat-notijorat tashkilotlari, fuqarolarimiz ishtirokining huquqiy asosini yaratib beradi.

Qonun loyihasini tayyorlash jarayonida AQSh, Buyuk Britaniya, Germaniya, Belgiya, Frantsiya, Yaponiya, Xitoy, Koreya Respublikasi kabi xorijiy davlatlarning atrof-muhitni muhofaza qilish borasidagi qonunchiligi tahlil qilindi. Qonun loyihasining ahamiyati va mazmunini xalqimizga yetkazish maqsadida 100 dan ortiq konferentsiyalar, shu jumladan, xalqaro anjumanlar, seminarlar, davra suhbatlari hamda mamlakatimizning barcha hududlarida uchrashuvlar o'tkazilib, qonun loyihasi keng jamoatchilik o'rtasida muhokama qilindi hamda ommaviy axborot vositalarida yoritib borildi. Ushbu tadbirlarni amalga oshirishda 14 mingdan ziyod fuqarolarimiz va, ayniqsa, yoshlar faol ishtirok etib, ular tomonidan qonun loyihasini takomillashtirish yuzasidan 200 dan ziyod taklif va tavsiyalar berildi. Bu esa qonun loyihasini yanada takomillashtirish jarayonida e'tiborga olindi.

Shuningdek, ayni kunda «Qayta tiklanuvchan energiya manbalari to'g'risida»gi yangi qonun loyihasini ishlab chiqish borasida ishlar olib borilmoqda. Ushbu qonun mamlakatimizda quyosh, shamol, suv, biogaz, vodorod kabi ekologik toza energiya manbalarini tadbiq etish va ulardan foydalanishning huquqiy asoslarini yaratish orqali an'anaviy yoqilg'i turlari - neft mahsulotlari va ko'mirdan foydalanish natijasida hosil bo'ladigan zararli tashlamalarning atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish, qayta tiklanuvchan energiya manbalarini mamlakatning umumiy energetika balansiga jalb qilish, markazdan olisda bo'lgan shaharcha, qishloq va ovullarda istiqomat qiluvchi aholining elektr va issiqlik energiyasiga bo'lgan talabini yanada yaxshilashga qaratilgan.

Qonun loyihasini tayyorlash jarayonida Ekoharakat deputatlari guruhi a'zolari, aloqador vazirlik, idoralar, Fanlar akademiyasi hamda Osiyo taraqqiyot banki bilan hamkorlikda «Quyosh energiyasini rivojlantirish» loyihasi doirasida, Yevropada xavfsizlik va hamkorlik tashkiloti bilan hamkorlikda «O'zbekistonda qayta tiklanuvchan energiya manbalarining rivojlanish istiqbollari» mavzularida bir qator davra suhbatlari va seminarlar o'tkazildi.

Ekologik barqarorlikni ta'minlash maqsadida qabul qilingan «O'zbekistonda Birlashgan Millatlar Tashkilotining Ming yillik rivojlanish maqsadlarini amalga oshirish borasida qo'shimcha chora-tadbirlari»da belgilangan «Barqaror rivojlanish printsiplarini davlat siyosati va dasturlariga integrallashtirish va tabiiy resurslarning yo'qotilishi jarayonlarini ortga qaytarish» vazifasini amalga oshirish yuzasidan O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi, Qishloq va suv xo'jaligi vazirligi hamda Fanlar akademiyasi rahbarlarining axborotlari eshitildi. Eshituvda aloqador vazirlik va idoralarning mutaxassisleri, Birlashgan Millatlar Tashkiloti Taraqqiyot Dasturi, Jahon banki, YuNESKO, YuNESEF, Yevropada xavfsizlik va hamkorlik tashkiloti, Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti, Orolni Qutqarish Xalqaro Jamg'armasi, Davlatlararo suv xo'jaligi Kengashi Ilmiy tadqiqot markazining O'zbekistondagi vakolatxonasi hamda ekologiya va sog'liqni saqlash yo'nalishida faoliyat yuritayotgan nodavlat-notijorat tashkilotlarning vakillari ishtirok etdilar. 2012 yilda o'tkazilgan va mintaqada ekologik barqarorlikni ta'minlashga qaratilgan xalqaro forumlarning Markaziy Osiyo mintaqasida suv resurslaridan samarali foydalanishni boshqarishdagi ahamiyati va bu masalada mamlakatimizning printsiptial pozitsiyasi, respublikamizda Birlashgan Millatlar Tashkilotining Ming yillik rivojlanish maqsadlarini amalga oshirish bo'yicha belgilangan 16 ta tadbirlarning bajarilishi va erishilgan natijalar muhokamalar markazida bo'ldi.

Ekologik qonunchilikni yanada takomillashtirish, atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish sohasida amaldagi qonunlarning hamda davlat dasturlarida belgilangan vazifalarning davlat va xo'jalik boshqaruvi, mahalliy davlat hokimiyati organlari tomonidan bajarilishi ustidan samarali

parlament nazoratini amalga oshirish, «2013 yil - Obod turmush yili» davlat dasturida belgilangan vazifalarni amalga oshirishda faol ishtirok etish, Kontsepsiya doirasida tayyorlangan qonun loyihalarini keng jamoatchilik o'rtasida targ'ib qilish hamda ommaviy axborot vositalarida yoritib borish - Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish masalalari qo'mitasining isteqboldagi ish faoliyatining asosiy yo'nalishlari sifatida belgilangan.

Tabiatdagi ekologik holatning buzilishi – tuproqni, havoni, suvni tiriklik uchun zararli turli moddalar bilan ifloslanishi, zaharlanishi, o'simlik va hayvonlarning foydali turlari kamayib ketishi, o'tloqzorlarning sho'rlanishi, to'qayzorlar, tog' yon bag'irlaridagi buta hamda daraxtlar kesilishiga olib keladi. Bu kabi holatlar aholi o'rtasida atrof-muhitni saqlash, tabiatni muhofaza qilish hozirgi kunning eng olamshumul vazifalaridan bo'lib qolishini isbotladi.

Insonni o'rab turgan atrof-muhitni XXI asrning eng dolzarb muammolaridan bo'lib qoldi. Sababi shundaki, ilmiy texnika inqilobi turli fanlar erishgan yutuqlarning natijasi bo'lib, tabiiy resurslardan muddatli foydalanishga imkoniyat yaratdi. Bu esa, o'z navbatida jamiyatning ishlab chiqarish kuchlarini rivojlantirib, moddiy va ma'naviy ehtiyojini qondirishga shart-sharoit tug'diradi.

Ammo ilmiy texnika inqilobining tez sur'atlar bilan rivojlanishi jamiyat bilan tabiat o'rtasidagi, inson bilan uni o'rab turgan muhit o'rtasidagi o'zaro munosabatlarni murakkablashtirib, biosferadagi ekologik jarayonlarni boshqarishda kutilmagan o'zgarishlarni keltirib chiqarmoqda. Ko'pincha, bu munosabatlarning o'zgarishi suv, atmosfera, tuproq va boshqa tabiiy unsurlarning juda tez turli chiqindilar bilan tobora ifloslanib borishiga olib kelmoqda.

Atmosfera havosini sanoat va ishlab chiqarish korxonalaridagi turg'un manbalardan va transport vositalaridan chiqayotgan ifloslantiruvchi moddalar bilan, tabiiy muhitning oqova suvlar va chiqindilar bilan ifloslanish darajasini o'rganish, ifloslantiruvchi moddalarni kamaytirish chora-tadbirlarini ishlab chiqish va amalga oshirish ekologik muammolarning yechimini topishda dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Kurs ishini bajarishda “Atrof muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish” sohasiga oid O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligidan 2006 yil 3 yanvarda 1533-son bilan ro‘yxatdan o‘tgan “O‘zbekiston Respublikasi korxonalarida atmosferaga ifloslantiruvchi moddalar chiqaruvchi manbalarni hisobga olish va ifloslantiruvchi moddalarni atmosferaga tashlash me‘yorini aniqlash yo‘riqnomasi”dan foydalanilgan.

Ishchi va xizmatchilarni shaxsiy xavfsizligini va avariya holatlarini yuzaga kelish oldini olish uchun, reaksiya va resikl uskunalarini ishlatilish jaryaonida “Gazni qayta ishlash sanoatida xavfsizlikni saqlash qoidalari”ga qat’iy rioya qilinishi zarur.

Bunda ishchi va xizmatchilar uchun xavf tug‘diruvchi omillar quyidagilar bilan bog‘liq:

A) YOng‘in va portlash xavfi bo‘lgan xonalarda ishlash; YUqori bosim va harorat ostida ishlaydigan jihozlar, separatorlar, nasos, kompressor va shu kabi jihozlar bilan ishlash;

B) Ishchi suyuqliklaridan inson zaharlanishi mumkin bo‘lgan gaz-komponentlar ajralib chiqishi, ba’zi hollarda esa, portlash yoki yong‘in xavfi tug‘ilishi;

C) Texnologik jarayonda zaharli kimyoviy moddalar qo‘llanilishi; o‘lchov-nazorat uskunalarida korroziya ingibitorlarini qo‘llanilishi;

D) Xavfli gaz va olov bilan bajariladigan ishlar texnologik jihoz yonginasida olib borilishi;

E) Resikl zonasi uskunalarining har qanday tabiiy sharoitda kecha-yu kunduz tinimsiz ishlashi. SHunga binoan gaz va gaz-suyuqliklarni tayyorlash va tashib ketlirish xavfli va avariya holatlari asosan texnologik reglamentda qayd etilgan qoidalar buzilishi natijasida ro‘y beradi. Bundan tashqari ta’mirlash va olov bilan ishlash paytida texnika xavfsizligi qoidalarining buzilishi;

Qurilmalarda xavfsiz ishlashni ta’minlash uchun ishchilarga quyidagi shaxsiy himoyalash anjomlari beriladi:

1. Maxsus kiyimlar:

- a) brizent kostyum;
- b) L-1 (apparat ichini tozalash uchun)
- c) katalizatorlar bilan ishlaganda kiyiladigan himoyalash kiyimi:
 - katalizator bilan ishlash kostyumi;
 - kemtyuji (kombinezon, qo‘lqop, ustki kostyum, kopyushondan iborat);
 - balandligi 15 dyuym (38 sm) bo‘lgan rezina saqlash etigi;
- d) sokatalizatorlar bilan ishlashda talab qilinadi:
 - shim uchun pastki alyuminlangan egiluvchan qism;
 - alyuminlangan ishchi xalat;
 - alyuminlangan kapyushon;
 - kafti saqlangan alyuminlangan qo‘lqop;

2. Maxsus oyoq kiyim: rezina tagli charm botinka;

3. Qo‘lni saqlash anjomi: brizent qo‘lqop;

4. Boshni saqlovchi anjomi: ichki qismi bo‘lgan saqlash kaskasi;

5. Ko‘zni saqlash anjomi: saqlovchi ko‘zoynak;

6. Nafas olish organlarini saqlash anjomlari:

- a) changga qarshi resperatorlar;
- b) BKF, U, M rusumli filtrlovchi protivogazlar;
- c) PSH-1 va PSH-2 rusumli shlangli protivogaz;
- g) ASV-2 rusumli saqlovchi apparat

7. Saqlovchi anjomlar: saqlovchi belbog‘.

Avariya holatida moddalarni zararsizlantirish usullari:

1. To‘kilgan erituvchini suv oqimi yordamida kanalizatsiyaga yuvib turish zarur;

2. Agar erituvchi kam miqdorda to‘kilgan bo‘lsa ustiga qum sepib, so‘ngra erituvchini shimgan qumni xavfsiz joyga olib tashlash kerak;

3. Katalizator va sokatalizatorning to‘kilgan oz miqdori quruq qum yoki vermikulit bilan adsorbsiyalangan bo‘lishi kerak;

Ishchilarni xavfli va zaharli ishlab chiqarish faktorlari ta’siridan jamoani himoyalash anjomlari:

a) Ishlab chiqarish xonalarida havo muhitini mo'tadil sharoitda ushlab turishi uchun toza havo kirish chiqishi ventilyasiya xizmat qiladi;

b) tun vaqtida yorug'likni mo'tadil ushlab turish uchun portlashdan xavfsiz yorug'lik chiroqlari qo'llaniladi;

c) elektr energiyasi va statistik elektrdan himoyalash uchun barcha apparat, jihoz, quvurlar va metall himoya konstruksiyalari erga o'tkazib yuborish moslamalari bilan ta'minlanadi;

YOng'in texnikasi va signalizatsiya avtomatik ravishda yoqilishida qo'llaniladigan anjomlar:

qurilmalarda yong'in sistemasi va signalizatsiya yoqilishining avtomatik rejimi ko'zda tutilgan.

Qurilma maydonlarida yong'in sodir bo'lishi hodisasi va portlashgacha konsentratsiya signalizatorlari o'rnatilgan bo'lib, ular zarur paytda yong'inni o'chirish jamoasiga darhol xabar berishga mo'ljallangan;

Oligomerlash texnologiyasi bo'yicha ishlovchi bir nechta qurilmani ko'rib chiqamiz.

Reaktor. Bu qurilmadan quyidagi gaz ko'rinishidagi chiqindilar chiqadi. Quyi olefinlar tarkibidagi gazlar, uning tarkibidagi azot va oltingugurt oksidlari konsentratsiyalari tegishli $< 120-150 \text{ mg/m}^3$ va $< 1 \text{ mg/m}^3$ qiymatlarga ega.

Qurilmadan suyuq chiqindi sifatida polimer moyi ajraladi. Bu moyni utilizatsiya qilish maqsadiga piroliz uchun mo'ljallangan kokslash pechining xom-ashyosiga qo'shiladi.

Ishqorli kolonnani yuvishdan, aminni xaydashdan, sepish xajmdan va ifloslangan oqova suvlar xosil bo'ladi.

Ishlab chiqarish jarayonida CO_2 , H_2S bor bo'lgan nordon gazlari chiqadi. Ushbu gazlarni havoga tushushini oldini olish uchun biz adsorbsion usulni qo'llashni taklif etamiz. Ushlab olingan gazlarni desorbsiya qilib, so'ng kerakli joyga xom-ashyo sifatida foydalanish uchun beriladi.

Ko'rib chiqayotgan bo'limimizda tarkibida erimaydigan zarrachalari, organik moddalari bor bo'lgan maishiy - xo'jalik oqova suvlari hosil bo'ladi. Ular avval

mekanik , fizik-kimyoviy va so'ng biologik tozalash yo'li bilan tozalanib, yana qaytadan foydalanish uchun siklga kiritiladi.

Atmosferaga tashlanayotgan ifloslantiruvchi moddalarning chegaraviy mumkin bo'lgan miqdorlarini hisoblash

1. m koeffitsienti quyidagi formuladan aniqlanadi

$$m = \frac{1}{0,67 + 0,1\sqrt{f} + 0,34\sqrt[3]{f}} = \frac{1}{0,67 + 0,1\sqrt{4.44} + 0,34\sqrt[3]{4.44}} = 0.69$$

2. f parametri quyidagi formula orqali hisoblanadi

$$f = 10^3 \frac{w^2 \cdot D}{H^2 \cdot \Delta T} = 10^3 \frac{4^2 \cdot 2.0}{12^2 \cdot 50} = 4.44$$

$f \leq 100$ bo'lganligi uchun chiqindi issiq hisoblanadi.

D - chiqindilar manbasining diametri, m.

w - gaz-havo aralashmasi manbadan chiqishining o'rtacha tezligi, m/s

N - manbaning er sathidan balandligi, m

ΔT - gaz-xavo aralashmasi temperaturasi T_g bilan atrof muhitdagi xavo temperaturasi T_x lar farqi.

3. V_1 - gaz-xavo aralashmasining xajmi, m^3/s , quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$V_1 = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot W = \frac{3.14 \cdot 2^2}{4} \cdot 4 = 12.56 \text{ m}^3 / s$$

4. h-koeffitsient V_m parametriga bog'liq bo'lib, quyidagi formulalardan aniqlanadi:

$$V_m \geq 2 \text{ bo'lganligi uchun } n=1$$

5. V_m quyidagi formulaga binoan topiladi:

$$V_m = 0,65 \cdot \sqrt[3]{\frac{V_1 \cdot \Delta T}{H}} = 0,65 \cdot \sqrt[3]{\frac{12.56 \cdot 50}{12}} = 2.43$$

6. YAkka manbadan tashlanayotgan zaxarli moddaning miqdorini CHMM dan oshib ketmasligini ta'minlaydigan chegaraviy mumkin bo'lgan chiqindilar miqdori quyidagi formuladan aniklanadi:

$$ChMCh = \frac{(ChMM - C_f) \cdot H^2 \cdot \sqrt[3]{V_1 \cdot \Delta T}}{A \cdot F \cdot m \cdot n} = \frac{(0.05 - 0.02) \cdot 12^2 \cdot \sqrt[3]{12.56 \cdot 50}}{200 \cdot 1 \cdot 0.69 \cdot 1} = 0.31 \text{ g/s}$$

C_f - zaxarli moddaning fon miqdori, mg/m^3 .

4-jadval

Atmosfera havosiga tashlanayotgan chiqindilar

CHiqindi chiqayotgan manba	Tarkibi	CHiqindi miqdori		Tozalash uchun berilgan miqdori	CHM CH Mg/m^3	Tozalash usuli	Reku-peratsiya qilish usuli
		Gaz xom chidam m^3/soat	CHang μ/m^3				
Absorber	CO ₂	0.03	-	0.03	184.5	Adsorb-sion usul	Korxona-larda foydala-niladi
	H ₂ S	21.32	-	21.32	0.512		

5-jadval

Suvdan foydalanish me'yori

Suv bilan ta'minlash manbai	Foydalanisg me'yori		Qaytarilgan suv hajmi m^3/soat	Toza suv iqtisodi %
	Loyihaga binoan	Amalda		
Korxona qudug'i	6.0	5.8	5.6	97%

6-jadval

Oqova suvlarni tozalash

Oqova suv turi	Oqova suv tarkibi	Oqova suv hajmi m^3/soat		Tozalash usuli	Tozalash moslama si	Tozalan gan suvning foydala nishi
		Tashlab yuborila-yotgan	Tozalashga berilayot-gan			
Maishiy-Xo'jalik	Mehaniik aralash malar	-	5.6	Tindirish	Tindirgich	Qaytadan siklga beriladi
	Mayda zarracha lar	0.2	-	Koagulyat siya	Koagulya-tor	
	Organik modda lar	-	-	Biologik	biologik hovuz	

Bu bo'limda qattiq chiqindilar hosil bo'lmaydi.

ISHLAB CHIQRISH JARAYONINI AVTOMATLASHTIRISH

Bitiruv ishi mavzusi “Yillik unumdorligi 72000 tonna bo’lgan tsiklopenten ishlab chiqarish texnologiyalarini o’rganish” topshirilgan. Bu ishda polipropilenni polimerlanish bo’limini avtomatlashtirish masalasi kurib chikiladi. Bitiruv ishini bajarishda ob’ekt sifatida – reaktor qurilmasi olindi.

Sanoatda odatda nikel va kamroq palladiyli katalizatorlardan foydalaniladi. Jarayoni atomosfera yoki yuqori bosimlarda (5.0 MPa gacha) va 50-70 °S xaroratlar chegrasida siklopenten bo’yicha chelektivlik 90 - 99 %, siklopentadienning konversiyasi 93-99 % bo’lgan sharoitlarda olib boriladi.

Boshqariluvchi ko’rsatkich – xarorat.

Jarayondagi o’zgariladigan ob’ektni asosiy ko’rsatkichi: $t = 60-73^{\circ}\text{S}$

$t_{\max} = 70^{\circ}\text{C}$; $t_{\min} = 50^{\circ}\text{C}$; $t_{\text{urt}} = 60,0^{\circ}\text{C}$; mikkorda uzgarishi mumkin, uzgarishi chegarasi $\Delta t = \pm 10^{\circ}\text{C}$.

Demak, haroratni maksimal o’zgarish chegarasi:

$$\Delta t_{\max} = t_{\max} - t_{o'rt} = 70 - 60 = 10^{\circ}\text{S}$$

$$\Delta t_{\min} = t_{\min} - t_{o'rt} = 50 - 60 = -10^{\circ}\text{S ya'ni}$$

$$\Delta t = \pm 10^{\circ}\text{S}.$$

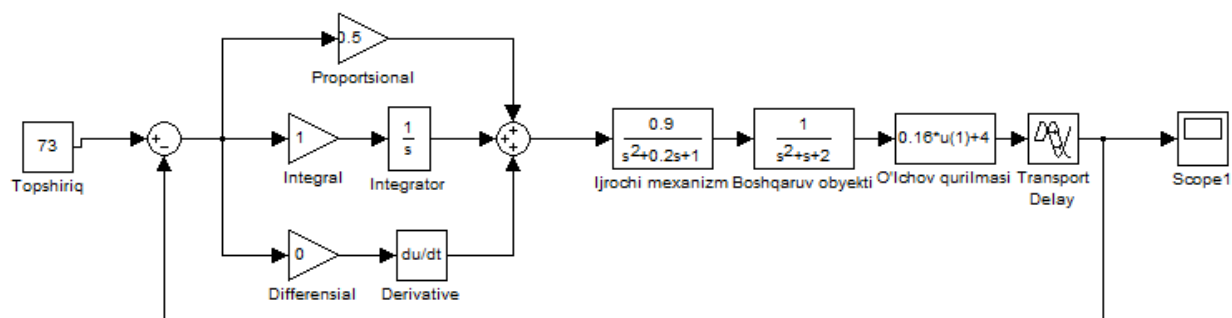
№	Kursatkich	Kattalik chegarasi		Abs dA	Dinamik kursatkichlar						
		$A_{\max}$	$A_{\min}$		K_{ob}	K_1	K_2	K_3	T_1	T_2	T_3
	60	70	50	2	1.05	1	1.05	1	85	85	50

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

Boshqarish tizim qanday kechishini ko’rish va taxlil qilish uchun,

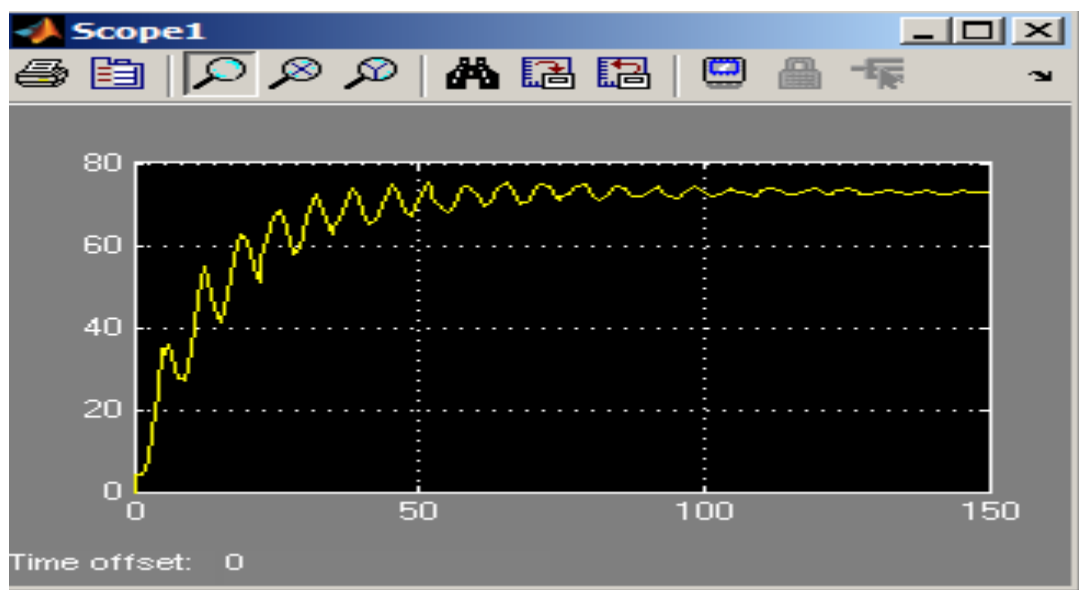
MATLAB dasturi yordamida tizimning blok-sxemasi tuzildi (1- rasm). O’tish chizmalarining taxlili natijasida, o’tish tizimni muqobil rejimini topish

kerakligi aniqlandi. Rostlagichning o'zgaruvchi koeffitsienlari k va T o'zgartiraman (2-rasm).



Rasm 1. Tizimning MATLAB dasturidagi blok-sxemasi (regulyatori bilan).

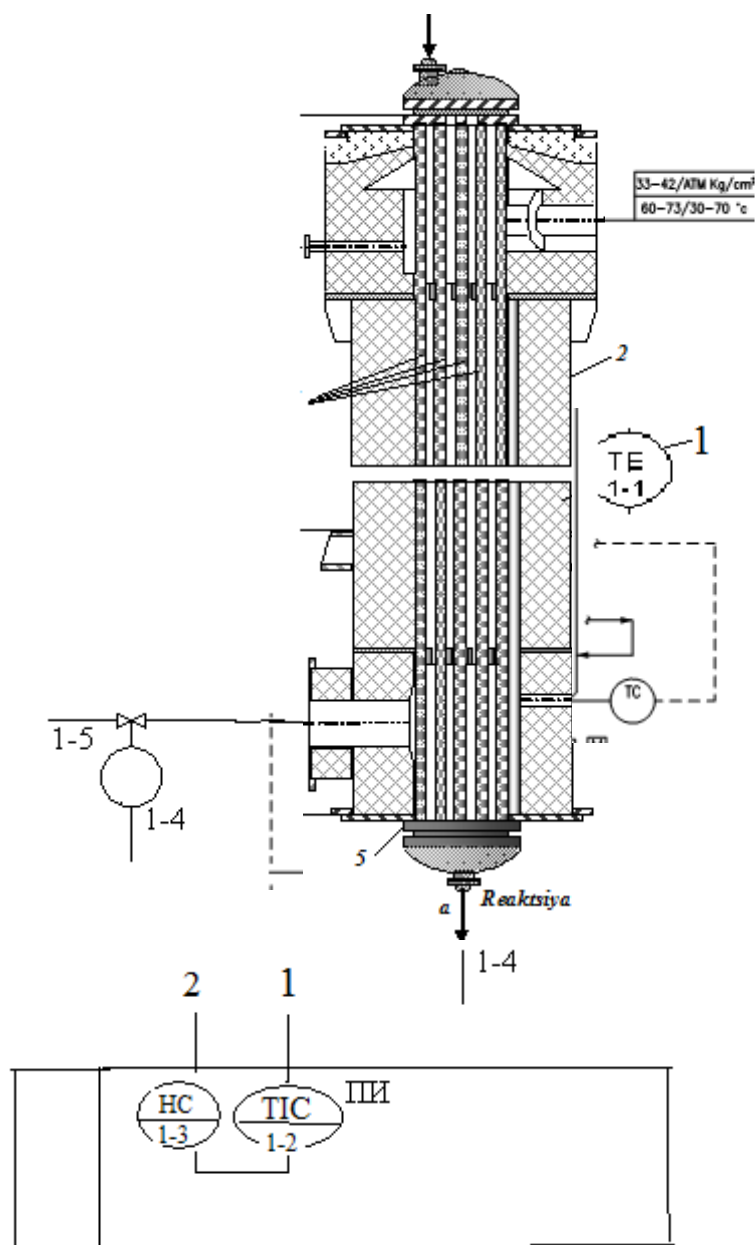
Roslagichning sozlash koeffitsientlari (T_o va K_r) qiymatini aniqlash uchun tizimning MATLAB dasturidagi modeli yordamida bir necha o'tish chizmalarini olaman va ular orasidan eng muqobilini (optimalini) tanlayman (2-rasm) va roslagich koeffitsientlarining qiymatlarini texnologik tizimda turgan rostlagich koeffitsientini kiritaman .



2-rasm. Avtomatik boshqarish tizimida o'tish jarayoning grafigi.

Optimal boshqarish tizim koeffitsientlari tanlangandan so'ng tizim funktsional sxemasi chizildi (3-rasm). Boshqaruv tizim funktsional sxemasini chizishda, GOST dan foydalanib, birlamchi, ikkilamchi asboblarni tanlab tartib bilan joylashtirildi.

Kurilmaning ishidagi temperaturani barqorlashtirish uchun 1-1 datchik, ko'rsatuvchi va rostlovchi asbob 1-2, ijro etuvchi mexanizm 1-4 va rostlovchi organlar 1-5 kiradi, rostlovchi organning shchitda o'rnatilgan masofadan turib boshqarish paneli 1-3 vositasida boshqarish ko'zda tutilgan.



Rasm.3. Reaktor qurilmasining funksional sxemasi.

Adabiyot va uslubiy qo'llanmalardan foydalanib, birlamchi, ikkilamchi asboblari, rostlagich, boshqaruvchi va ijrochi qurilmalarni GOST 21.404-85 talabiga mos ravishda tanlandi va ularni nomlari va markalarini jadvalda keltirildi.

№	O'lchanayotgan kattalik	O'rnatil. joyi.	<i>O'lchovchi va boshkar. kur.tavsifi.</i>	Soni
1-1	Harorat ulchash	joyida	Qarshilik termometri TXAU METRAN 274 (0-100 °S)	1
1-2	Haroratni rostlash	Shitda	Haroratni o'lchov va boshqaruvchi qurilma OBEN 2 TPM1	1
1-3		Shitda	Masofadan turib boshqarish paneli	1
1-4	Klapanni boshqarish	joyida	ijrochi mexanizm	1

IQTISODIY QISM

Siklopenten ishlab chiqarish jarayonlari texnologiyasi tizimini iqtisodiy qismida quyidagi ko'rsatgichlar hisoblanaldi:

1. Ishlab chiqarish dasturi – 1 yil mobaynida ishlab chiqarilgan mahsulotning xajmi (natural ifodada va qiymati bo'yicha), uning assortimenti va nomenklaturasi.
2. To'g'ri moddiy sarflar hisobi – bevosita texnologiyaga doir sarflangan xohasho, asosiy va yordamchi materiallar, yoqilg'i va quvvatlar (qayta ishlanadigan chiqindi ayrilgan holda).
3. Transport yo'l xarajatlari.
4. Mehtanga doir to'g'ri sarflar:
 - a) ishlab chiqarish ishchilarning ish haqi –bevosita mahsulot ishlab chiqariladigan ishchilarning mehtan haqi.
 - b) ijtimoiy sug'urta ajratmasi yoki yagona ijtimoiy to'lov (25 %)
5. Boshqa qolgan xarajatlar.
6. Mahsulot ishlab chiqarish tan-narxining kalkulyatsiyasi – 1 o'lcham va yillik mahsulot uchun.
7. Ishlab chiqarishning asosiy iqtisodiy ko'rsatgichlari – mahsulot xajmi, qiymat tannarxi, yillik foyda, 1 o'lcham mahsulotning ishlab chiqarish tannarxi, umumiy sarflar, mahsulot rentabilligi, ishlovchilarning o'rtacha ish haqi (oylik maosh)

1-jadval

ISHLAB CHIQRISH DASTURI – MAHSULOTNING YILLIK ISHLAB CHIQRISH XAJMI (NATURAL VA QIYMAT IFODASI)

№	Mahsulot nomi	O'lcham	Bir o'lcham narxi	Natural ifodasi	Qiymat ifodasi m.so'm
1	Siklopenten	t	2400000	72000	172800000

To'g'ri moddiy sarflarni asosiy parametrlari quvvat sarflari elektr quvvati, suv, bosim ostidagi havo, sarflanuvchi muz va bug' bilan bog'liq

2-jadval**To'g'ri moddiy sarflarni**

№	Sarf moddalar	O'lch.	Baho	1 o'lcho mahsulot uchun		Yillik sarf	
				Miq.	So'm	Miq.	M.so'm
1	Elektr quvvati, suv, bosim ostidadagi havo, sarflanuvchi muz va bug'	mkVt	191000	0.29	55390	58000	11078000
	Jami				55390		11078000

Ushbu jadvalda loyiha bo'yicha ishlab chiqarishga rejalashtirilgan mahsulot turi, uning o'lchami, natural ifodadagi va qimati bo'yicha mahsulotning hajmi va 1 o'lcham mahsulotning sotiladigan narxi qayd etilgan.

Mahsulot ishlab chiqrashi tannarxining kalkulyatsiyasi

Yillik ishlab chiqrashi xajmi – 72000 t/y

Mahsulotning kalkulyatsion o'lchami – 1 t

3-jadval**Mahsulot ishlab chiqrashi tannarxining kalkulyatsiyasi**

№	Sarf moddalar	Sarf qiymati	
		1 o'lcham mahsulot uchun, so'm	Yillik xajmi, m.so'm
1	To'g'ri moddiy sarflar	1365000	98280000
2	Mehnatga doir to'g'ri sarflar, shu jumladan:	78000	5616000
a)	Ishlab chiqarish ishchilarining ish xaqi	59680	4268160

b)	Sug'urta ajratmalari (yagona ijtimoiy to'lov - 22 %)	18720	1347840
3	Materialga doir yondosh sarflar	292500	21060000
4	Mehnatga doir yondosh sarflar	117000	8424000
5	Asosiy fondlar amortizatsiyasi	78000	5616000
6	Boshqa (shu jumladan ustama) sarflar	19500	1404000000
	Ishlab chiqrashi tan narxi	1794000	129168000
	Davr xarajatlari	156000	11232000
	Umumiy sarflar	1950000	140400000
	Foyda	450000	32400000
	Mahsulot rentabilligi	23	-
	Korxonaning ulgurji bahosi	2400000	172800000
	Aktsiz		-
	Kelishilgan (erkin- sotish) baho – 20 % QQS bilan	2880000	207360000

4-jadval

ASOSIY IQTISODIY KO'RSATGICHLARI HISOB

№	Ko'rsatgichlar	O'lcham	Loyiha bo'yicha
1	Yillik i/ch mahsulot xajmi	t	72000
	a) natural ifoda	ming so'm	172800000
	b) tovar mahsulotining		

	qiymati		
2	1 o'lcham mahsulotining i/ch tannarxi (ishlab chiqarish carflari)	so'm/t	1794000
3	Yillik mahsulotning tannarxi	ming so'm	129168000
4	Yillik foyda	ming so'm	32400000
5	Mahsulot rentabilligi (samaradorligi, %)	%	23
6	1 ishlovchining o'rtacha oylik ish xaqi	ming so'm	1700000
7	1 ishchining o'rtacha oylik ish xaqi	ming so'm	1300000

Ko'rsatgichlar hisobi:

1. Yillik mahsulotning xajmi – natural ifodada (qimatlar bo'yicha – Ki/ch) va qiymat bo'yicha ($Ki/ch \cdot Zb$). J.1

2. Mahsulot ishlab chiqarish tan narxining kalkulyatsiyasi bo'yicha bir o'lcham mahsulot tan narxi, uni ishlab chiqarish va sotishga ketgan sarflar puldagi ifodasi.

3. Mahsulot ishlab chiqarish tan narxining kalkulyatsiyasi ushbu moddalardan iborat:

I. Materiallarga doir to'g'ri sarflar: 2-jadval

II. Materiallarga doir to'g'ri sarflar:

a) ishlab chiqarish ishchilarning ish haqi

b) ictimoiy sug'urta ajratmasi – 22 %

III. Materiallarga doir yondosh (qo'shimcha) sarflar:

IV. Mehnatga doir yondosh (qo'shimcha sarflar);

V. Asosiy fondlar amortizatsiyasi;

VI. Boshqa qolgan, shu jumladan ustama xarajatlar

I – VI yig'indisi h ishlab chiqarishning tan narxi

4. Yillik foyda:

$$\Phi = (Y_{\text{ok}} - T / H) \cdot Ku / q$$

5. 1 (bir) o'lcham mahsulotning erkin sotish bahosi

$$E_b = U_{bk} + A + KKS$$

A – aksiz solig'i

KKS – qo'shimcha qiymat solig'i

U_{bk} – mahsulotning ulgurji bahosi

6. Mahsulotning rentabilligi:

$$R_m = A / I_{ch} \cdot T / n \cdot 100$$

7. 1 ishlovchi va 1 ishchining o'rtacha oylik ish xaqi

8. To'g'ri moddiy sarflarning ishlab chiqarish tannarxidagi ulushi

$$\frac{\text{to'g'ri moddiy narxlar}}{\text{ishlab chiqarish tan narxi}} \cdot 100\%$$

XULOSA

Siklopentenni – siklopentadienning turli sharoitlarda gidrirlash jarayonlari o'rganildi. Gidrirlash jarayonning texnologik parametrlari va optimal sharoitlari aniqlandi. Bunda gidrirlash mahsuloti – siklopentenni ikki bosyichda girilashning unumdorligi 90-95% etishligi aniqlanildi.

Siklopentadienni vodorod bilan katalitik gidrirlash jarayoning xarorat, bosim, xom ashyo va katalizator nisbati hamda boshqa omillari aniqlandi, reaksiyani izomerlanish bosqichida to'xtatib qolish mumkinligi o'rganib chiqildi.

Tayyor mahsulot va xom ashyoning fizik-mexanik va ekspluatatsion xususiyatlari o'rganib chiqildi, bunda so'ngi yillarda chop etilgan adabiyotlar va internet ma'lumotlariga asoslangan holda tsiklogeksan ishlab chiqarishning texnologik tizimi tanlab olindi.

Ishlab chiqarish quvvati - 72000 t/y, bosim 5.0 MPa, 50-70 °S xarorat, siklopenten bo'yicha cheektivlik 90 - 99 %, siklopentadienning konversiyasi 93-99 % эканлиги аниқланди.

Jarayonning materiallar balansi, issiqlik balansi, asosiy qurilma – reaktorning mexanik hisoblari amalga oshirildi.

Siklopenten olish jarayonidagi asosiy qurilmalardan hisoblanuvchi gidrirlash qurilmasi MATLAB dasturi asosida avtomatlashtirildi hamda xarorat bo'yicha nazorat turlari aniqlab olindi. Quyi olefinlarni aligomerlash bo'yicha oligomerlar ishlab chiqarishdan ko'riladigan foyda hisoblab chiqilib, yiliga 189800000 so'mni tashkil etishligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoevning joriy yil 7 fevraldagi farmoni bilan tasdiqlangan 2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasi Davlat dasturi. Xalq so'zi gazetasi 2017 yil 8 fevral soni.
2. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамыз. 488 б, Т. "Ўзбекистон", 2017 йил
3. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш-юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. 48 б, Т. "Ўзбекистон", 2017 йил.
4. O.S. Maksumova, S.M. Turobjonov. Organik sintez mahsulotlari texnologiyasi, Toshkent, 2010, Fan va taraqqiyot, 131 b.
5. Yusupbekov N.R., Nurmuhamedov X.S., Zokirov S.G., Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari., Toshkent, 2003., 369 - 383 b.
6. Новые процессы органического синтеза / Б.Р. Серебряков, Р.М. Масагутов, В.Г. Правдин и др. ; под ред. С.П. Черных. –М. : Химия, 1989. 340 с.
7. Н.Н. Лебедев. Химия и технология основного органического и нефтеперерабатывающего синтеза. М.: Химия, 1981 й. – 608 б.
8. А.Г. Касаткин. Основне процессы и аппараты химической технологии. Г.НТИХЛ. М.: 1960 й. -830 б.
9. Ю.М. Дытреский. Основны процессы и аппараты химической технологии. М.: Химия 1983 й. -272 б.
10. А.А. Кузнецов, О.М. Кагерманов, Е.Н. Судаков. Расчеты процессов и аппаратов нефтеперерабатывающей промышленности. Л.: Химия. 1974 й. 344 б.
11. Магарил Р.З. «Образование углерода при термических превращениях индивидуальных углеводородов и нефте продуктов». – М.: Химия, 1973 г. – 143 стр.

12. Д. Уилям, В. Леффлер. Переработка нефти. М.: ЗАО. Олимп Бизнес, 2004. -224 с.
13. В.С. Тимофеев, Л.А. Серафимов. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза. Издание второе, переработанное. М.: Высшая школа. 2003
14. Ю.И. Дейтнерский, Основные химические процессы и аппараты. М.: Химия, 2001. 484 с.
15. O.Qudratov, G.G'aniev. Favqulodda vaziyatlarda fuqaro himoyasi. Yangi asr avlodi, 2005 y., 243 b.
16. U.YUldoshev, O.Qudratov. Xayot faoliyati havfsizligi, Toshkent, 2006 y., 235 b.
17. O. SHodmonov, Q.O'lmasov. Iqtisodiyot nazariyasi, Toshkent, 2005 y., 450 b.
18. http://www.nigma.ru/chemical_ensiklopedy.