

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

**TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI  
“INFORMATIKA, AVTOMATLASHTIRISH VA BOSHQARUV”  
KAFEDRASI**

5311000 – Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavr darajasini olish uchun

**SUYULTIRILGAN TABIIY GAZ ISHLAB CHIQRISH JARAYONINI  
MODELLASHTIRISH**

MAVZUSIDAGI BITIRUV MALAKAVIY ISHINING

**TUSHUNTIRISH XATI**

“Informatika, avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedrasini mudiri:

Norqobilov A.T.

Malakaviy bitiruv ishining raxbari:

Yunusov B.I.

Malakaviy bitiruv ishini bajardi:

Yuldoshev U.T.

**TOSHKENT-2018**

## MUNDARIJA

<b>1.</b>	<b>KIRISH .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>TEXNOLOGIK JARAYON TAVSIFI .....</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>TEXNOLOGIK JARAYONNI LOYIHALASH VA MODELLASHTIRISH</b>	<b>20</b>
<b>4.</b>	<b>ATROF – MUHIT MUHOFAZASI .....</b>	<b>39</b>
<b>5.</b>	<b>FUQARO MUHOFAZASI .....</b>	<b>46</b>
<b>6.</b>	<b>MEHNAT MUHOFAZASI .....</b>	<b>51</b>
<b>7.</b>	<b>IQTISODIY QISM .....</b>	<b>57</b>
<b>8.</b>	<b>XULOSA.....</b>	<b>61</b>
<b>9.</b>	<b>FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR .....</b>	<b>62</b>

**KIRISH**

## KIRISH

Mamlakatimizda Yoqilg'i-energetika resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish uchun quyidagi yo'nalishlarda chora-tadbirlar amalga oshirishga ustuvor ahamiyat berilmoqda:

- Gaz, elektr energiyasi, issiqlik energiyasi va suv yetkazib berish va saqlash tizimini modernizatsiya qilish orqali bu resurslarimizning texnik yo'qotilishi miqdorini kamaytirish [2];

- Gaz, neft, ko'mir qazib chiqarish texnologiyalarini takomillashtirish, Issiqlik elektr stansiyalarini modernizatsiya qilish, ulardagi energiya hosil qiluvchi va uzatuvchi qurilmalarni zamonaviylari bilan yangilash, kichik gidroelektrostansiyalarni va yagona energotizimga ulash asosida energiya resurslari hajmini oshirish va tannarxini kamaytirish [3];

- Gaz va neft xomashyosidan qo'shimcha mahsulotlar, jumladan, polietilen, polipropilen, kimyoviy mahsulotlar ishlab chiqarish hajmini oshirish.

Uzoq muddatli istiqbolga mo'ljallangan, mamlakatimizning salohiyati, qudrati va iqtisodiyotimizning raqobatdoshligini oshirishda hal qiluvchi ahamiyat kasb etadigan navbatdagi muhim ustuvor yo'nalish – bu asosiy yetakchi sohalarni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik yangilash, transport va infrotuzilma kommunikatsiyalarini rivojlantirishga qaratilgan strategik ahamiyatga molik loyihalarni amalga oshirish uchun faol investitsiya siyosatini olib borishdan iborat [4].

O'zbekiston neft va gaz sanoati ayni kunda mamlakat iqtisodiyotining eng yirik tarmog'i hisoblanadi va energetikaning muhim asosini tashkil etadi. Neft gaz kundalik hayotimizning ajralmas qismi bo'lib qoldi. Ayniqsa, tabiiy gazlarni zaharli nordon gazlardan tozalash dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Tabiiy gaz tarkibidagi aralashmalarni alohida ajratib olish, zaharli gazlardan tozalash sanoat korxonalarida turgan dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Suyultirilgan tabiiy gaz ishlab chiqarish o'tgan asrning 60 yillarida boshlangan

bo'lib u motor Yoqilg'ilari xom-ashyosi va ishlab chiqarish mahsulotlari sifatida ishlatilishi mumkin.

Insoniyatning farovon hayot shart-sharoitlarini yaratish, tabiiy ofatlarni oldindan aniqlash muammolari qadimdan qiziqtirib kelgan. Shuning uchun ham insoniyat tashqi dunyoning turli hodisalarini o'rganishi tabiiy holdir.

Aniq fan sohasi mutahassislari u yoki bu jarayonning faqat ularni qiziqtirgan hossalarnigina o'rganadi. Masalan, geologlar Yerning rivojlanish tarixini, ya'ni qachon, qayerda va qanday hayvonlar yashaganligi, o'simliklar o'sganligi, iqlim qanday o'zgarganligini o'rganadi. Bu ularga foydali qazilma konlarini topishlarida yordam beradi. Lekin ular Yerda kishilik jamiyatining rivojlanish tarixini o'rganishmaydi-bu bilan tarixchilar shug'ullanadi.

Atrofimizdagi dunyoni o'rganish natijasida noaniq va to'liq bo'lmagan ma'lumotlar olinishi mumkin. Lekin bu koinotga uchish, atom yadrosining sirini aniqlash, jamiyatning rivojlanish qonunlarini egallash va boshqalarga halaqit etmaydi. Ular asosida o'rganilayotgan hodisa va jarayonning modeli yaratiladi. Model ularning xususiyatlarini mumkin qadar to'laroq akslantirishi zarur. Modelning taqribiylik xarakteri turli ko'rinishda namoyon bo'lishi mumkin. Masalan, tajriba o'tkazish mobaynida foydalaniladigan asboblarning aniqligi olinayotgan natijasining aniqligiga ta'sir etadi.

**Modellashtirish**-bilish ob'yektlari (fizik hodisa va jarayonlar) ni ularning modellari yordamida tadbiq qilish mavjud predmet va hodisalarning modellarini yasash va o'rganishdir.

Modellash uslubidan hozirgi zamon fanida keng foydalanilmoqda. U ilmiy tadqiqot jarayonini yengillashtiradi, ba'zi hollarda esa murakkab ob'yektlarni o'rganishning yagona vositasiga aylanadi. Mavhum ob'yekt, olisda joylashgan ob'yektlar, juda kichik hajmdagi ob'yektlarni o'rganishda

modellashtirishning ahamiyati katta. Modellashtirish uslubidan fizika, astronomiya, biologiya, iqtisod fanlarida ob‘yektning faqat ma‘lum xususiyat va munosabatlarini aniqlashda ham foydalaniladi.

Modellarni tanlash vositalariga qarab uni uch guruhga ajratish mumkin. Bular abstrakt, fizik, va biologik guruhlar.

*Abstrakt modellar* qatoriga matematik, matematik-mantiqiy va shu kabi modellar kiradi. Fizik modellar qatoriga kichiklashtirilgan maketlar, turli asbob va qurilmalar, trenajerlar va shu kabilar kiritiladi.

Modellarning mazmuni bilan qisqacha tanishib chiqamiz.

**1. Fizik model.** Tekshiralayotgan jarayonning tabiati va geometrik tuzilishi asl nusxadagidek, ammo undan miqdor (o‘lchami, tezligi, ko‘lami) jihatidan farq qiladigan modellar, masalan, samolyot, kema, avtomobil, poyezd, GES va boshqalarning modellari fizik modelga misol bo‘ladi.

**2. Matematik modellar** tirik organizmlarning tuzilishi, o‘zaro aloqasi, vazifasiga oid qonuniyatlarning matematik va mantiqiy-matematik tavsifidan iborat bo‘lib, tajriba ma‘lumotlariga ko‘ra yoki mantiqiy asosda tuziladi, so‘ngra tajriba yo‘li bilan tekshirib ko‘riladi.

**3. Biologik modellar.** Bunda shu holat yoki kasallikning kelib chiqish mexanizmi, kechishi, oqibati kabilar tajriba asosida o‘rganiladi. Biologik modelda har hil usullar genetik apparatga ta‘sir qilish, mikroblar yuqtirish, ba‘zi organlarni olib tashlash yoki ular faoliyati mahsuli bo‘lgan garmonlarni kiritish va boshqa usullar qo‘llaniladi. bunday modellarda genetika, fiziologiya, farmakologiya sohasidagi bilimlar tadbiq qilinadi.

**4. Fizik-kimyoviy modellar** biologik tuzilish, funksiya yoki jarayonlarni fizik yoki kimyoviy vositalar bilan qaytadan hosil qilishdir.

# **TEKNOLOGIK JARAYON TAVSIFI**

Tabiiy gaz – ko'pchilik davlatlarning Yoqilg'i energetika balanslarida asosiy o'rinni egallaydigan eng muhim qazilma Yoqilg'ilardan biri kimyo sanoati uchun muhim xomashyo. Uning deyarli 90% qismi uglevodorodlardan, asosan metan  $\text{CH}_4$  dan tashkil topgan. Tarkibi ancha og'ir uglevodorodlar –etan, propan, butan shuningdek merkaptanlar hamda zaharli aralashmalar (vodorod sulfid  $\text{H}_2\text{S}$ ), neytral aralashmalar (azot va karbonat anhidrid), suv bug'lari, geliy va boshqa inert gazlarning foydali qo'shimchalari bo'ladi.

Tabiiy gazning energetik va kimyoviy qiymati uning tarkibidagi uglevodorodlarning miqdori bilan aniqlanadi. Ko'pincha konlarda u neft bilan birga uchraydi. Tabiiy gaz bilan yo'ldosh neft gazining tarkibi orasida farq bor. Neft gazida, odatda nisbatan og'ir uglevodorodlar ko'poq bo'ladi. Gazni ishlatishdan avval ular albatta ajratib olinadi .

Tabiiy gaz tarkibidagi metan, etan, propan, butanlar kimyo sanoatida katta ahamiyatga ega. Ular asosan Yonilg'i ishlab chiqarish, kimyoviy xom-ashyolar sifatida keng qo'llaniladi. Bu moddalardan turli-tuman kimyoviy o'zgarishlar orqali aldegidlar, spirtlar, atseton, sirka kislota, ammiak va shu kabilar olinadi.

Tovar gazni siqib haydash qurilmasi, tovar gazni tayyorlash va 5600 ÷ 5700 kPa bosimgacha siqib haydash va uni iste'molchilarga etkazib berish uchun mo'ljallangan.

Tabiiy gazning metan fraksiyasi metanni ajratib olish blokidan 20÷25 °C temperaturada va 2725÷2925 kPa bosim ostida gazni siqib haydash bo'limiga beriladi.

Metan fraksiyasi XV-18026 uzgich klapan orqali, FA-1813 tabiiy gazni siquvchi kompressorning so'rish qismidagi, separatorga beriladi.

Separator, yuqori qismida tomchilarni tutib qolish moslamasi o'rnatilgan, vertikalssilindrik apparatdir. FA-1813 tabiiy gazni siquvchi kompressorning so'rish qismidagi separatorda, oqimning tezligini pasayishi hisobiga va og'irlik kuchi ta'sirida, gaz oqimidan suyuqliq tomchilari (uglevodorod kondensati) ajraladi. Tomchi holdagi suyuqlikni olib ketilishini oldini olish uchun,

separatorning yuqori qismida tomchilarni tutib qolish moslamasi oʻrnatilgan.

Metan fraksiyasi tarkibida quyidagi holatlarda suyuqlik paydo boʻlishi mumkin:

- tabiiy gazni ajratish qurilmasi, etilen sovutish agenti tizimining ishi toʻxtatib qoʻyilgan holatda, uzoq vaqt ishlatilganda. Bunday vaziyatda metan fraksiyasi tarkibida ogʻir (yuqori) uglevodorodlar paydo boʻlishi mumkin.

- EA-1822A/V issiqlik almashgichlarning quvurlar va quvurlararo hududlari orasida oqib oʻtishlar paydo boʻlgan vaziyatlarda.

FA-1813 tabiiy gazni siquvchi kompressorning soʻrish qismidagi separatoridagi suyuqlikning sathi, sathning yuqori qiymatida signalizatsiya bilan, LI-18002 sath oʻlchagich yordamida nazorat qilinadi. Separatoridagi sathni kuzatish uchun, joyida LG-18058 sath oʻlchagich kolonka oʻrnatilgan. Belgilangan sath 850 mm ga ortib ketganda, LSHH-18015A/V/S ulagichlar ishlab ketadi, RSU (DCS) dagi LAHH-18015A/V/S signalizatsiya ishga tushadi. Uch datchikdan ikkitasining bir vaqtda ishlab ketishi I-1802 blokirovkani ishga tushiradi, bu tubina va GT/GB-1801 tabiiy gazni siquvchi kompressorning toʻxtashiga olib keladi.

FA-1813 separatoridan suyuqlik, “nam” mash’ala tizimiga, qoʻlda tashlanadi. Metan fraksiyasining “nam” mash’ala tizimiga oʻtib ketishining oldini olish uchun, drenaj yoʻlidagi bekitish armaturasi, LG-18058 sath oʻlchash kolonkasi koʻrinadigan joyda oʻrnatilgan.

FA-1813 separatoridagi bosim, joyida PG-18067 manometr bilan oʻlchanadi.

FA-1813 tabiiy gazni siquvchi kompressorning soʻrish qismidagi separatoridan metan fraksiyasining chiqish yoʻlida, kalit yordamida birlashtirilgan, 3660 kPa bosimga moʻljallangan va gazni “quruq” mash’ala tizimiga tashlovchi, PSV-1810&S saqllovchi klapanlar oʻrnatilgan. PSV-1810&S saqllovchi klapanlar FA-1813 separatorni va uni bogʻlovchi quvuroʻtkazgichlarni, bosimning ortib ketishidan himoya qilish uchun qoʻllaniladi.

FA-1813 separatordan chiqqan 20÷25 °C temperaturadagi va 2640 kPa dan kam bo'lmagan bosim ostidagi metan fraksiyasi GB-1801 tabiiy gazni siquvchi kompressorning so'rish qismiga beriladi.

Kompressorning so'rish qismidagi metan fraksiyasining bosimi RS-18015 asbobi yordamida, ma'lumotlarni SC-1801 tezlik tartiblagichiga berib, nazorat qilinadi. So'rish qismidagi bosimning berilgan qiymati, turbina va kompressorning aylanish tezligini tartibga solib, bir maromda ushlab turiladi. Bir vaqtning o'zida RS-18015 asbobining signali, kompensatsiyalangan signal sifatida, Wodword (antipompaj himoya) kompressorining ishini tartibga solish tizimining FC-18005 sarf o'lchash nazorat asbobiga beriladi.

GB-1801 tabiiy gazni siquvchi kompressorning so'rish qismidagi quvuro'tkazgichda, shuningdek, metan fraksiyasining past bosimi bo'yicha signalizatsiya bilan, ko'rsatkichlarni DCS pultiga beruvchi, RI-18030 manometr o'rnatilgan.

GB-1801 tabiiy gazni siquvchi kompressorning so'rish qismidagi temperatura, temperaturaning yuqori qiymatida signalizatsiya bilan, TI-18025 termopara yordamida o'lchanadi. Metan fraksiyasi temperaturasining qiymati, kompensatsiyalangan signal sifatida, quyidagi nazorat asboblari beriladi:

- FC-18005, GB-1801 kompressordan chiqishda metan fraksiyasining miqdori. Wodword (antipompaj himoya) kompressorining ishini tartibga solish tizimining nazorat asbobi.

- FIY-18045, GT-1801 turbinaga beriladigan Yoqilg'i gazi miqdorining nazorat asbobi.

Kompressorning so'rish qismiga kirayotgan metan fraksiyasi oqimining parametrlari, temperaturasi va bosimi, TI-18056 manometrik termometr va PI-18030 manometr bilan o'lchanadi. O'lchashlar bo'yicha ma'lumotlar, kompressorning ish parametrlarini nazorat qilish paneli (mashina zali) ga chiqariladi.

GB-1801 tabiiy gazni siquvchi kompressorning so'rish qismidagi

quvuro'tkazgichda, kompressordan oldin, yacheykalar o'lchami 50 mesh bo'lgan, N-10 savatsimon filtr o'rnatilgan.

GB-1801 tabiiy gazni siquvchi kompressor – korpusi vetikal bo'laklardan yig'ilgan, uch ishchi g'ildirakka ega bo'lgan, 4V-3 modeldagi kompressordir.

Markazdan qochma kompressorda gaz, asosan urinma bo'yicha harakatlanadi. Kompressorning so'rish qismiga kirayotgan gaz, 1-bosqichdan, ya'ni kiruvchi yo'naltiruvchi apparatning parraklari orqali o'tadi va birinchi bosqich ishchi g'ildiragiga beriladi.

Gaz, markazdan qochma kuch bilan, ishchi g'ildiragining chetidan katta tezlikda haydaladi. Gaz kirish devori va birinchi bosqich diafragmasi orasidagi, halqasimon o'tish yo'liga o'tadi. O'tish yo'li kengayadi (o'tish yo'lining yuzasi kattalashadi, chunki gaz U – simon tirsak tomonga o'tadi), bunda tezlik energiyasining bir qismi bosimga aylanadi.

So'ngra gaz U – simon tirsak orqali, parrak bilan diafragmadagi halqasimon o'tish yo'li orqali o'tadi va ikkinchi bosqichning kiruvchi yo'naltiruvchi apparatiga keladi. Kompressorning keyingi bosqichlaridan keyin, gaz kompressorning chiqish qismiga (spiral kameraga) keladi va quvuro'tkazgichga beriladi.

GB-1801 tabiiy gazni siquvchi kompressorda haydalgandan keyin tovar metan 90 °C dan yuqori bo'lmagan temperatura va 5750 kPa dan ortiq bo'lmagan bosim ostida sovutish uchun, EA-1809 tozalangan tabiiy gaz sovutkichiga yuboriladi.

Siqib haydalgan metan fraksiyasining juda oz miqdori Ø 3/4" quvuro'tkazgich bo'yicha, zichlovchi gaz sifatida, siquvchi kompressorning quruq gazli zichlash tizimiga beriladi.

Siqilgan metan fraksiyasining bosimi va temperaturasi PI-18017 bosim indikator va TI-18026 termopara bilan o'lchanadi. Asboblarning ma'lumotlari qiymatlari RSU (DCS) ga chiqariladi. Bosim va temperaturaning qiymatlari belgilangan qiymatlardan ortib ketganda, signalizatsiya ishga tushadi.

Yuqorida ko‘rsatib o‘tilgan asboblardan bosim va temperaturaning qiymatlari, kompensatsiyalangan signal sifatida, Wodword (himoya) kompressorining ishini tartibga solish tizimining FC-18005 sarf o‘lchash nazorat asbobiga beriladi.

Bosim, boshqarish shchitida, PI-18033 asbobining ko‘rsatkichlari bo‘yicha nazorat qilinadi.

EA-1809 tozalangan tabiiy gaz sovutkichi, quvurlar hududi ikki o‘tish yo‘liga ega bo‘lgan, “suzuvchi” kallakli gorizontal g‘ilofquvurli issiqlik almashgichdir. Sovutish agenti sifatida 28 °C temperatura va 480÷500 kPa bosim ostidagi sovutish suvidan foydalaniladi. Sovutish suvi issiqlik almashgichda 35÷37 °S temperaturagacha isiydi. Sovutish suvining qaytuvchi oqimining temperaturasini nazorat qilish uchun, uning qaytish yo‘lida TW-18052 moslamasi o‘rnatilgan. Metan fraksiyasining sovutkichdan chiqishdagi temperaturasi, sovutish suvining sarfini o‘zgartirish yo‘li bilan, tartibga solinadi.

Sovutkichdan keyin metan fraksiyasi oqimining temperaturasini davriy nazorat qilish uchun, quvuro‘tkazgichda TW-18053 moslamasi o‘rnatilgan.

EA-1809 tozalangan tabiiy gaz sovutkichidan sovutish suvining chiqish yo‘lida, kalit yordamida birlashtirilgan, 700 kPa bosimga mo‘ljallangan va suyuqlikni “nam” mash’ala tizimiga tashlovchi, PSV-1829&S saqlovchi klapanlar o‘rnatilgan. PSV-1829&S saqlovchi klapanlar sovutish suvi tizimi quvuro‘tkazgichlari, hamda sovutkichning quvurlararo hududini, bosimning ehtimoliy ortib ketishidan himoya qilish uchun qo‘llaniladi. Sovutish suvining EA-1809 ga kirish yo‘lidagi berkitish armaturasi to‘liq ochilgandan so‘ng (dastlabki ishga tushirishda) yopilib qolishdan himoya qiluvchi moslama bilan qotirib qo‘yilishi, sovutish suvining chiqishidagi berkitish armaturasining konstruksiyasi esa, armaturani to‘liq yopilib qolishini oldini oluvchi mexanik moslamaga (stoporga) ega bo‘lishi kerak.

EA-1809 tozalangan tabiiy gaz sovutkichidan tovar metan gazining chiqish yo‘lida, kalit yordamida birlashtirilgan, 6490 kPa bosimga mo‘ljallangan va gazni “quruq” mash’ala tizimiga tashlovchi, PSV-1828&S saqlovchi klapanlar

oʻrnatilgan. PSV-1828&S saqlovchi klapanlar EA-1809 issiqlik almashgichning quvurlar hududi va uni bogʻlovchi quvuroʻtkazgichlarni, bosimning ortib ketishidan himoya qilish uchun, qoʻllaniladi. Kompressorning tashlash yoʻlida bosimning, saqlovchi klapan ishlab ketadigan bosimgacha, koʻtarilib ketishini oldini olish uchun, metan fraksiyasining bir qismi PV-18006 “NZ” klapan vositasida quruq mashʼala tashlamalarini yigʻish tizimiga tashlanadi. Bosim RS-18006 nazorat asbobi yordamida, bosimning yuqori “N” qiymati boʻyicha signalizatsiya bilan, nazorat qilinadi.

EA-1809 tozalangan tabiiy gaz sovutkichidan keyin tovar metan fraksiyasi 40° C dan yuqori boʻlmagan temperaturada va 5000-5500 kPa bosim ostida magistral gaz quvurlariga yuboriladi.

Kompressorning past quvvatlarda ishlashida siqib haydalgan metan fraksiyasining bir qismi FV-18005X “NO” minimal sarf klapani orqali, qaytadan kompressorning soʻrish qismiga, gazning zarur hajmiy sarfini taʼminlash uchun beriladi. Mazkur klapan siqib haydalgan metan fraksiyasining FC-18005 sarf oʻlchash nazorat asbobi bilan boshqariladi.

Tovar metan gazi quvuroʻtkazgichida teskari klapan va XV-18027 uzgich klapan oʻrnatilgan. Soʻngra quvuroʻtkazgichga FB-8104 rezervuardan suyultirilgan uglevodorod gazlarini berish yoʻli ulangan. Undan keyin tovar metan gazi tarkibini nazorat qilish uchun, S-1806 namunalari olish nuqtasi oʻrnatilgan.

Gazni ajratish qurilmasini xavfsiz ishga tushirish va toʻhtatish uchun XV-18027 uzgich klapandan keyin, kompressordan haydalgan tabiiy gazni RA-1801 sovutish bloki «S» oʻtish yoʻlining kirish qismiga berish uchun, qoʻlda boshqariladigan armaturali vaqtinchalik Ø 3” quvuroʻtkazgich ulangan.

Magistral gaz quvurlariga yuboriladigan metan fraksiyasi (tovar gaz) ning miqdori sarfoʻlchash moslamasi (soplo Venturi) yordamida, bosim (PC-18018) va temperatura (TI-18027) boʻyicha tuzatishlar kiritib, oʻlchanadi. Mazkur

sarfo'lash bo'limi tovar gaz (metan) ni tijorat (kommersiya) o'lchash bo'limi hisoblanadi.

Tovar gaz miqdorini tartibga solish, kompressorning tashlash yo'lida klapaning bosimini bir maromda ushlab turuvchi, PV-18018 "NO" klapan vositasida amalga oshiriladi.

GT-1801 gaz turbinasi, GB-1801 tabiiy gazni siquvchi kompressorning, uzatmasi hisoblanadi. Gaz turbinasi issiqlik mashinasi, ya'ni dvigatel hisoblanadi, u issiqlik energiyasini mexanik energiyaga aylantiradi.

Turbinani ishga tushirish va zahira uchun Yoqilg'i gazi BGHT (PGVS)ssaxidan FA-1814 zahira Yoqilg'i gazi separatoriga beriladi. Turbina uchun asosiy Yoqilg'i sifatida, EA-1809 issiqlik almashgichdan keyin, tovar gaz quvuro'tkazgichidan beriladigan tovar metan gazi ishlatiladi, bu yo'lda qo'lda boshqariladigan berkitish armaturasi o'rnatilgan.

*Separator vertikalssilindrik apparatdir. Yoqilg'i gazining FA-1814 zahira separatorida gaz oqimidan, oqimning tezligini pasayishi hisobiga va og'irlik kuchi ta'siri ostida suyuqlik (uglevodorod kondensati) tomchilari ajraladi.*

Yoqilg'i gazining FA-1814 zahira separatoridagi suyuqlik sathi, sathning yuqori qiymatida signalizatsiya bilan, LI-18016 satho'lchagich yordamida nazorat qilinadi, shuningdek separatorda, joyida kuzatish uchun, LG-18059 satho'lchagich kolonka o'rnatilgan.

*FA-1814 separatoridan suyuqlik, "nam" mash'ala tizimiga, qo'lda tashlanadi. Yoqilg'i gazining "nam" mash'ala tizimiga o'tib ketishining oldini olish uchun, drenaj yo'lidagi bekitish armaturasi, LG-18059 sath o'lchash kolonkasi ko'rinadigan joyda o'rnatilgan.*

*FA-1814 separatoridagi bosim, joyida o'rnatilgan PG-18066 manometr bilan o'lchanadi.*

Yoqilg'i gazining FA-1814 zahira separatoridan Yoqilg'i gazi tizimiga chiqish yo'lida, kalit yordamida birlashtirilgan, 2220 kPa bosimga mo'ljallangan va gazni "nam" mash'ala tizimiga tashlovchi, PSV-1831&S saqlovchi klapanlar

oʻrnatilgan. PSV-1810&S saqllovchi klapanlar FA-1814 separatorni va uni bogʻlovchi quvuroʻtkazgichlarni, bosimning ortib ketishidan himoya qilish uchun qoʻllaniladi.

Turbinaga Yoqilgʻi gazi berish, ikkita tartibga solish klapani bilan amalga oshiriladi. Normal ishlatish jarayonida, haydaladigan tovar gaz, turbinaning Yoqilgʻi gazi hisoblanadi. Tovar gaz turbinaga PV-18031A "NZ" tartibga solish klapani orqali beriladi. Mazkur klapaning ishini tartibga solish, turbinaga Yoqilgʻi gazini berish quvuroʻtkazgichida oʻrnatilgan RS-18031 bosim nazorat asbobi bilan amalga oshiriladi. Qurilmani ishga tushirish davrida yoki tovar gaz berish mumkin boʻlmaganda, Yoqilgʻi gazi zahira manba (FA-1814 separator) dan beriladi. Zahira Yoqilgʻi gazi PV-18031V "NZ" tartibga solish klapani orqali beriladi. Mazkur klapaning ishini tartibga solish ham, RS-18031 bosim nazorat asbobi bilan amalga oshiriladi.

Turbinaga beriladigan Yoqilgʻi gazining miqdori, uning qiymatini bosim RS-18031 va temperatura TI-18025 boʻyicha kompensatsiyalab, FIY-18045 sarfoʻlchagich/summator bilan oʻlchanadi.

Ish jarayonida gaz turbinasi Yoqilgʻi gazining bosimi  $1450 \div 2100$  kPa oraligʻida ushlab turiladi, ishlatish davrida gaz turbinasini avariya holatida toʻxtatishga olib keladigan, Yoqilgʻi gazining bosimi boʻyicha cheklashlar mavjud: yuqori bosim boʻyicha signal -1900 kPa, past bosim boʻyicha toʻxtatish -1400 kPa. Turbinani ishga tushirishda bosim 1750-1850 kPa oraligʻida ushlab turiladi, ishga tushirishda ham, gaz turbinasini avariya holatida toʻxtatishga olib keladigan, Yoqilgʻi gazining bosimi boʻyicha cheklashlar mavjud: yuqori bosim boʻyicha toʻxtatish -1900 kPa, past bosim boʻyicha toʻxtatish -1700 kPa.

Yoqilgʻi gazi siquvchi kompressorning FD-1833X, SX Yoqilgʻi gazi filtrlari orqali gaz turbinasining yonish kamerasiga oʻtadi. Filtrlardan oldin, past bosim boʻyicha signalizatsiya bilan, PI-18116 va joyida koʻrsatuvchi PG-18151 manometr oʻrnatilgan. FD-1833X&SX filtrlarning ifloslanish darajasi bosimlar farqini oʻlchovchi asbob boʻyicha nazorat qilinadi va bosimlar farqi 80 kPa

etganda, qo'lda boshqariladigan armatura yordamida, ishchi filtr zahiradagisiga almashtiriladi. FD-1833X, SX filtrlar 0,062 m<sup>3</sup> hajmdagi, S-102 turidagi filtrlovchi element va filtrlanish darajasi 40 μ bo'lgan, vertikalssilindrik apparatlardir.

FD-1833X, SX filtrlardagi bosimlar farqi, bosimlar farqining ortib ketishida signalizatsiya bilan, PDA-18113 asbobi yordamida va joyida PDG-18152 asbobi bilan nazorat qilinadi.

### **GT-1801 gaz turbinasi**

Gaz turbinasi issiqlik mashinasi, ya'ni dvigatel hisoblanadi, u issiqlik energiyasini mexanik energiyaga aylantiradi. Issiqlik energiyasi, odatda Yoqilg'ini havo kislorodi ishtirokida yoqish yo'li bilan ishlab, chiqariladi. SHu tarzda dvigatel, Yoqilg'ining kimyoviy potensial energiyasini avval issiqlik energiyasiga, so'ngra mexanik znergiyaga aylantiradi. Ammo gaz turbinasida ham, boshqa turdagi issiqlik mashinalaridagi kabi, hosil bo'lgan issiqlik energiyasining faqat bir qismi mexanik energiyaga aylantirilishi mumkin. Issiqlik energiyasining qolgan qismi atmosferaga chiqadi.

Gaz turbinasi quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan:

- past va yuqori bosimli kompressorlar;
- yonish kameralari;
- past va yuqori bosimli turbinalar;
- kuch turbinasi;
- zichlagichlar;
- havo bilan sovutish;
- podshipniklar;
- mashinani ishga tushirish uskunalari.

## **GB-1801 tabiiy gazni siquvchi kompressor**

Markazdan qochma kompressorda gaz, asosan urinma bo'yicha harakatlanadi. Kompressorning so'rish qismiga kirayotgan gaz, 1-bosqichdan, ya'ni kiruvchi yo'naltiruvchi apparatning parraklari orqali o'tadi va birinchi bosqich ishchi g'ildiragiga beriladi.

Gaz, markazdan qochma kuch bilan, ishchi g'ildiragining chetidan katta tezlikda haydaladi. Gaz kirish devori va birinchi bosqich diafragmasi orasidagi, halqasimon o'tish yo'liga o'tadi. O'tish yo'li kengayadi (o'tish yo'lining yuzasi kattalashadi, chunki gaz U – simon tirsak tomonga o'tadi), bunda tezlik energiyasining bir qismi bosimga aylanadi.

So'ngra gaz U – simon tirsak orqali, parrak bilan diafragmadagi halqasimon o'tish yo'li orqali o'tadi va ikkinchi bosqichning kiruvchi yo'naltiruvchi apparatiga keladi. Kompressorning keyingi bosqichlaridan keyin, gaz kompressorning chiqish qismiga (spiral kameraga) keladi va quvuro'tkazgichga beriladi.

Markazdan qochma kompressor quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan, bular:

korpus, rotor, diafragma, podshipniklar, quruq gazli zichlash tizimi.

To'liq ma'lumot, tabiiy gazni siqib haydash qurilmasini ishlatish, ta'mirga tayyorlash va ishga tushirish bo'yicha texnologik yo'riqnomada (TI-800/3), keltirilgan.

## **Surkov moyi tizimi**

Moylash moyi tizimi, gaz turbinasi va tabiiy gazni siquvchi kompressorning podshipniklariga, bosim va temperaturaning berilgan aniq qiymatlarida, VG-46 turidagi turbina moylash moyini berish uchun xizmat qiladi.

Mazkur tizim, turbinani ishga tushirishda, gaz turbinasining ish jaryonida va turbina to'xtagandan keyin, uning sovush jarayonida, ishlab turishi lozim. O'zgaruvchan tokda elektrta'minoti buzilganda, o'zgarmas tok uzatmasida

ishlovchi zahira moy nasosi va moy tumanining zahira ventilyatori, moylash moyi tizimining uzluksiz ishlashini ta'minlashi lozim.

### **Tabiiy gazni siquvchi kompressorning quruq gazli zichlash bo'limi**

Tabiiy gazni siquvchi kompressorning quruq gazli zichlash bo'limi zichlovchi gaz berish tizimidan, ajratuvchi gaz berish tizimidan va ikki tomonlama quruq gaz bilan berkitish blokidan tashkil topgan.

Ikki tomonlama quruq gaz bilan berkitish bloki, «tandem» turidagi ichki va tashqi ishqalanuvchi juftlikli, ikki qatorli yon tomondan zichlagichdir. Ishqalanuvchi juftlik metallangan grafitdan yasalgan bo'lib, juftlikning bir qismi valga o'rnatilgan va u bilan birga aylanadi, ikkinchisi esa korpusga mahkam qotirilgan. Ishqalanuvchi juftlik rezina qistirma (prokladka) lar bilan zichlanadi va prujinalar bilan tortib qo'yiladi. Kompressorning so'rish bosimi ostida ishlovchi ichki ishqalanuvchi juftlik – asosiy, atmosfera bosimi ostida ishlovchi tashqi ishqalanuvchi juftlik esa – yordamchi hisoblanadi.

To'liq ma'lumot, tabiiy gazni siqib haydash qurilmasini ishlatish, ta'mirga tayyorlash va ishga tushirish bo'yicha texnologik yo'riqnomada (TI-800/3), keltirilgan.

### **Gaz turbinasining avariya dizel-generator stansiyasi**

Avariya dizel-generator stansiyasi, tashqi manbadan elektr energiyasi berish to'xtaganda, elektr energiyasi etkazib berish uchun xizmat qiladi. Stansiya ishlatilganda, quyida sanab o'tilgan iste'molchilarga elektr energiyasi beriladi:

- gaz turbinasining aylantirish mexanizmi elektr dvigateliga;
- moylash moyining avariya nasosiga;
- № 1-moy bakining moy tumani avariya ventilyatoriga;
- gaz turbinasining bo'lmasiga havo berish avariya ventilyatoriga;
- gaz turbinasini boshqarish pultini ta'minlash tizimiga.

Elektr energiyasi ishlab chiqarish qurilmasi konteyner ichiga joylashtirilgan, generatorning maksimal quvvati 150 kW.

To'liq ma'lumot, tabiiy gazni siqib haydash qurilmasini ishlatish, ta'mirga tayyorlash va ishga tushirish bo'yicha texnologik yo'riqnomada (TI-800/3), keltirilgan.

### **Yonilg'i tizimi**

Yonilg'i tizimi generatorni bir sutka davomida ishlashi uchun, dvigatelni Yonilg'i bilan ta'minlovchi rezervuardan tashkil topgan. Rezervuarning ichida, doimiy sathni o'lchash uchun qalqovich (poplavok) uzgich o'rnatilgan. Yonilg'ining sathi 20 % dan pastga tushib ketganda, bu X17 panelda ko'rsatiladi va signalizatsiya ishga tushadi. Yonilg'ining sathi pasayib ketganda generator qurilmasi avtomatik tarzda to'xtamaydi, bu vaqtda mashinist rezervuarni Yonilg'i bilan to'ldirishi lozim. Rezervuarning umumiy sig'imi 550 l.

To'liq ma'lumot, tabiiy gazni siqib haydash qurilmasini ishlatish, ta'mirga tayyorlash va ishga tushirish bo'yicha texnologik yo'riqnomada (TI-800/3), keltirilgan.

***TEXNOLOGIK JARAYONNI  
HISOBLASH VA  
MODELLASHTIRISH***

Suyultirilgan gaz ishlab chiqarish jarayonida ishtirok etadigan qurilmalar bir-biri bilan uzviy bog'liq bo'lib, ularning biri tabiiy gaz tarkibidagi zaharli gazlarni tozalash uchun foydalaniladigan absorber qurilmasidir. Tabiiy gaz oqimidan nordon (kislotali) gazlar ( $H_2S$  va  $CO_2$ ) ni ajratib olish zaruriyati ularning suv ishtirokida, ayniqsa yuqori temperaturalar sharoitida korrozion aktivlik qobiliyati bilan, shuningdek, metanni ajratib olish bo'limida uglerod dioksidining kristall gidratlari hosil qilishi bilan belgilanadi.

Tabiiy gazni aralashmalar  $H_2S$  va  $CO_2$  dan tozalash jarayoni yutuvchi suyuqlikning nordon (kislotali) gazlarni tanlab yutish (kimyoviy absorbsiya) usuli bilan amalga oshiriladi, binobarin, yutilgan moddalarning gaz aralashmasidan, kimyoviy birikmalar hosil qilib, suyuq yutuvchiga o'tishi ro'y beradi.

Gaz holdagi moddalar  $H_2S$  va  $CO_2$  ning suyuq fazada dietanolamin (DEA) eritmasi bilan o'zaro ta'siri natijasida quyidagi reaksiyalar amalga oshadi:



bunda R- radikal  $--CH_2CH_2OH$

### **Absorberni hisoblash**

Quvvati yiliga 85000 tonna yoki soatiga 85000 tonna /8000 soat=10625 kg/soat suyultirilgan tabiiy gaz mahsuloti ishlab chiqarish. Buning uchun Ushbu ko'rsatkichni hajm yoki mol ko'rsatkichga o'zgaradigan bo'lsak, mos ravishda  $35.9 \text{ m}^3/\text{soat}$  va  $651.8 \text{ kmol}/\text{soat}$  qiymatlarga ega bo'lamiz

DEA 1 molda  $H_2S$  va  $CO_2$  ni yutishi mos ravishda 0.4 – 0.45 hamda ga teng. 1 soatda tozalanishi kerak bo'lgan  $H_2S$  mollari soni 0.4 ga teng. Buning uchun bir sutkada DEA sirkulyatsiyasi tarkibi

$$0.4(\text{kmol}) * 24(\text{soat}) * 105.14(\text{kg}/\text{kmol}) = 1.009 \text{ tonna}/\text{soat}$$

bo'lishi kerak.

Gaz tarkibidagi komponentlar:

Komponent nomi	Molyar ulushi, %	Formula
<b>Suv</b>	1.23	<b>H<sub>2</sub>O</b>
<b>Azot</b>	0.76	<b>N<sub>2</sub></b>
<b>Karbonat angidrid</b>	3.36	<b>CO<sub>2</sub></b>
<b>Metan</b>	88.74	<b>CH<sub>4</sub></b>
<b>Etan</b>	4.08	<b>C<sub>2</sub>H<sub>6</sub></b>
<b>Propan</b>	0.89	<b>C<sub>3</sub>H<sub>8</sub></b>
<b>Butan</b>	0.41	<b>C<sub>4</sub>H<sub>10</sub></b>
<b>C<sub>5</sub> uglevodorodlari</b>	0.17	<b>C<sub>5</sub>H<sub>12</sub></b>
<b>C<sub>6</sub> uglevodorodlari</b>	0.3	<b>C<sub>6</sub>H<sub>14</sub></b>
<b>H<sub>2</sub>S</b>	<b>0.06</b>	<b>H<sub>2</sub>S</b>

Tozalangan gazdagi CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, H<sub>2</sub>S ning miqdori:

$$V_{CH_4} = 9280 \text{ kg/soat}$$

$$V_{C_2H_6} = 800 \text{ kg/soat}$$

$$V_{H_2S} = 0.00001 \text{ kg/soat}$$

DEA eritmasiga yutilgan gaz sarfi:

$$G_K = EG_0 - EG_I = 326510.2 - 322116.7 = 4394 \text{ kg/soat.}$$

Nordon gaz bilan to'yingan DEA eritmasini sarfi:

$$A_N = G_K + A_P = 4394 + 150600 = 154994 \text{ kg/soat.}$$

### ***Absorberning issiqlik balansi:***

Absorberning issiqlik balansi tenglamasi:  $Q_{VC} + Q_{AP} + Q_a = Q_V + Q_{AH}$ .

$Q_a$ -absorbsiya paytida chiquvchi energiya.

Gaz maxsulotlari bilan olib kiriladigan issilik miqdori:

$$Q_{VC} = 342466 / 3600 * 349,8 = 33276,3 \text{ KBT}$$

Tozalangan gaz issiqlik miqdori:  $Q_V = 339544 / 3600 * 354,55 = 33440 \text{ KBT}$

18% DEAning issiqlik miqdori:  $Q_a = G_K * q_a$

$$Q_a = 1905 \text{ kdj/kg}$$

$$Q_a = 4394 / 3600 * 1905 = 2325, 2 \text{ KW}$$

U holda absorbsiya issiqlik balansi:  $Q_{AH}=(E(Q_{AP})+Q_a+Q_{VC})-Q_V=41993,5-33440=8553,5\text{KBT}$

***Absorber diametrini aniqlash:***

Kolonna diametri quyidagicha topiladi:

$$D_a=1800L/p_{\text{ж}}+\frac{\sqrt{(K) * C + 35 * 3600} * G}{\sqrt{p(P - p)}/K * C + 35}$$

Bu yerda L-absorbent sarfi; kg/s

$P_{\text{ж}}$ -to`yingan absorbent zichligi.

$K=0,3$ -klapanli tarelka uchun koefitsient.

$C=480$ -tarelkalararo koefitsient, $h=0,6$ ;

G-gaz sarfi; kg/s.

$P_{\text{н}}$ -gaz zichligi.

To`yingan absorbent sarfi:

$$L=A_H/3600=154994/3600=43\text{kg/s}$$

DEAning  $t_H=52C^0$ DAGIzichligi  $p=999,5\text{kg/m}^3$

$$\text{Gaz sarfi: } G=V_C/3600=326510,2/3600=90,7\text{kg/s}$$

Absorber diametrini topilgan qiymatlarni yuqoridagi formulaga qo`ysak  $D_a=3,58\text{m}$  bo`ladi. GOST bo`yicha  $D_a=3,4$  deb olamiz.

***Absoberning balandligini aniqlash:***

Qurilma balanligini quyidagicha topamiz: $H=h_1+H_t+h_2$ ;  $h_1, h_2$ -yuqoriva pastki kameralar balandligi;  $H_t$ -tarelkali qism balandligi; $h_1=h_2=1,5\text{m}$

Absorberda ajralish koefitsientini topamiz:

$$\Phi_a=G_{\text{KIR}}-G_{\text{CHIQ}}/G_{\text{KIR}}=4394-5,1/4394=0,998$$

$$\text{Nazariy tarelkalar soni: } N_T=\lg(1-0,998)/\lg(1-0,72)=4,9$$

$$\text{Tarelkalar soni: } N_p=4,9/0,35=14\text{ta.}$$

$$\text{Tarelkali qism balandligi: } H_T=h * N_T=0.6 * 14=8,4$$

$$\text{Qurilma balandligi: } H=1.5+8,4+1,5=11,4\text{m bo`ladi}$$

# XOM-ASHYO, MODDALAR VA TAYYOR MAHSULOT TAVSIFI

## TABIY GAZNI AMIN YORDAMIDA TOZALASH BO'LIMI

### 1. BOSHLANG'ICH HOM ASHYO: Tabiiy gaz

Tarkibi	Molyar ulushi, %	Olinish Manbai
CO <sub>2</sub>	3,36	Korxonaning hom ashyosi
H <sub>2</sub> S	0,06	
CH <sub>4</sub>	88,74	
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	4,08	
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0,89	
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0,41	
C <sub>5</sub> uglevodarodlari	0,17	
C <sub>6</sub> va yuqori uglevodarodlar	0,3	
N <sub>2</sub>	0,76	
H <sub>2</sub> O	1,23	

### 2. MAXSULOTLAR

#### 2.1. Tozalangan tabiiy gaz

Tarkibi	Molyar ulushi, %	Olinish Manbai
CO <sub>2</sub>	0,005	Gazlarni ajratish qurilmasidan olinayotgan moddalar
H <sub>2</sub> S	0,00	
CH <sub>4</sub>	92,62	
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	4,26	
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0,93	
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0,43	
C <sub>5</sub> uglevodarodlari	0,18	
C <sub>6</sub> va yuqori uglevodarodlar	0,31	
N <sub>2</sub>	0,79	
H <sub>2</sub> O	0,47	

#### 2.2. Nordon (kislotali) gaz

Tarkibi	Molyar ulushi, %	Olinish Manbai
CO <sub>2</sub>	88,10	Oltinugurt olish qurilmasidan uchun hom ashyo
H <sub>2</sub> S	1,55	
H <sub>2</sub> O	10,35	

#### 2.3. GA-1702, 1702S nasoslaridan oqava suvlar kollektoriga tashlanadigan nordon (kislotali) suv

Tarkibi	Molyar ulushi, %	Olinish Manbai
H <sub>2</sub> O, kamida	99,95	Tozalash va neytrallash
CO <sub>2</sub> , ko'pi bilan	0,04	
H <sub>2</sub> S, ko'pi bilan	0,01	

### 3. REAGENTLAR

#### 3.1. Massa ulushi 85 % bo'lgan dietanolamin (DEA) yoki ekvivalenti

Tashqi ko'rinish	Aralashmalarsiz tiniq suyuqlik	H <sub>2</sub> S va CO <sub>2</sub> ni absorbsiya qilish uchun foydalaniladi
DEA (C <sub>4</sub> H <sub>11</sub> O <sub>2</sub> N), massa ulushi, %, kamida	85	
Zichligi, 20°C da, g/sm <sup>3</sup>	1,1	
Kristallanish temperaturasi, °C, kamida	25,7	

#### 3.2. EC-3005A Nalco/Exxon Energy Chemicals korroziya ingibitori yoki EC-1376A ekvivalenti

Tashqi ko'rinish	Rangsiz suyuqlik	Korroziya jarayonini susaytirish uchun
Zichligi, 16°C da, g/sm <sup>3</sup>	1,02-1,03	
Qotish temperaturasi, °C	Minus 2	
Qovushqoqligi, 16°C da, cP	3	
To'yingan bug'bosimi 20°C da, mm Hg	12	

#### 3.3. Ko'piklanishga qarshi qo'shimcha Nalco Exxon Energy Chemicals EC 9055A yoki ekvivalenti

Tarkibi	Poliglikollar va yog' kislotalari efirlarining aralashmasi	DEA eritmasining ko'piklanishini pasaytirish uchun
Tashqi ko'rinish	Och sariq rangli emulsiya	
Zichligi, 16°C da, g/sm <sup>3</sup>	1,0	

### 4. ЁРДАМЧИ МАТЕРИАЛЛАР

#### 4.1. Granulalangan aktivlangan ko'mir SGL 8 x 30 yoki ekvivalenti

Turi	Granulalangan	DEA eritmasini tozalash uchun adsorbent
Kulliligi, %, ko'pi bilan	10	
Namligi, %, ko'pi bilan	2	
Yo'd soni, mg/g, kamida	900	
Yeyilish soni, kamida	75	
Boshlang'ich zichligi, g/sm <sup>3</sup>	0,510	
Granulalarning diometri, mm	1,5-1,7	
G'ovaklilik, sm <sup>3</sup> /kg	0,85	
Solishtirma yuzasi, m <sup>2</sup> /g	950-1050	
Solishtirma issiqlik sig'imi, kkal/kg.°C	0,25	

#### 4.2. XH-30 markali granulalangan aktivlangan ko'mir

B.E.T. bo'yicha solishtirma yuzasi, m <sup>2</sup> /g	> - 885	DEA eritmasini tozalash uchun adsorbent
Yo'd soni mg/g	> -950	
Taxminiy zichligi g/dm <sup>3</sup>	> -520	
Namlik%	> -5	
Kullilik %	> -5	
Vodarod ko'rsatkichi (pH)	6-8	
Yeyilishga chidamlilik, %	> -96.6	
Yeyilishi, %	> -85	
Diometri, mm	3,0 + -0,02	

Turi	Granulalangan		
<b>4.3. Surkov moyi</b>			
Kinematik qovushqoqlik, 40°C da , cSt	28,8-35,2	Markazdan qochma va meyorlovchi nasoslar uchun moylash yog'i	
Qovushqoqlik indeksi, Vi, Kamida	95		
O't olish temperaturasi, °C, Kamida	190		
Qotish temperaturasi, °C, Ko'pi bilan	minus 10		
Umumiy kislotalik soni, mg KOH/g ko'pi bilan	0,3		
1000 h dan keyin umumiy kislotalik soni mg KOH/g ko'pi bilan	1,0		
Mis plastina usuli bilan korroziya sinovlari 100 °Cx3h, ko'pi bilan	1		
<b>4.4. "A" markali dietilenglikol</b>			
Zichligi, 20°Cda, g/sm <sup>3</sup>	1,116-1,117		Markazdan qochma nasoslarning zichlagichlarini sovutish uchun moylash yog'i
Hazen birligining rangdorligi, ko'pi bilan	10		
Organik aralashmalarning massa ulushi, %,ko'pi bilan	0,4		
Etilenglikolning massa ulushi, %, ko'pi bilan	0,15		
Dietilenglikolning massa ulushi, %, kamida	99,5		
Suvning massa ulushi, %, ko'pi bilan	0,05		
Sirka kislotaga qayta hisoblaganda kislotalarning massa ulushi, %, ko'pi bilan	0,005		
Sovunlanish soni, mg KOH/g mahsulotga, ko'pi bilan	0,1		
101,3 kPa ,bosimda haydalishni tugash temperaturasi, kamida	244		
101,3 kPa , bosimda haydalishni tugash temperaturasi , ko'pi bilan	249		
<b>4.5. EA-1131 dan kondensat</b>			
Vodarod ko'rsatgichi (pH)	9,5	Tabiiy gazni suv bilan yuvish va DEA eritmasini tayyorlash	
Kislorodga (O <sub>2</sub> ) bo'lgan biologik ehtiyoj, mg/dm <sup>3</sup>	5		
Kislarodaga (O <sub>2</sub> ) bo'lgan kimyoviy ehtiyoj, mg/dm <sup>3</sup>	15		
Erimagan qattiq moddalarning massaviy konsentratsiyasi, mg/dm <sup>3</sup> , ko'pi bilan	50		
Muallaq holdagi qattiq moddalarning massaviy konsentratsiyasi, mg/dm <sup>3</sup> , ko'pi bilan	20		

## TABIY GAZNI QURITISH VA AJRATISH BO'LIMI

### 1. BOSHLANG'ICH XOM ASHYO: Tozalangan tabiiy gaz

Tarkibi	Molyar ulushi, %	Manba
CO <sub>2</sub>	0,00	
H <sub>2</sub> S	0,00	
CH <sub>4</sub>	92,62	
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	4,26	
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0,93	Gaz ajratish qurilmasi uchun xom ashyo
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0,43	
C <sub>5</sub> uglevodarodlar	0,18	
C <sub>6</sub> va yuqori uglevodarodlar	0,31	
N <sub>2</sub>	0,79	
H <sub>2</sub> O	0,47	

### 2. MAXSULOTLAR

#### 2.1. Etan maxsuloti

Tarkibi	Molyar ulush, %:	Manba
CO <sub>2</sub>	0,01	
CH <sub>4</sub>	0,54	
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	98,88	Piroliz pechlari uchun xom ashyo

#### 2.2. Propan mahsuloti

Tarkibi	Molyar ulush, %:	Manba
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	0,34	
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	99,33	
C <sub>4</sub> uglevodarodlar	0,33	Suyultirilgan maishiy gaz

#### 2.3. Butan mahsuloti

Tarkibi	Molyar ulush, %:	Manba
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0,74	
C <sub>4</sub> uglevodarodlar	97,95	
C <sub>5</sub> va yuqori uglevodarodlar	1,31	Suyultirilgan maishiy gaz

#### 2.4. C<sub>5</sub>+ uglevodorodlari

Tarkibi	Molyar ulush, %:	Manba
C <sub>4</sub> uglevodarodlar	0,98	
C <sub>5</sub> uglevodarodlar	45,81	
C <sub>6</sub> -C <sub>8</sub> uglevodarodlar	53,21	Neftni qayta ishlash korxonalarini uchun xom ashyo

### 3. REAGENTLAR.

#### Texnik metanol (TY 6.1.-0023849-80:2002)

1. Tashqi ko'rinishi	Rangsiz tiniq suyuqlik	
2. Zichligi, 20°C da, g/sm <sup>3</sup>	0,791-0,792	Kristall gidratlar hosil bo'lishini oldini olish va ularni parchalash uchun
3. Suvning massa ulushi, %, max.	0,08	
4. Erkin kislotalarning massa ulushi, Chumoli kislotaga qayta hisoblanganda, %, ko'pi bilan	0,0015	
5. Aldegit va ketonlarning massa ulushi, atsetonga qayta	0,008	

hisoblanganda, %, ko'pi bilan

#### 4. YORDAMCHI MATERIALLAR

##### 4.1. ZEOCHEM kompaniyasining Z4-01 sintetik seolitlari yoki ekvivalenti

1. Tashqi ko'rinish	Granular yoki briketlar ko'rinishdagi och sariqdan to'q sariqqacha bo'lgan qattiq modda	Tabiiy gazni quritish
2. Komponent tarkibi	Na <sub>2</sub> O/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /SiO <sub>2</sub> /H <sub>2</sub> O	
3. To'kilgan zichligi, kg/m <sup>3</sup>	680	
4. G'ovaklar o'lchami, Å	4	
5. Erish temperaturasi, °C, kamida	1600	

##### 4.2. A) Molsiv Adsorbents kompaniyasining 4 A 1/8 turdagi UOP molekulyar tutib qoluvchisi

Mustahkamligi, kg	9,921	Tabiiy gazni quritish
Zichligi kg/m <sup>3</sup>	697,16	yuqori qatlamga
Suv bo'yicha muvozanatdagi miqdori (mass.%), 17,5 mm Hg va 25 <sup>0</sup> C da	23,376	joylashadi
Qizdirishdagi yo'qotishlar, (mass.%)	0,202	

##### 4.2. B) Molsiv Adsorbents kompaniyasining 4 A 1/16 DG turdagi UOP molekulyar tutib qoluvchisi

Mustahkamligi, kg	3,45	Tabiiy gazni quritish
Zichligi kg/m <sup>3</sup>	690,49	quyi qatlamga
Suv bo'yicha muvozanatdagi miqdori (mass.%), 17,5 mm Hg va 25 <sup>0</sup> C da	23	joylashadi
Qizdirishdagi yo'qotishlar, (mass.%)	0,27	

##### 4.3. Tayanch shartlari

1. Yuqori qatlam	1/2 <sup>//</sup>	Oqimning taqsimlanisi, seolitning olib ketilishining oldini olish
2. O'rta qatlam	1/8 <sup>//</sup>	

##### 4.4. Past bosimdagi bug' kondensati

Massa ulushi, % :		Bug' hosil qilish uchun
1. H <sub>2</sub> O, kamida	99,88	
2. CO <sub>2</sub> , ko'pi bilan	0,11	
3. DEA (C <sub>4</sub> H <sub>11</sub> O <sub>2</sub> N), ppm, ko'pi bilan	10	
4. H <sub>2</sub> S, ko'pi bilan	0,01	

##### 4.5. NO'A (KIII) havosi

Chang, moylar, yog'lar	Bo'lmasligi kerak	Nazorat va
------------------------	-------------------	------------

Tomchi hosil qilish nuqtasi temperaturasi, °C, ko'pi bilan	minus 40	avtomatika asboblari
---	----------	----------------------

#### 4.6. Azot

1.N <sub>2</sub> , hajmiy ulush, %, kamida	98,5	Tizimni inert gaz bilan tozalash
2.H <sub>2</sub> O, ppm, ko'pi bilan	100	
3.O <sub>2</sub> va inert gazlar izlari	izlari	
4. Tomchi hosil qilish nuqtasi temperaturasi, °C, ko'pi bilan	minus 60	

#### 4.7. Surkov moyi

Kinematik qovushqoqlik, 40°C da, mm <sup>2</sup> /s	42-50	Gaz turbinasi va tabiiy gazni siqish kompresori podshipniklarini moulash uchun
Qovushqoqlik indeksi, kamida	70	
Zichligi kg/m <sup>3</sup> , ko'pi bilan	900	
Ochiq tigelda chaqnash temperaturasi, °C, kamida	200	
Qotish temperaturasi, °C, ko'pi bilan	Minus 6	
Kislotalik soni, mg KOH/g, ko'pi bilan	0,05	
Emulsiyalanishi, min, ko'pi bilan	30	
Havoning 0,2 %gacha ajralib chiqishi, min, ko'pi bilan	6	
Kopik hosil bo'lishi, 50°C da, sm <sup>3</sup> , ko'pi bilan	200	
1 min tindirilgandan keyin ko'pikning qoldig'i, sm <sup>3</sup> , ko'pi bilan	10	
Oksidlanishga bardoshlilik, h, kamida	2000	
Mehanik aralashmalar miqdori	Bo'lmasligi kerak	
Suvning miqdori	Bo'lmasligi kerak	

#### 4.8. Mineralsizlantirilgan suv

Temperaturasi, °C: kamida	10	Amin filtrining kompresori va turbini yuvish uchun
ko'pi bilan	60	
O'tkazuvchanlik, μΩ/cm, ko'pi bilan	0,2	
Na+K tuzlari	Bo'lmasligi kerak	
Mis (Cu)	Bo'lmasligi kerak	
Vodorod ko'rsatkich (pH)	8-9,5	
Kremniy dioksidining (SiO <sub>2</sub> ) massa ulushi, ppm, ko'pi bilan	0,02	
Temirning (Fe), massa ulushi, ppm, ko'pi bilan	0,02	
Erigan qattiq zarrachalar va moddalar miqdorining umumiy massa ulushi, ppm, ko'pi bilan	0,1	

## TABIY GAZNI FRAKSIYALARGA AJRATISH JARAYONINI NAZORAT QILISH VA AVTOMATLASHTIRISH

### **Tanlangan qurilma quyidagicha avtomatik rostlanadi:**

**Sarfni rostlash.** Gazni fraksiyalarga ajratishda propan butan aralashmasi qurilmaga kirishda gazning sarfini o'lchash uchun **Proline Prosonic Flow** ultratovushli sarf o'lchagich FE(1-1, 1-2) o'rnatilgan. Ijrochi mexanizm sifatida **REVCA** teskari membranali rostlash klapani va 1.4, atmosfera bosimidagi NO'A va A pnevmomanbasi asosida ishlaydigan pozitsionerlar o'rnatilgan.

**Bosimni kuzatib borish.** Qurilmadagi bosimni asosiy parametr bo'lgani uchun bosimni nazorat qilish talab etiladi, buning uchun 2-1 pozitsiyada **PScale 133** markali, bosimni ko'rsatib turuvchi shkalali asbob o'rnatilgan.

**Haroratni rostlash.** Qurilmaga kirayotgan bug' sarfi bo'yicha haroratni rostlash uchun trubaquvurga izolyatsion holda, **SITRANS TR Pt100** elektr qarshilik termometrlari TT (3-1) o'rnatilgan. Ijrochi mexanizm sifatida **REVCA** teskari membranali rostlash klapani va 2.1 atmosfera bosimidagi NO'A va A pnevmomanbasi asosida ishlaydigan pozitsioner o'rnatilgan.

**Sarfni rostlash.** Birinchi qurilmadan ikkinchi qurilmaga ketayotgan butanning sarfini o'lchash uchun **Proline Prosonic Flow** ultratovushli sarf o'lchagich FE(4-1, 4-2) o'rnatilgan. Ijrochi mexanizm sifatida **REVCA** teskari membranali rostlash klapani va 2.1 atmosfera bosimidagi NO'A va A pnevmomanbasi asosida ishlaydigan pozitsionerlar o'rnatilgan.

**Haroratni rostlash.** Ikkinchi qurilmaga kirayotgan bug' sarfi bo'yicha haroratni rostlash uchun trubaquvurga izolyatsion holda, **SITRANS TR Pt100** elektr qarshilik termometrlari TT (5-1) o'rnatilgan. Ijrochi mexanizm sifatida **REVCA** teskari membranali rostlash klapani va 2.1 atmosfera bosimidagi NO'A va A pnevmomanbasi asosida ishlaydigan pozitsioner o'rnatilgan.

**Bosimni kuzatib borish.** Ikkinchi qurilmadagi bosimni xam nazorat qilish talab etiladi, buning uchun 6-1 pozitsiyada **PScale 133** markali, bosimni ko'rsatib turuvchi shkalali asbob o'rnatilgan.



Gazni faraksiyalarga ajratish jarayonning ish rejimini nazorat qilish va boshqarish uchun SIMATIC Panel sanoat kompyuterida avtomatlashtirilgan ish o'rnini yaratiladi.

TT – Pt100 sezgir elementli -200 dan 650<sup>0</sup>C o'lchaydigan, chiqish signali 4-20mA analogli tokga ega bo'lgan SITRANS TR elektr qarshilik termometri.

FE - **Proline Prosonic Flow** ultratovushli sarf o'lchagichning sezgir elementi.

FT - **Proline Prosonic Flow** ultratovushli sarf o'lchagich signal o'zgartirgichi, chiqish signali 4-20 mA.

PLK SIMATIC – programmashtirilgan logik kontrollerlar.

SIMATIC NET – PROFINet, Industrial Ethernet, PROFIBUS, AS-Interface, KNX asosida tarmoq yechimlari.

SIMATIC HMI – o'zaro inson-mashina interfeysi:

Operator panellari

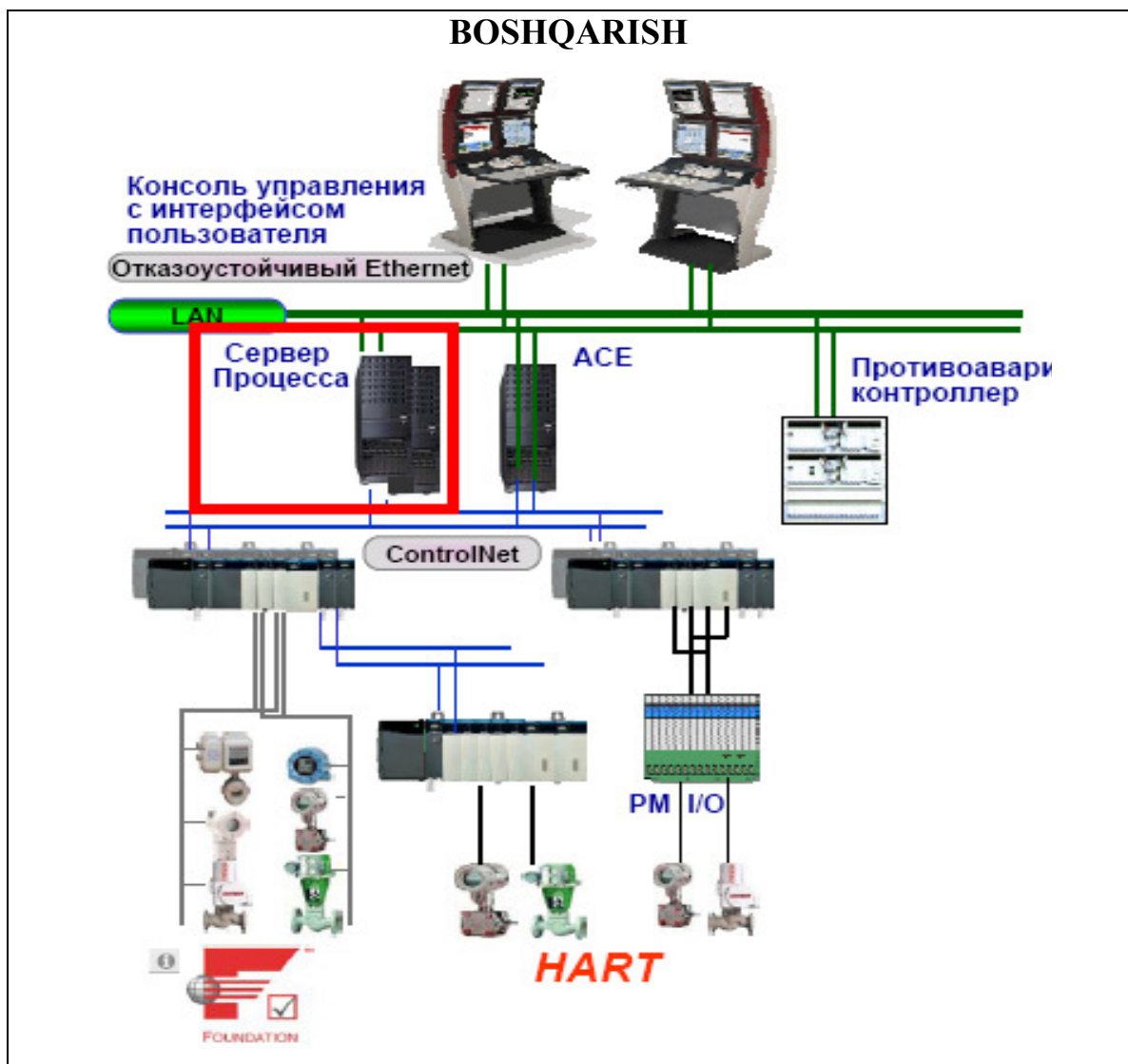
HMI-ilova SIMATIC Protool

HMI-ilova SIMATIC WinCC Flexible

HMI-ilova SIMATIC WinCC

SIMATIC PCS 7 – DCS-sistema.

SIMATIC IPC – sanoat kompyuterlari.




Ishlab chiqarishning avtomatlashtirishning asosiy negizi ish joylarni o'zgartirish, bu texnologik jarayonning eng muhim yo'nalishlaridan biridir. Neft va gaz sanoatida texnika va texnologiyalarni rivojlantirishni, ishlab turgan va yangi qurilayotgan korxonalarni quvvati ko'payish nazorat qilish boshqaruvni hisoblash texnikasi keng qo'llab, kompleks avtomatlashtirish kiritishni talab qilyapti.

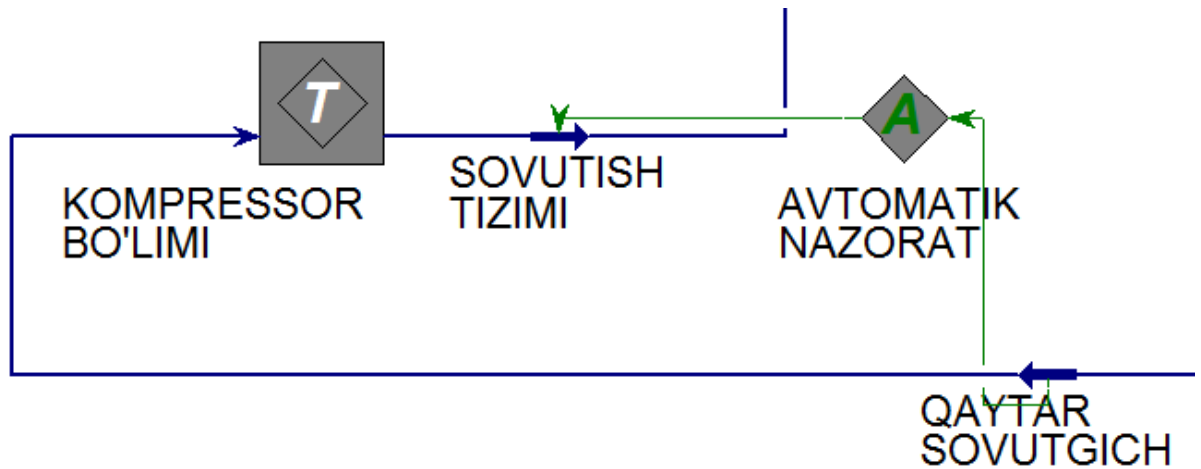
Avtomatlashtirish ishlab chiqarish jarayonlarini jadallashtirish, unumdorligini oshirish va yuqori sifatli mahsulot olishni, asosiy va yordamchi texnologik jarayonlari xavfsiz ishlashini ta'minlaydi. Lokal va avtomatik boshqarish sistemalari katta ahamiyatga ega bo'lib, axborot va boshqarish funksiyalarini me'yorida faoliyat ko'rsatishini ta'minlaydi.

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

Boshqarish funksiyalar vazifasi - hisob va uzatish, boshqaruvchi mexanizmga ta'sir ko'rsatish boshqaruvidan iborat bo'lib, sifatli mahsulot olinishida berilgan qiymatlarni saqlab turishdan iborat.

Malakaviy bitiruv ishini bajarishda avtomatik nazorat qilinuvchi ob'ekt sifatida suyultirilgan gaz ishlab chiqarish jarayonidagi kompressorlar bo'limidan chiqayotgan aralash sovutish tizimi tanlab olindi. Boshqariluvchi parametr sifatida kompressor bo'limidan chiqayotgan aralash sovutish tizimining bosimi olindi. Ushbu ishlab chiqarish jarayonini to'liqroq tushunish uchun uni kompyuterda modellashtirish dasturlari orqali ko'rib chiqamiz. Ushbu kompyuter modelida avtomatik nazorat tizimi  belgisi orqali ifodalangan.

## BOSHQARISH OB'EKTING FUNKSIONAL SXEMASI



### Suyultirilgan tabiiy gaz ishlab chiqarish jarayonini kompyuterda modellashtirish

Ushbu qismda suyultirilgan tabiiy gaz ishlab chiqarishni kompyuterda modellashtirish va uning xom-ashyo sarfi, energiya sarfi hisoblari ko'rib chiqilgan. Suyultirilgan gaz ishlab chiqarishning turli bosqichlari, boshlang'ich parametrlari ko'rib chiqilgan. Boshlang'ich tabiiy gaz tarkibi sifatida Shurtan gaz kimyo majmuasida qazib olinayotgan gaz tarkibi olingan. Ishlab chiqarish hajmi yiliga 85000 tonna deb qabul qilingan. Modellashtirish vositasi sifatida ASPEN paketi tarkibiga kiruvchi ASPEN HYSYS va ASPEN PLUS dasturlaridan foydalanilgan. Ushbu modelda asosan tabiiy gazni zaharli gazlardan tozalab uni kriogenik usulda suyultirish jarayonining umumiy texnologiyasi ko'rib chiqilgan.

*Model quyidagilarni o'z ichiga oladi:*

- Ishlab chiqarishi talab etilgan miqdordagi mahsulot uchun kerak bo'lgan xom-ashyo va fizik parametrlar.
- Asosiy tipik jarayonlar: Kislotali gazlarni ajratish, Tabiiy gazni suvsizlantirish, Propanni boshlang'ich sovutish, Kompressorlar ketma-

ketligi, Gazni suyultirish bo'linmasi hamda ushbu qismlarni bir-biri bilan ulovchi oqimlar.

### **Komponentlar**

Tabiiy gaz atmosfera bosimida tahminan  $-160\text{ }^{\circ}\text{C}$  gacha sovutilganda suyuq holatga utadi. Model komponentlari sifatida foydalanilgan Shurtan gaz kimyo majmuasida qazib olinayotgan tabiiy gaz tarkibi quyidagicha:

**1-Jadval.** Suyultirilgan gaz olish modelida foydalanilgan boshlang'ich tabiiy gaz aralashmasi tarkibi

Komponent nomi	Molyar ulushi, %	Formula
<b>Suv</b>	1.23	<b>H<sub>2</sub>O</b>
<b>Azot</b>	0.76	<b>N<sub>2</sub></b>
<b>Karbonat angidrid</b>	3.36	<b>CO<sub>2</sub></b>
<b>Metan</b>	88.74	<b>CH<sub>4</sub></b>
<b>Etan</b>	4.08	<b>C<sub>2</sub>H<sub>6</sub></b>
<b>Propan</b>	0.89	<b>C<sub>3</sub>H<sub>8</sub></b>
<b>Butan</b>	0.41	<b>C<sub>4</sub>H<sub>10</sub></b>
<b>C<sub>5</sub> uglevodorodlari</b>	0.17	<b>C<sub>5</sub>H<sub>12</sub></b>
<b>C<sub>6</sub> uglevodorodlari</b>	0.3	<b>C<sub>6</sub>H<sub>14</sub></b>
<b>H<sub>2</sub>S</b>	<b>0.06</b>	<b>H<sub>2</sub>S</b>

### **Jarayon tavsifi**

Suyultirilgan gaz olish jarayoni quyidagi bo'limlarni o'z ichiga oladi:

**2-jadval.** Suyultirilgan gaz olishda ishlatiladigan asosiy bo'limlar

Bo'limlar	Tavsifi
Kislotali gazlarni ajratib olish	Tabiiy gaz tarkibidagi mavjud bo'lgan kislota gazlarini ajratib oladi
Degidratasiya	Tabiiy gaz tarkibida mavjud bo'lgan suvni ajratib oladi
Boshlang'ich sovutish	Tabiiy gaz aralshmasini boshlang'ich sovutadi
Kompressorlar	Aralash sovutgich bosimini oshiradi
Gazni suyultirish qismi	Tabiiy gazni suyuq holatga o'tkazadi

## Fizik xususiyatlar

Aspen HYSYS dasturida termodinamik usullarni yoritish uchun mazkur ishda Peng-Robinson usuli ko'proq mos tushadi. Shuningdek, Aspen Hysys dasturi tarkibida uglevodorodlarni qayta ishlash jarayoni modellarida yanada mos tushadigan yaxshilangan holat tenglamalaridan PR, PRSV, Soave-Redlix-Kwong tenglamalari ham foydalaniladi.

### Modellashtirish usullari

*Jarayon qurilmalari* – Ushbu jarayonni modelda tavsiflash uchun Aspen HYSYS dasturida splitter (ajratgich), sovutgich, kompressor, separator, ventil kabi qurilmalardan foydalanilgan (3-jadval)

**3-jadval.** Suyultirilgan gaz ishlab chiqarish jarayonini Aspen HYSYS dasturida modellashtirish uchun foydalanilgan standart bloklar

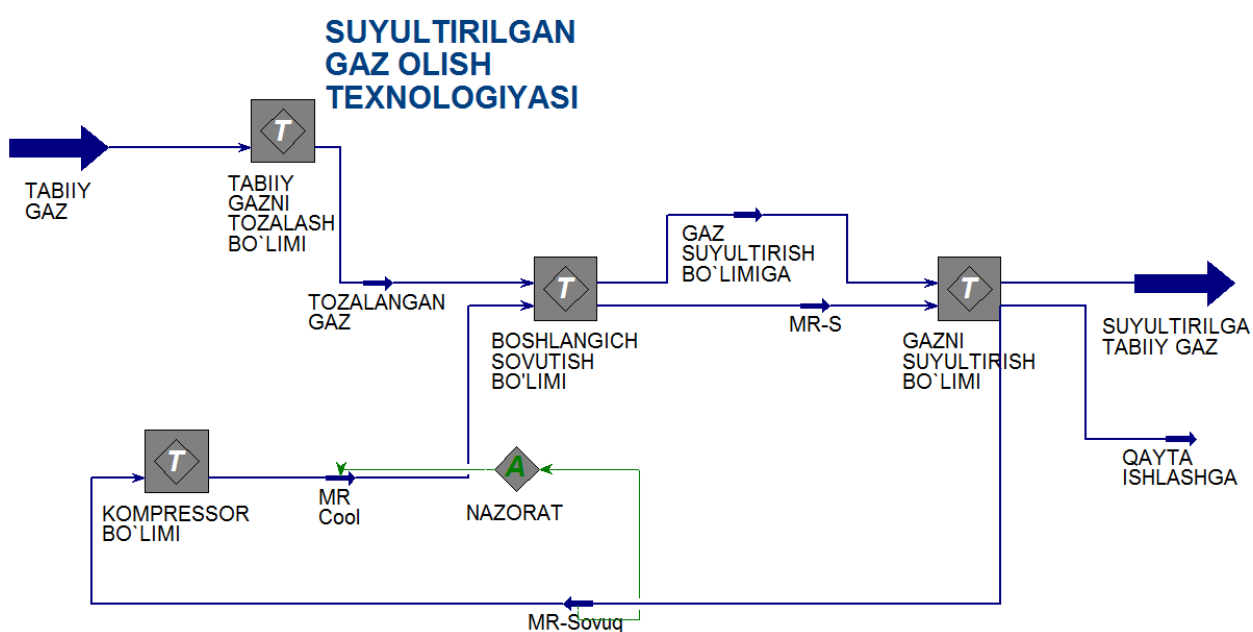
Bo'lim nomi	ASPEN-HYSYS qurilmasi "Block"	Izoh
Kislotali gazlarni ajratib olish	Component Splitter (Komponentlarni ajratgich)	Kislota gazlarini ajratish uchun eng oddiy ajratish modelidan foydalanilgan
Degidratasiya	Component Splitter (Komponentlarni ajratgich)	Gaz tarkibidagi namlik yoki suvni ajratish uchun eng oddiy ajratish modelidan foydalanilgan
Boshlang'ich sovutish	Cooler (Sovutgich)	Propanli sovutgich tizimi
Kompressorlar	Cooler (Sovutgich) Compressor (Kompressor)	Bosimni yaxshilash uchun kompressorlar ketma-ketligi
Gazni suyultirish qismi	Separator Exchanger (Issiqlik almashtirgich) Valve (Ventil)	Suyultirilgan gaz olish uchun qurilmalar majmuasi

*Oqimlar* – oqimlar ishlab chiqarish jarayonida mahsulotlarni qurilmalarga uzatish uchun va qurilmalardan chiqayotgan oxirgi mahsulotlarni ajratib olish uchun foydalaniladi. Bundan tashqari oqimlar ishlab chiqarishda ishtirok etayotgan


energiya oqimlarini ham ifodalashda ishtirok etishimiz mumkin, masalan sovutish uchun foydalanilayotgan sovuq suv va hk. Suyultirilgan gaz ishlab chiqarish uchun foydalanilgan xom ashyo sifatida SHGKM da qazib olinayotgan tabiiy gaz tarkibi asos qilib olingan.

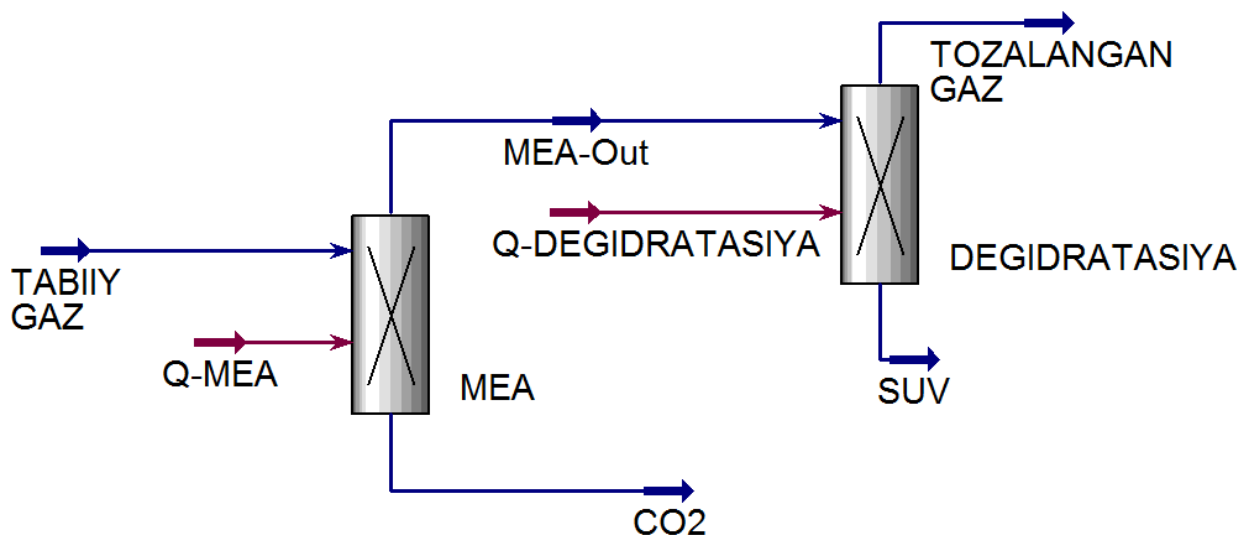
## Modellashtirish natijalari

Suyultirilgan tabiiy gaz ishlab chiqarish jarayonining Aspen HYSYS dasturida modellashtirish natijalari quyida keltirilgan:



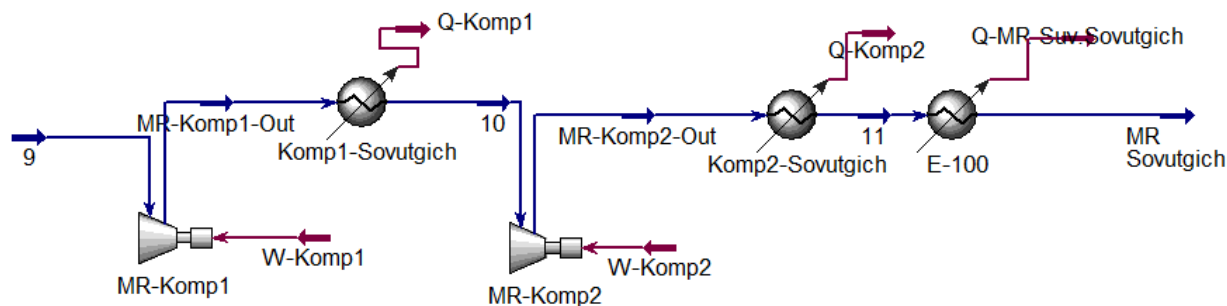
*1-rasm. Aspen HYSYS dasturida suyultirilgan gaz olish modeli*

Bunda  bilan belgilangan bloklar o'z ichiga mos ravishda Tabiiy gazni tozalash bo'limi, Kompressorlar bo'limi, Sovutish bo'limi va Gazni suyultirish bo'limlarini oladi. Har bir bo'lim uchun qurilgan model loyihalari quyida keltirilgan.



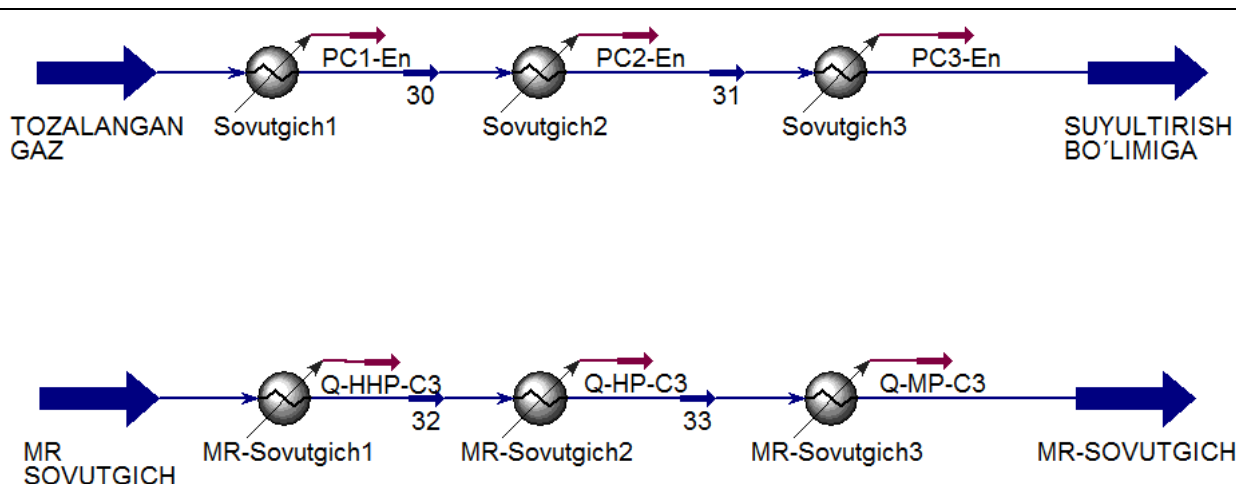
**2-rasm.** Aspen HYSYS dasturida tabiiy gazni tozalash bo'limi modeli

Tabiiy gazni tozalash bo'limida tabiiy gaz tarkibidagi kislotaga (CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S) va suv ajratib olinadi. Bunda kislotaga dietanolamin (DEA) ishtirokida tozalangan.



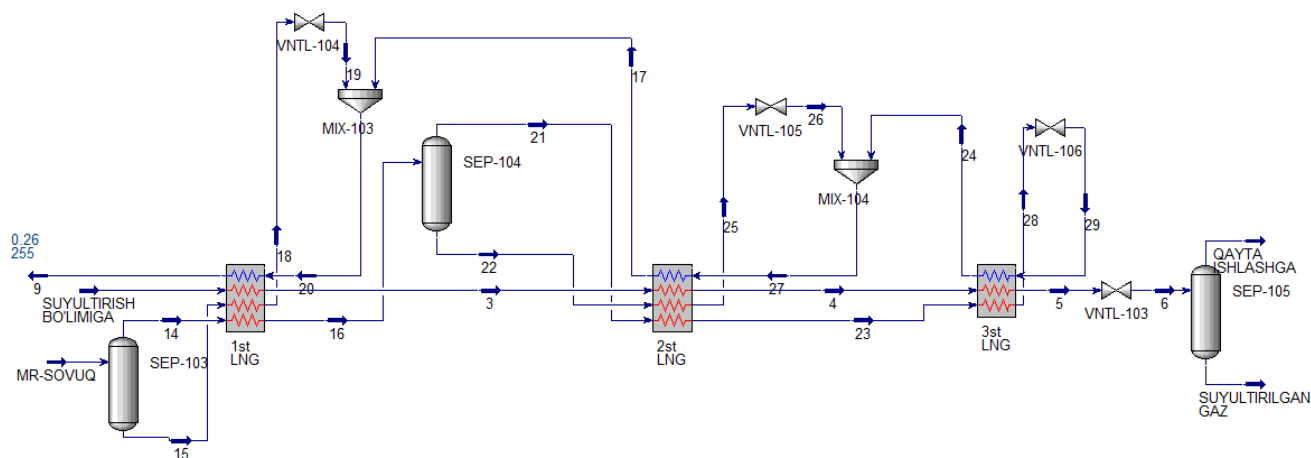
**3-rasm.** Aspen HYSYS dasturida kompressorlar bo'limi modeli

Kompressorlar bo'limi Suyultirish bo'limidan qaytgan past bosimli (1.7 atm) aralash sovutish mahsulotining bosimini oshirib beradi (32 atmgacha) va boshlang'ich sovutish tizimiga uzatib beradi.



**4-rasm.** Aspen HYSYS dasturida boshlang'ich sovutish bo'limi modeli

Boshlang'ich sovutish bo'limida tozalangan tabiiy gaz va suyultirish bo'limidan qaytgan aralash sovutish tizimini (MR) – 35°C (238.15 K) gacha sovutiladi hamda suyultirish bo'limiga uzatadi.



**5-rasm.** Aspen HYSYS dasturida tabiiy gazni suyultirish bo'limi

Tozalangan tabiiy gazni suyultirish asosan 3 bosqichda olib boriladi (LNG-1, LNG-2, LNG-3). Bunda tabiiy gaz mos ravishda – 87°C, – 113.7°C va – 155.8°C gacha sovutiladi hamda sungi separasiya uchun yuboriladi. Sungi separasiya jarayonida 10625 kg/soat hajmdagi suyultirilgan gaz va 253.2 kg/soat hajmdagi suyulmagan gaz hosil bo'ladi. Suyulmagan gaz qayta ishlash uchun jarayonning boshlang'ich qismiga qaytariladi. Suyultirilgan gaz esa iste'molchiga yuboriladi.

Ushbu jarayonni modellashtirishda 1 yil uchun ishlab chiqarish 8000 soat deb qabul qilingan, ya'ni:  $10625 \text{ kg} \cdot 8000 \text{ soat} = 85000 \text{ tonna/yil}$ .

Modellashtirish asosida olingan asosiy natijalar 6-jadvalda keltirilgan.

**6-Jadval. Asosiy olingan natijalar**

	XOM ASHYO, mol %	TOZALAN-GAN GAZ mol %	GAZ SUYULTIRISH BO'LIMIGA mol %	SUYULTIRILGAN GAZ mol %
H <sub>2</sub> O	1,23%	0,00%	0,00%	0,00%
Azot	0,76%	0,80%	0,80%	0,53%
CO <sub>2</sub>	3,36%	0,00%	0,00%	0,00%
Metan	88,74%	93,07%	93,07%	93,18%
Etan	4,08%	4,28%	4,28%	4,38%
Propan	0,89%	0,93%	0,93%	0,96%
Butan	0,41%	0,43%	0,43%	0,44%
C5 uglevodorodlari	0,17%	0,18%	0,18%	0,18%
C6 uglevodorodlari	0,30%	0,31%	0,31%	0,32%
H <sub>2</sub> S	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%
Jami kg/soat	12000	10880	10880	10625
Jami kmol/soat	651,80	621,50	621,50	607,03
Bosim, atm	41	50	48	1,5
Temperatura, C	38	25	-35	-157,4

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, bizga berilgan 85000 tonna suyultirilgan gaz ishlab chiqarish uchun 12000 kg/soat tabiiy gaz xom-ashyosi kerak bo'lar ekan. Suyulmay qolgan gaz esa qaytadan suyultirish uchun jarayonning kompressor bo'limiga uzatiladi.

**7-jadval. Yiliga 85000 tonna suyultirilgan gaz ishlab chiqarish uchun xom-ashyo va energiya sarfi**

Tabiiy gaz	12000	kg/soat
Aralash sovutish tizimi	4650	kg/soat
Yutilgan energiya	6.89	MW

Tabiiy gazni suyultirish jarayoni past xaroratda olib borilganligi sababli energiya manbai sifatida sovutish tizimlaridan, ya'ni sovutuvchi suv, past xaroratli propan va aralash (metan, etan,propan) sovutgichdan foydalaniladi.

Gazlarni suyultirishda ushbu kriogenik jarayondan tashqari klassik usulda, ya'ni distillasion kolonna yordamida ham suyultirish usullari mavjud.

# **ATROF-MUHIT MUHOFAZASI**

## **ATROF MUHIT MUHOFAZASI.**

Ishlab chiqarish korxonalarining ko'payishi atrof muhitning ifloslanishiga, turli ekologik muammolarning kelib chiqishiga sabab bo'lmoqda. Oxirgi yillarga kelib atrof muhitni muhofaza qilish insoniyat oldidagi eng dolzarb muammolardan biriga aylanib qoldi. Chunki, ishlab chiqarish rivojlanib borayotgan bir vaqtda turli xil tarmoqlar kengayib bormoqda. Aholi soni o'sib borgani sari ishlab chiqarish korxonalarining soni ham ortib bormoqda. Shu sababli bu muammoga global maummo sifatida e'tibor qaratib kelinmoqda.

O'zbekiston Respublikasining Prezidenti I.A. Karimov "O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida xavfsizlikka tahdid. Barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari" asarida O'zbekistondagi mavjud quydagi ekologik muammolarga to'xtalib o'tgan.

1. Yerning cheklanganligi va yuqori darajada sho'rlanganligi.
2. Yer usti va yer osti suvlarining tansiqiligi va ifloslanganligi
3. Orol dengizini qurib borishi.
4. Atmosferaming ifloslanishi.

Bu muammolarni hal qilish uchun davlat miqyosida ko'p ishlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, "Atrof muhitni muhofaza qilish" haqida (1992 yil, 19 dekabr), "Suv va suv resurslaridan oqilona foydalanish" haqida (1993 yil, 6 may), "Atmosfera havosini muhofaza qilish" haqida (1996 yil, 27 dekabr), "Chiqindilar" haqida (2002 yil, 5 aprel) qonunlar qabul qilindi. Ushbu qonunlarni ijrosimi nazorat qilishni ta'minlash uchun O'zbekistonda mavjud ekologik harakat azolaridan 15 kishi Oliy majlisga deputat etib saylandilar. Neft va gazni qayta ishlash korxonalarini atmosferaga uglevodorodlar, vodorod sulfid, oltingugurt (IV) – oksidi, uglerod oksidlari, azot birikmalarini tashlaydilar. Havoga chiqindilar maxsus gazlarni yig'ib tashkil qilingan manbadan jihoz va moslamalarning germetigini buzilishi, ishlab chiqarish texnologiyasining buzilishi hisobiga tarqalishi mumkin.

Atmosfera havosini changdan tozalash uchun quydagi usullar qo'llaniladi:

1. Gravitasion
2. Quruq inversion va markazdan qochma kuch ta'sirida tozalash.
3. Filtrlash.
4. Xo'llash.
5. Elktrostatik.
6. Tovush va ultratovush yordamida koagullash.

Havoni zararli gazlardan tozalash uchun quydagi usullar qo'llaniladi.

1. Absorbsion
2. Adsorbsion
3. Katalitik
4. Termik

Sanot korxonalarida turli maqsadlardan suvdan foydalanish natijasida ko'p miqdorda sanoat va maishiy oqova suvlar hosil bo'ladi. Ularni tozalash uchun quydagi usullar qo'llaniladi:

1. Mexanik, tindirish, cho'ktirish, sizib olish.
2. Fizik- kimyoviy: koagulyatsiya, flokulatsiya, flotatsiya, reagent qo'shish, ion almashtirish.
3. Kimyoviy.
  - 3.1. Regenerativ: haydash, adsorbsiya, rektifikatsiya, ekstraksiya.
  - 3.2. Destruktiv: oksidlash, termooksidlash
4. Biokimyoviy.
  - 4.1 Tabiiy sharoitda- aerobli.
  - 4.2 suniy sharoitda-anaerobli.

Xosil bo'ladigan qattiq chiqindilarni qayta ishlash uchun quydagi usullar qo'llaniladi.

1. Mexanik
2. Mexanik-termik
3. Termik

O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining 55-moddasiga binoan yer osti boyliklari suv, o'simlik va hayvonot dunyosi hamda boshqa tabiiy tahirlar umum milliy boylikdir. Bulardan oqilona foydalanish zarur va ular daxlat muhofazasida deb ta'kidlangan. Konstitutsiyaning 50-moddasida esa "Fuqarolar atrof tabiiy muhitga ehtiyotkorona munosabatda bo'lishi zarur" deyiladi.

1993-yil 9-dekabrda O'zbekiston oily majlisi tomonidan qabul qilingan.

Tabiatni muhofaza qilish to'g'risidagi qonuning 4-moddasida qanday mutaxassis tayyorlashdan qat'iy nazar barcha o'rta va oily o'quv yurtlarida o'qishning majburiyligi belgilab qo'yilgan.

Atrof –muhitning huquqiy normalari turlaridan biri qonun kuchiga ega bo'lgan texnik normalar va standartlardir.

Tabiatni muhofaza qilish qonunini buzgan shaxslarga nisbatan jinoiy javobgarlik O'zbekiston Respublikasi jinoyat kodeksi bilan tartibga solinadi. 2002-yil 5-aprelda O'zbekiston Respublikasi oily majlisi "Chiqindilar haqida" qonun qabul qilindi. Qonunga asosan tashlanayotgan chiqindilar miqdori kamaytirishga qaratilgan. Atmosfera havosini ifloslantiruvchi manbalarga asosan sanoat korxonalari issiqik elektrostansiyalari va boshqalar kiradi.

Majmuada atrof-muhit muhofazasi sohasida ishlarni tashkil etishning asosiy yo'nalishlari loyihaviy hujjatlardayoq bayon etilgan edi. Korxonalar foydalanishga topshirilmasdan avvalroq qurilish maydonlari atrofida Respublika Vazirlar Mahkamasiningbir qator Qarorlariga binoan yashil o'rmonzorlarni barpo etish ishlari boshlab yuborilgan edi.

Hozigi kunda korxonaning atrof-muhitga ta'siri ustidan to'laqonli kuzatuv ishlarini olib borish uchun tarkibida Ekoanalitik laboratoriyaga ega bo'lgan atrof-muhit muhofazasi bo'limi tashkil etilgan. Mazkur laboratoriyaning davriy sinovi O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish Davlat qo'mitasi tarkibidagi Analitik Nazoratga Ixtisoslashgan davlat Inspeksiya tomonidan ijobiy baholanib kelmoqda.

Atrof-muhit holatining nazorati quyidagi yo`nalishlarda olib borilmoqda: ishchi hududlaratmosfera havosi tahlili va atmosferani ifloslovchi manbalar tahlili, oqava suvlarni tozalash ishlarining samaradorligi tahlili, ishlab chiqarish va iste`mol chiqindilari bilan tuproqning ifloslanish holti tahlillari. Atrof-muhitga ta`sirini baholash ishlarini o`z vaqtida bajarish uchun mavjud ko`chma avtolaboratoriya “Intereng Messtechnik”(Germaniya) kompaniyasi tomonidan zamonaviy uskunalar bilan jihozlangan bo`lib, ular yordamida atmosfera havosi tahlillari (5 ta modda), oqova suvlar tahlillari( 15 ta modda) va tuproq tahlillari(4 ta modda) bajariladi. Mazkur uskunalar tahlillari bajarishda zarur bo`lgan uskunalar ishlab chiqarishda hozirgi kunda ilg`or kompaniyalar “Draeger” , “Fisher” , “Hach” , “Perkin Elmer” , “Accuro” , “Bacharach Inc” , “Mettler Toledo” kabilarga tegishlidir.

Korxonaning sanitari-himoya hududida joylashgan ishchilar shaharchasida atmosfera havosini nazorat qilish uchun “Thermo Environmental Instruments” (AQSH) firmasi tomonidan ishlab chiqilgan uskunalar majmuasi bilan jihozlangan laboratoriya uzliksiz ishlab turibdi. Mazkur uskunalar atmosfera havosi tarkibidagi CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CO, NO, NO<sub>2</sub> gazlar miqdorini ishlab chiqarish soatlari davomida aniqlab boradi.

Atmosfera havosiga tashlanadigan chiqindi gazlarini kislotali komponentlardan tozalash uchun majmuada kislotali gazlarni to`g`ridan-to`g`ri oksidlash orqali oltingugurt olishga mo`ljallangan qurima uzliksiz ishlab turibdi.

Sho`rtan gaz kimyo majmuasida barcha turdagi oqava suvlarni oxirigacha tozalash imkonini beruvchi qurilmalar mavjud. Sanoat va maishiy oqava suvlari mexanik, fizikkimyoviy va biologik tozalashdan o`tkazilgandan so`ng , yuqori suv o`tlari ekilgan biologik hovuzda oxirigacha tozalash uchun beriladi, bu suv o`tlari biologik filtrlar vazifasini bajaradi.

Integratsiyalashgan Boshqaruv Tizimini tatbiq etish doirasida 2010 yildan boshlab Ekologik Boshqaruv Tizimi joriy etildi, buning uchun avvalo majmuaning bir qator xodimlari xalqaro mutaxassislar ishtirokidagi treninglarda qatnashishdi.

Ekologik Siyosat va ekologik boshqaruv sohasidagi maqsad va vazifalar , mazkur tizimni tatbiq etish va faoliyat yuritishini ta`minlashga qaratilgan chora-tadbirlar ishlab chiqilib, amalga oshirilmoqda. Bundan tashqari ustuvor ekologik aspektlar va ularning ta`sirlari aniqlab, ular ustidan uzluksiz nazorat o`rnatiladi.

Tatbiq etilgan ekologik boshqaruv tizimi amaldagi ISO 9001:2008 va OHSAS 18001:2007 standartlari asosidagi Sifat va Xavfsizlik tizimlari bilan birgalikda integratsiyalashtirigidan so`ng 2010 yil oxirida Germaniyaning TUV Thuringen sertifikatlashtirish organi tomonidan o`tkazilgan audit bo`yicha muvaffaqiyatli sertifikatlashdan o`tdi.

Korxonada O`zbekiston Respublikasining tabiatni muhofaza qilish sohasidagi qonunchilik talablarining hamda ISO 14001 xalqaro standartida belgilangan talablarning bajarilishini ta`minlash uchun barcha zarur shart-sharoitlar mavjud. Ekologik boshqaruv tizimining samaradorligi va foydaliligini yaxshilash bo`yicha ishlar to`xtab qolgani yo`q. Hozigi kunda 2012 yildan boshlab xom-asyo gazi tarkibida ortish ikutilayotgan kislotali kponentlarni to`liq tozalashni amalga oshirishni ta`minlash uchun oltingugurt olish qurilmasini takomillashtirish ishlari boshlab yuborilgan Qo`zg`almas va ko`chma manbalardan tashlanadigan ifloslovchi moddalardan atrof-muhitga bo`ladigan antropogen ta`sirni kamaytirish maqsadida yashil o`rmonzorlarni barpo etilgan hududlarni suv resurslarini iqtisod qilishga imkon beruvchi tomchilatib sug`orish tizimi yordamida kengaytirish ishlari amalga oshirilmoqda.

Biz ko`rib chiqqan "SHGKM" zavodidagi zaharli gazlarni ajratib olish jarayonida quyidagi chiqindilar tashlanadi:

Ishlab chiqarish jarayonida CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S 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.

1-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 $\mu/m^3$				
Absorber	CO <sub>2</sub>	0.03	-	0.03	184.5	Adsorb-sion usul	korxonalarda foydalaniladi
	H <sub>2</sub> S	21.32	-	21.32	0.512		

Ko'rib chiqayotgan bo'limimizda tarkibida erimaydigan zarrachalari, organik moddalari bor bo'lgan maishiy- xo'jalik oqava suvlari hosil bo'ladi. Ular avval mehanik , fizik-kimyoviy va so'ng biologik tozalash yo'li bilan tozalanib, yana qaytadan foydalanish uchun siklga kiritiladi.

2-jadval. Suvdan foydalanish me'yori

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

3-jadval. Oqova suvlarni tozalash

Oqova suv turi	Oqova suv tarkibi	Oqova suv hajmi $m^3/soat$		Tozalash usuli	Tozalash moslamasi	Tozalanган suvning foydalanishi
		Tashlab yuborilgan	Tozalashga berilgan			
Maishiy-Xo'jalik	Mehanik aralashmalar	-	5.6	Tindirish	Tindirgich	Qaytadan siklga beriladi
	Mayda zarrachalar	0.2	-	Koagulyatsiya	Koagulyator	
	Organik moddalar	-	-	Biologik	biologik hovuz	

Bu bo'limda qattiq chiqindilar hosil bo'lmaydi.

# ***FUQARO MUHOFAZASI***

## **FUQARO MUHOFAZASI**

### ***Me'yoriy-huquqiy xujjatlar.***

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

- ✓ O'zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining 143 sonli "O'zbekiston Respublikasi Favqulodda Vaziyatlar Vazirligini" tashkil etish to'g'risidagi qarori 11 aprel 1996y.
- ✓ O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi "Aholi va hududlarning tabiiy hamda texnogen xususiyatli Favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish to'g'risida" 20 avgust 1999y.

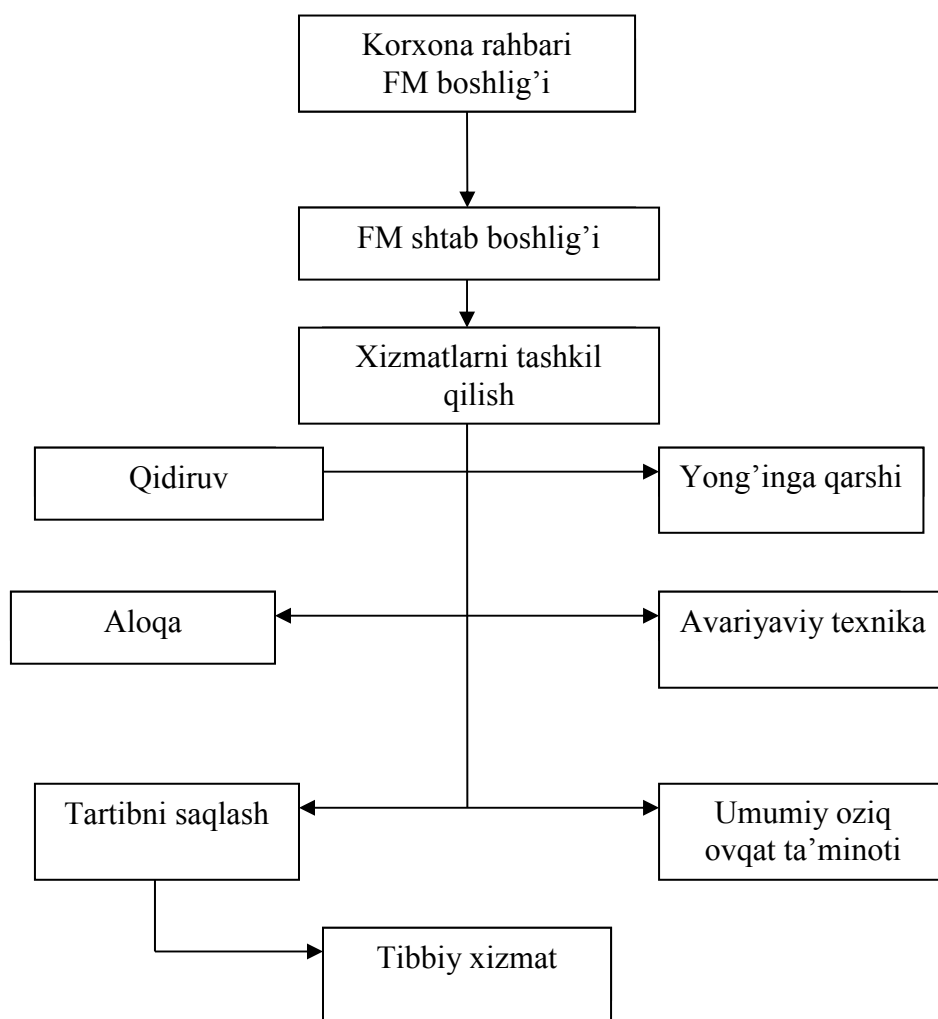
"Sho'rtangaz kimyo majmuasi" korxonasi Qashqadaryo viloyati G'uzor tumanida joylashgan, aholidan (1000)m uzoqlikda. Aholiga zaxarli gaz, chang etmasligi uchun yon atrofi daraxtlar bilan o'ralgan.

### ***Korxonada Fuqaro muhofazasini tashkil etish***

Korxonada Fuqaro himoyasining asosiy vazifalari quyidagilar:

- ✓ Aholini umumqirg'in qurollardan saqlash.
- ✓ Xalq xo'jaligi korxonalarining urush sharoitida ishlash turg'unligini oshirish.
- ✓ Qutqaruv va tiklovchi ishlarini olib borish.

### *Fuqaro muxofazasi tashkil etish sxemasi*



### *Sho'rtan gaz kimyo majmuasida sodir bo'lishi mumkin bo'lgan favqulodda vaziyatlar*

Korxonada territoriyasida sodir bo'lishi mumkin bo'lgan tabiiy va texnogen xavfli hodisalarga: zilzila, yong'in, portlash, kimyoviy zaharlanishlar kiradi.

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

1. Yuqori tayyorgarlik rejimi.
2. Favqulodda rejim.

Bunday hollar yuzaga kelgan vaqtda hokimiyatlarga, 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, hidsiz nixoyatda zaxarli gaz. Ishlab chiqarish binolarida SO ning miqdori 11 mg 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.

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

Kuchli ta'sir etuvchi zaharli modda va chang bilan ishlovchi bo'linmalarda ishchi va xizmatchilar ob'ekt Fuqaro 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. 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 yordam ko'rsatish, avariya oqibatlarini qisqartirish hamda vayronalardan insonlarni olib chiqishga qaratilgandir.

Avariya qutqaruv ishlari quyidagi 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. Ssexda germetiklik buzilib yoki boshqa sabab bilan yong'in chiqqanda OPD turidagi signalizator ishga tushadi. Bu signalizator ishga tushishi bilan ssexdagi 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 yetib keladi. FV oqibatlari tugatilishi bilan qutqaruv ishlari boshlanadi. Tartibni saqlashga e'tibor beriladi. Yong'in yoki avariya sodir bo'lishida odamlarni xavfsiz boshqa joyga chiqish yo'llari bo'lishi binolarni 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. Korxonada binosida 2ta chiqish evakuatsiya yo'llari mavjud.

Suyultirilgan gaz olish jarayonida ishlatiladigan xom-ashyolar va tayyor mahsulotlar 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.

# **MEHNAT MUHOFAZASI**

## **MEXNATNI MUXOFAZA QILISH**

Mehnat muhofazasi bu insonlarni ishlash vaqtida sog'lig'i, ishlash qobiliyatini, havfsizligini ta'minlovchi texnik, sanitar gigienik, uyushgan qonunlashtirilgan tadbirdir.

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

Sho'rtangaz kimyo majmuasida "Mehnatni muhofaza qilish" borasidagi tadbirlar qabul qilingan bo'lib, ular mehnat sharoitlarini yaxshilash va havfsiz 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.

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

Korxonada o'ta havfli sharoitda bajariladigan kasblar va ishlar ro'yxatiga ega. Ro'yxatda, aniq texnologik jarayon, ishlab chiqarish uskunasini, ishlatiladigan xom ashyo va ishlarni amalga oshirish xususiyatlari bilan bog'liq havflar hisobga olingan.

Barcha xodimlar o'ta havfli ishlarni bajarishdan oldin, mehnat muxofazasi bo'yicha yo'riqnoma bilan tanishib, ishlarni havfsiz bajarish usullarini o'zlashtirib olganlar.

Sho'rtangaz 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.

Ishlab chiqarishda ajralib chiqayotgan uglerod oksidlari – rangsiz, xidsiz zaxarli gaz. Ishlab chiqarish binolarida SO ning miqdori 11mg, xavoda 0,03 mg ni tashkil etadi. U avtomobildan chiqayotgan tutun gazlarda xayot uchun havfli miqdorda bo'ladi. Shu sababli korxonada ish vaqtida xonalar yaxshi shamollatiladi.

Sho'rtangaz kimyo majmuasi shamol yo'nalishi bo'yicha SNIP 2.01.01.83 ga asosan joylashgan. Bunda zaharli gaz va changlarni chiqishi xisobga olinib korxonada axoli punktiga teskari qilib joylashtirilgan. Bu esa zaxarli gaz va changlarni axoli punktiga 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 gigienik talablar" ga muvofiq tashkil qilingan. Xom ashyo va materiallarni qayta ishlash texnologik uskunaning pasportida belgilangan talablarga muvofiq amalga oshiriladi.

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

Korxonada 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. Sho'rtangaz kimyo majmuasi bo'linmalari 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, bo'linmalarda esa bo'inma boshlig'i va mexanik zimmasiga yuklatilgan.

Elektr uskunalarning 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 havfsiz tok usti qoplangan simlar, yerga ulangan va neytrallovchi ximoya tizimlaridan foydalanilgan. Shuningdek, elektr uskunalarni tanlash, o'rnatishda mavjud bo'lgan qonun-qoidalar normalariga amal qilingan.

### ***Ishchilar va xizmatchilarni shaxsiy ximoya vositalari bilan ta'minlash.***

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

Nafas olish organlarini muxofazalash maqsadida shaxsiy ximoya vositalaridan gazniqoblar nazarda tutilgan.

Gazniqoblar ikki turga bo'linadi:

1. Filtrlovchi 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'lagich.

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

Korxonada binolarining yong'in havfsizligi 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 odamlarni havfsiz 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. Korxonada binosida 2ta chiqish evakuatsiya yo'llari mavjud.

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

Ventilyatsiya 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 manbalari yo'lkalari hamda yong'in vositalari va uskunalari boradigan yo'lklar doimo bo'sh bo'lishi ta'minlangan, binolar oralig'idagi yong'inga qarshi masofa uzulmalarida materiallar, uskunalar, bo'sh idishlar taxlashga ruxsat etilmaydi.

Korxonada yong'inga qarshi suv ta'minoti SNIP-2.04.02.86 ga asosan belgilangan. Katta miqdorda suv saqlaydigan suv havzasi mavjud.

O'tni o'chirish birlamchi vositalaridan xarakatlanadigan, qo'lda ishlataligan o't o'chirgichlar, gidropulplar, 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.

Korxonada ko'ngilli o't o'chirish drujinasi tashkil qilingan.

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

# ***IQTISODIY QISM***

***Iqtisodiy qism quyidagilardan iborat:***

1. Ishlab chiqarish dasturi-loyiha bo'yicha ishlab chiqarilgan mahsulotning yillik hajmi.

2. Mahsulot ishlab chiqarish tannarxidagi to'g'ri moddiy sarflarini ochib xom-ashyo va asosiy materiallar, yordamchi materiallar, quvvatlar va yoqilg'i sarflarining hisobi. Bumahsulotlar korxonaning texnologik reglamenti yoki loyihaning moddiy balansidan olinadi.

3. Mahsulot tannarxidagi boshqa to'g'ri, yondosh sarflar, asosiy fondlarning amortizatsiyasi va qolgan shu jumladan, ustama sarflar asosida mahsulot tannarxining (1-o'lcham va yillik) hisobi-korxonaga ma'lumotlari asosida o'lcham mahsulot ishlab chiqarish tannarxining koagulyatsiyasi.

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

5. Asosiy ko'rsatkichlar hisobi. Ishlab chiqarishning asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari, mahsulotning yillik hajmi (natural va qiymat ifodasi bo'yicha) 1 o'lcham va yillik mahsulotning ishlab chiqarish tannarxi, foyda ko'rsatkichlari, 1 o'lcham mahsulotning erkin bahosi, 1 ishchi va sex hodimining tannarxidagi ulushi.

***Ishlab chiqarish dasturi – mahsulotning yillik ishlab chiqarish hajmi.***

***(Natural va qiymat ifodasi)***

<b>№</b>	<b>Mahsulot nomi</b>	<b>O'lcham</b>	<b>Bir o'lcham narxi so'm</b>	<b>Natural ifodasi</b>	<b>Qiymat, so'm</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	Suyultirilgan tabiiy gaz	T	289 700	85 000	24.6*10 <sup>9</sup>

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

Hisob tartibi:

5 ustunda loyiha bo'yicha mahsulotning 1 yillik hajmi qayd etiladi.

6 ustun = 4 ustun \* 5 ustun.

### *Mahsulot ishlab chiqarish tannarxining hisobi*

Yillik ishlab chiqarish hajmi – 85000 tonna/y

Mahsulotning kalkulyatsion o'lchami – 1 tonna.

№	Sarf moddalar	Sarflar qiymati	
		1 o'lcham mahsulot uchun, so'm	Yillik hajmi, so'm
1	2	3	4
1.	To'g'ri moddiy sarflar	289 700	24.6*10 <sup>9</sup>
2.	Mehnatga doir to'g'ri sarflar,shu jumladan:	18000	1530000
a)	Ishlab chiqarish ishchilarining ish haqi	13680	1162800
b)	Sug'urta ajratmalari (yagona ijtimoiy to'lov-25%)	4320	367200
3.	Materialga doir yondosh sarflar	12000	1020000
4.	Mehnatga doir yondosh sarflar	9000	765000
5.	Asosiy fondlar amortizatsiyasi	30000	2550000
6.	Boshqa (shu jumladan ustama) sarflar	6000	510000
	Ishlab chiqarish tannarxi	300000	25500000
	Davr harajatlari	30000	2550000
	Umumiy sarflar	330000	28050000
	Foyda	50000	4250000
	Mahsulot rentabelligi	15	
	Korxonaning ulgurji bahosi	380000	32300000
	Aksiz		
	Kelishilgan (erkin-sotish) baho-20% QQS bilan	456000	38760000

### *Asosiy iqtisodiy ko'rsatkichlar hisobi*

<b>№</b>	<b>Ko'rsatkichlar</b>	<b>O'lcham</b>	<b>Loyiha bo'yicha</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	Yillik i/ch mahsulot hajmi:		
	a) natural ifoda	T	85000
	b) tovar mahsulotining qiymati	ming so'm	32300000
<b>2</b>	1 o'lcham mahsulotning i/ch tannarxi (ishlab chiqarish sarflari)	so'm/o'lcham so'm/o'lcham	25500
<b>3</b>	Yillik mahsulotning tannarxi	ming so'm	32300000
<b>4</b>	Mahsulotning erkin-sotish bahosi	so'm/o'lcham	380000
<b>5</b>	Yillik foyda	ming so'm	50000000
<b>6</b>	Mahsulotning rentabelligi (samaradorligi %)	%	15
<b>7</b>	1 ishlovchining o'rtacha - oylik ish haqi	ming so'm	520000
<b>8</b>	1 ishchining o'rtacha - oylik ish haqi	ming so'm	650000
<b>9</b>	Moddiy sarflarning i/ch tannarxdagi ulushi	%	75

#### ***Ko'rsatkichlar hisobi:***

1.Yillik mahsulot hajmi Qi/ch va Qi/ch x Eb

2.Mahsulotning ishlab chiqarish tannarxi va umumiy sarflar hisobi:

I.To'g'ri moddiy sarflar;

II.Mehnatga doir to'g'ri sarflar;

III.Yondosh moddiy va mehnatga doir sarflar;

IV.Asosiy fondlar ammortizatsiyasi;

V.Boshqa qolgan,shu jumladan ustama harajatlar.

## **XULOSA**

Ushbu ko'rib o'tilgan bitiruv malakaviy ishi Sho'rtan gaz kimyo majmuasida ishlab chiqarilayotgan tabiiy gazni tozalab suyultirilgan gaz olish loyihasi muhim sanoat ahamiyatiga ega mavzu bo'lib Respublikamizda yagona hisoblangan bu majmuada tabiiy gazni tozalab suyultirilgan gaz olish jarayoni bir qancha bosqichda, ya'ni tabiiy gazni nordon gazlardan tozalash, kompressorlash, suyultirish bosqichlarida olib boriladi.

Loyihalananayotgan bu mavzuning asosiy muhim tomoni atmosferaga chiqayotgan zaxarli va zararli gazlarni yuqori darajada tozalab ekologik musaffolikni saqlash, yuqori sifatli mahsulot olish, va energiya sarfini kamaytirishga mo'ljallangan.

Bundan tashqari tarkibida  $H_2S$  va  $CO_2$  nordon gazlari mavjud bo'lgan gazlarni tozalashda absorbsiyalash uchun dietanolamin (DEA) ning samaradorligi urganildi va kompyuterda modellashtirish orqali umumiy suyultirilgan gaz ishlab chiqarish jarayonining energiya sarfi urganildi.

Bu jarayonning davomiyligi saqlanib qolinadi va bu majmuaning asosiy serdaromad mahsuloti hisoblanadi va bu mahsulot Respublikamiz ichki iste'moli va tashqi eksport uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Karimov I.A. “2012 yil vatanimiz taraqqiyotini yangi bosqichga ko’taradigan yil bo’ladi” Toshkent “O’zbekiston” 2012.
2. Каримов И.А. Ўзбекистон мустақилликка эришиш остонасида. Тошкент “Ўзбекистон” 2011.
3. Каримов Н.А. “Юксак маънавият енгилмас куч.” Тошкент “Маънавият” 2009.
4. Каримов И.А. “Жаҳон молиявий иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф етишнинг йуллари ва чоралари” Тошкент Ўзбекистон 2009.
5. Смидович Э.В. Техналогия переработка нефти и газ ч.2.М: Химия 1980 стр 274-280.
6. Суняев С.И “Производство,облагора живание и применение нефтяного кокса. М: Химия 1985, 296стр.
7. Балабердина И. Т. “Физический методи переработка и исползование газа М: Химия 1987 стр 262.
8. Бакиров Т.М “ Первичная переработка природных газов” М Химия 1987, 262стр.
9. Исматов Д. И “Нефт-газни қайта ишлаш техноложияси” марузалар матни Тошкент 2009 .
10. Черножуков Н.И “Техналогия переработки нефти и газа” ч 3, М: Химия 1978,324-стр.
11. Сатмина З. А “Состав и химическая статилност моторных топлив” М: Химия , 1982, 280стр.
12. Глазов Г.И , Фукс И.Г “Производство нефтянных масел. М: Химия 1985. 192 стр.
13. Агаев Г.А, Черномырдин В.С “Современне способы очистки природного газа от меркаптанов” М.,изд ВНИИЗгазпром,1981вып 2.

14. Агаев Г.А, Черномырдин В.С. “Технический прогресс в области очистки природного газа от сероводорода окислительными методами. М.,изд ВНИИЗгазпром,1981 вып 2.
15. Диссоциация сероводородов в плазме/ А.В. Балебанов Б. А.Бутилкин, В.К. Животов и др. А Н СССР, 1985,т 283 (3), с.657-660.
16. Вайл Ю.К, Пугач И.А ,Злотников Н.Л Гидропероботка остаточных видов сыря, М.,изд СНИИТЭНЭФТЭХИМ, 1984.
17. Гриценко А.И Остроякая Т.Д., Юшкин В.В Газовые и газоконденсатные месторождения. М., Недра ,1983
18. Каталитическое окисление сероводорода при дожигании отходящих газов установок клауса/Т.К. Хаммамедов А.М. Гюмалиев, П.А. Теснер и др. М., изд ВНИИЭгазпром,1985, вп.7.
19. Рябин В.А., Остроумова М.А,Свит Т.О. Термодинамические свойства веществ. М., Химия. 1989.
- 20.Филатова О.Э., Алхазов Т.Г. Катализатор для газофазного окисления сероксида углерода. М., изд ВНИИЭгазпром, 1985, стр 21-24.
21. Шурин Р.М ,Пленер В.М., Тер-сааков И. Б. Экспериментальное термической стадии процесса клауса.-Ромишленная и санитарная очистка газов, 1984, .21-22стр.
22. Т.Г.Алхазов,Н.С Амиргулян Синринисте соединения природенениях газов и нефти.М.,изд Недра,1989.
23. Б.В. Верянен,В.Н Эрих “Технический анализ нефтипродуктов и газа” Ленинград: Химия 1979 .
24. Рудин М.Р, Дрбкин А.Э “Краткий справочник переработчика”. Лененград 1980 .
25. Лвова А.И. “Премери и задачи по технологии переработки нефтих газа” Химия 1984 .Исокова И.А., Берова Г.А “Контрол производство сентичких каучиков” Ленинград 1986 г
26. Бянин Нефтни кайта ишлаш технологияси