PAST HARORATLI KONDENSASIYALASH TEXNOLOGIYASI

Valeyeva Naila Gennadiyevna.
Toshkent davlat texnika universiteti
Raupov Farxod Normaxmatovich
Toshkent davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada past haroratli kondensatsiyalash texnologiyasining nazariy asoslari, ishlash prinsipi va sanoat jarayonlarida qo‘llanilish imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan. Texnologiya gaz va bug‘ aralashmalaridan qimmatli komponentlarni ajratib olish, energiya tejamkorligini oshirish hamda ekologik xavfsizlikni ta’minlashga xizmat qiladi. Past harorat sharoitida kondensatsiya jarayonining samaradorligi, texnologik parametrlar va ularning jarayonga ta’siri tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar. past harorat, kondensatsiyalash, gaz aralashmalari, energiya tejamkorligi, texnologik jarayon, sanoat texnologiyasi

Аннотация. В статье рассмотрены теоретические основы и принципы работы технологии низкотемпературной конденсации, а также её применение в промышленных процессах. Данная технология позволяет эффективно извлекать ценные компоненты из газовых и парогазовых смесей, повышать энергоэффективность и снижать негативное воздействие на окружающую среду. Проанализировано влияние технологических параметров на эффективность процесса конденсации при низких температурах.

Ключевые слова. низкотемпературная конденсация, газовые смеси, энергоэффективность, технологический процесс, промышленная технология.

Abstract. This article examines the theoretical foundations and operating principles of low-temperature condensation technology and its application in industrial processes. The technology enables efficient recovery of valuable components from gas and vapor–gas mixtures, improves energy efficiency, and reduces environmental impact. The influence of technological parameters on the efficiency of the low-temperature condensation process is analyzed.

Keywords. low-temperature condensation, gas mixtures, energy efficiency, technological process, industrial technology.

Kirish

O`zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev 21 fevral kuni neft-gaz hamda kimyo sanoatida olib borilayotgan islohotlar natijadorligini tahlil qilish, ushbu tarmoqlarni tizimli rivojlantirish masalalariga bag`ishlangan yig`ilish o`tkazdi.

Mamlakatimizda yoqilg`i-energetika sohalarini uyg`un rivojlantirish va energiya manbalarini diversifikasiya qilish bo`yicha izchil ishlar amalga

ISSN 3030-3907

oshirilmoqda. Bu iqtisodiyot tarmoqlari va aholining energiya resurslariga tobora o`sib borayotgan ehtiyojini qondirishda muhim omil bo`lmoqda.

Joriy yilgi Investistiya dasturiga mazkur soha bo`yicha umumiy qiymati 27,8 milliard dollarlik 26 ta loyiha kiritilgan. Prezidentimiz ushbu loyihalar bilan har kuni shug`ullanib, ularning o`z muddatida va sifatli amalga oshirilishini ta'minlash zarurligini ta'kidladi.

Energetika va Moliya vazirliklariga "Sho`rtan gaz-kimyo majmuasining tozalangan metani negizida sintetik suyuq yoqilg`i (GTL) ishlab chiqarishni tashkil etish" loyihasi bo`yicha 2,3 milliard dollarlik xorijiy kreditlarning moliyalashtirish shartlarini belgilash, "Sho`rtan gaz-kimyo majmuasining ishlab chiqarish quvvatlarini kengaytirish" loyihasi bo`yicha "Gazprombank"ning 300 million dollarlik krediti jalb qilish vazifasi yuklatildi.

Muborak gazni qayta ishlash zavodi, Sho`rtanneftgaz va Gazlineftgaz korxonalarida suyultirilgan gaz ishlab chiqarish, neft va gaz qazib chiqarish, geologik qidiruv uskunalarini sotib olish kabi loyihalarga talab etiladigan mablag`larni mamlakatimizning evroobligastiyalari hisobidan moliyalashtirish lozimligi ta'kidlandi.

Geologik qidiruv ishlari murakkab bo`lgan hududlarga to`g`ridan-to`g`ri xorijiy investistiyalarni jalb qilish ishlari talab darajasida emasligi ko`rsatib o`tildi.

Tarmoqning eksport salohiyati tahlil qilinar ekan, bu borada faqat gazga bog`lanib qolmasdan, uglevodorodlarni chuqur qayta ishlash asosida eksport hajmini oshirish zarurligi ta'kidlandi.

"O`zbekneftgaz" va "O`zkimyosanoat" rahbariyatiga tabiiy gazdan yuqori qo`shilgan qiymatli polimer, polistirol, PET, sintetik kauchuklarni ishlab chiqarish konstepstiyasini tayyorlab, joriy yil may oyida Toshkentda bo`lib o`tadigan neft-gaz xalqaro konferenstiyasida chet ellik investorlarga taqdimot qilish vazifasi yuklatildi.

Yig`ilishda "O`zbekneftegaz" jamiyati tizimini takomillashtirish bo`yicha takliflar ishlab chiqish, tariflarni bozor tamoyillari asosida qayta ko`rib chiqish, neft bazalar va hududiy gaz ta'minoti xizmatlarini bosqichma-bosqich davlat-xususiy sheriklik asosida, jumladan, Farg`ona neftni qayta ishlash zavodini investorlarning ishonchli boshqaruviga berish bo`yicha aniq choralar ham nazarda tutilishi kerakligi aytildi.

Yig`ilishda neft-gaz sohasi bilan uzviy bog`liq bo`lgan kimyo tarmog`idagi ishlar ham tahlil qilindi.

Kimyo sanoatini rivojlantirish, mahsulot ishlab chiqarishni diversifikastiya qilish maqsadida umumiy qiymati 8 milliard dollarlik 33 ta loyiha belgilangan bo`lib, bu yil 4 ta loyiha ishga tushirilishi rejalashtirilgan.

ISSN 3030-3907

Prezident kimyo sanoati yuqori rentabelli tarmoq ekanini ta'kidlab, 2019-2025 yillarga belgilangan istiqbolli loyihalarga to`g`ridan-to`g`ri investistiyalarni jalb qilish bo`yicha topshiriqlar berdi. Iqtisodiyot va sanoat vazirligi bilan birgalikda yuqori qo`shilgan qiymatli mahsulotlar ishlab chiqarish, ularning turlarini ko`paytirish bo`yicha istiqbolli yo`nalishlarni belgilashi zarur, – dedi davlatimiz rahbari.

2019 yil 10 aprel kuni "Farg`ona neftni qayta ishlash zavodini to`g`ridan-to`g`ri xorijiy investistiyalarni jalb qilgan holda modernizastiya qilish chora-tadbirlari to`g`risida"gi №PQ-4275-sonli qarori qabul qilindi. Mazkur qarorda "Farg`ona neftni qayta ishlash zavodi" MChJ ustav kapitalidagi "O`zneftmahsulot" AJning 100 foiz ulushi Davlat aktivlarini boshqarish agentligiga berilishi va agentlik orqali to`g`ridan-to`g`ri xorijiy investistiyalar jalb qilish sharti bilan Indoneziyaning "PT Trans Asia Resources" kompaniyasi (keyingi o`rinlarda - investor)ga sotilishi ko`zda tutilgan. Investor tomonidan 500 mln. AQSh dollari investistiya qilish yo`li bilan FNQIZni modernizastiya qilish, uni ishlab chiqarish quvvatlaridan to`liq ishlashini ta'minlagan holda keyinchalik foydalanish uchun etakchi xalqaro kompaniyalardan iborat bo`lgan konsorstium tashkil etilishi rejalashtirilgan.

Rejalashtirilgan loyihalarga ko`ra, FNQIZni modernizastiya qilish doirasida bir qator yangi zamonaviy qurilmalar quriladi. Xususan avtobenzin va dizel yoqilg`isi sifatini Evro-5 standartlari darajasiga etkazish maqsadida gidrotozalash va izomerizastiyalash qurilmalarini qurish va gazoylni gidrotozalash qurilmasini tubdan rekonstrukstiya qilish ko`zda tutilgan. Eng zamonaviy baza moylarini ishlab chiqarish maqsadida yangi gidrotozalash, engil gidrokreking va gidrofinishing qurilmalari barpo etiladi. Undan tashqari texnologik xavfsizlikni oshirish uchun avtomatlashtirish jarayonini yangilash, vodorod qurilmasi, qozonxona va boshqalar qurilishi nazarda tutilgan.

Buxoro neftni qayta ishlash zavodi 22 yil ichida ilk bor modernizastiya qilinadi.Buning uchun 553 mln dollar ajratiladi. Ishlar yakuniga etganidan so`ng zavod yiliga 2,5 mln tonna neft va gaz kondensatini qayta ishlay oladi.

2020 yilda Buxoro neftni qayta ishlash zavodida ob'ektni 553 mln dollar modernizastiya qilish bo`yicha loyiha boshlanadi. Bu haqda «O`zbekiston 24» telekanalining prezident Shavkat Mirziyoyevning 29–30 mart kunlari Buxoro viloyatiga tashrifiga bag`ishlangan maxsus dasturida ma'lum qilindi.

1997 yilda asos solingan zavod ilk bor texnologik jihatdan yangilanadi. Ishlar yakuniga etganidan so`ng NQIZ har yili 2,5 mln tonna neft va gaz kondensatini qayta ishlab, 1,2 mln tonna «Evro-5» standartidagi benzin, 200 ming tonna aviakerosin, 750 ming tonna dizel yoqilg`isi va 30 ming tonna mazut ishlab chiqaradi.

ISSN 3030-3907

Zavod yiliga 2,5 mln tonna mahsulotni qayta ishlash quvvatiga ega bo`lsa ham, sentyabrda yozganimizdek, uglevodorod xom ashyosi hajmi kamayishi ortidan Buxoro NQIZ bandligi 62,2 foizni tashkil etmoqda.

Buxoro NQIZni modernizastiya qilish loyihasi 2019−2020 yillarga mo`ljallangan ikki yillik dasturdan o`rin olgan bo`lib, uning doirasida to`qqizta davlat ahamiyatiga molik yirik loyiha amalga oshiriladi.

Sovuqlik olishning termodinamik asoslari

Kimyo sanoatining bir qancha jarayonalri ancha past haroratda olib boriladi. Sovuqlik eltgich sifatida havo, suv va muzni ishlatib bunday jarayonlarni amalga oshirib bo`lmaydi.

Suniy sovutish yo`li bilan boradigan jarayonlar qatoriga bazi bir absorbsiya, kristallanish, gazlarni ajratish, sublimasiyali quritish va boshqa jarayolar kiradi. Shuningdek bu turdagi sovutishdan qishloq xo`jaligi mahsulotlarini saqlash, yer qatlamlaini muzlatish, havoni kondisiyalash va boshqalarda keng foydalaniladi.

Suniy sovutish doimo past haroratli muhitdan yuqoriroq haroratli muhitga sovuqlikni uzatish bilan bog`liq. Termodinamikaning ikkinchi qonuniga asosan, bunday ish energiya sarfini taalab qiladi. Shuning uchun ham, sistemaga energiya kiritilishi sovuqlik olishning zaruriy sharti hisoblanadi.

Sovuqlik ishlab chiqarish usullari malum darajada talab etilayotgan harorat va qurilmaning ishlatilish ko`lami bilan aniqlanadi. Shartli ravishda jarayon : 1) o`rta sovutish (atrof-muhit haroratidan -100^{0}C gacha 2) chuqur sovutish (-100^{0}C past haroratga) larga bo`linadi.

O`z navbatida -100^{0}C dan past haroratlar olish shartli ravishda quyidagicha sinflanadi:

a) chuqur sovutish texnikasi (45 K….273K);

b) kriogen texnikasi (40K….0,3K);

v) ultra past haroratlar texnikasi (0,00002 K);

Termodinamika kursidan malumki, energiyaning past haroratli jismdan yuqori haroratli jismga olib o`tilishi entropiya S ning kamayishiga olib keladi va shuning uchun bu jarayonni amalga oshirish uchun ish bajarilishi kerak. Issiqlik almashinish qurilmalari xom-ashyo va tayyor mahsulotlarlirni isitish va sovutishda ishlatiladi. Neft kimyosi va neftni qayta ishlash korxonalarida issiqlik almashinish apparatlari umumiy qurilmalarning 50 % ini tashkil qiladi.

Neftni qayta ishlash korxonalarida issiqlik almashinish uskunalariga umumiy metall sarfining 30 % i to‘g`ri keladi.

Issiqlik almashinish qurilmalari ishlash prinstipiga ko‘ra rekuperativ, regenerativ, aralashtiruvchi turlarga bo‘linadi.

Rekuperativ (yoki sirtiy) issiqlik almashinish qurilmalarida issiqlik tashuvchilar devor bilan ajratilgan bo‘lib, issiqlik shu devor orqali o‘tkaziladi.

ISSN 3030-3907

Regenerativ issiqlik almashinish qurilmalarida qattiq jismdan tashkil topgan birta yuza navbat bilan turli issiqlik tashuvchi agentlar bilan kontaktda bo‘ladi, natijada bu jism bir issiqlik tashuvchidan olgan issiqligini ikkinchisiga beradi.

Aralashtiruvchi issiqlik almashinish qurilmalarida ikki issiqlik tashuvchi agent bir-biri bilan o‘zaro kontaktda bo‘ladi.

Sirtiy issiqlik almashinish qurilmalari o‘z navbatida qobiq - trubali, "truba ichida truba" tipidagi, zmeevikli, plastinali, g`ilofli, spiralsimon, qovurg`ali va boshqa turlarga bo‘linadi.

Neft kimyosi va neftni qayta ishlash sanoatida asosan sanab o‘tilgan birinchi besh turdagi sirtiy issiqlik almashinish qurilmalari keng qo‘llaniladi.

Suniy sovutish usullari

Quyi haroratli separatsiya (QHS) - C_1-C_4, C_{5+} fraksiyalarni ajratishning birmuncha oddiy texnologiyasi sanaladi.

Quyi haroratli separatsiya– gazdan suyuq uglevodorodlar bug‘larini minus 10 dan –25°C gacha pasaytirilgan haroratda kondensatsiyalash yo‘li bilan ajratish jarayoni hisoblanadi.

QHS ni qo‘llashning asosiy sharti–gaz xomashyosining bosimi gazni magistral gaz quvuriga uzatish bosimidan yuqori bo‘lishi.

Uglevodorodli gaz xomashyosidagi suyuq uglevodorodlar bug‘lari va namlikni ajratish maqsadida quyi haroratli separatsiyalashni amalga oshirishda gazli xomashyo quyi haroratlargacha sovutish uchun bosim va haroratning to‘g‘ri mutanosiblik qonuniyatidan foydalanib, gazlarning bosimini kamaytirish ularni kengaytirish qo‘llaniladi.

•**Gazlarning kengayishi**– solishtirma hajmining ortishi odatda, uning bosimi pasayishi bilan vujudga keladi.

•Gazlarni kengaytirishning *izoentalpiyali* va *izoentropiyali* usullari mavjud.

Gazlarni kengaytirish mexanik energiya (turbinalar, pnevmo dvigatellar) olish uchun yoki, bir vaqtning o‘zida energiya va sovuq (detanderlar) olish uchun amalga oshiriladi.

•**Izoental’piyalikengayishi** (*ing. isenthalpic expansion*) – kengayishda muhit bilan issiqlik yoki, mexanik energiya almashinuvi amalga oshmaydi. Ya’ni, ental’piya doimiy qoladi.

•Gazlarni izoental’piyali kengaytirish uchun drossel’lash amalga oshiriladi.

QHS qurilmalaris amaradorligiga qo‘llanilayotgan sovuq manbai ta’sir ko‘rsatadi.

•Uyumlar davomli ishlatilganida qatlam bosimining pasayishi izoental’piyali kengaytirish (*drossellash*) o‘rniga bosimning pasaygan qiymatidan ham samaralifoydalanib, kambosimda ham oqimni detanderlab

ISSN 3030-3907

separatsiyalashning anchayin quyi haroratlariga erishish imkonini beruvchi izoentropiyali kengaytirish (*detanderlarda kengaytirish*)ga o‘tishni taqozo etadi. Gazlarni detanderda kengaytirish ularni sovutishning eng maqbul usuli sanaladi.

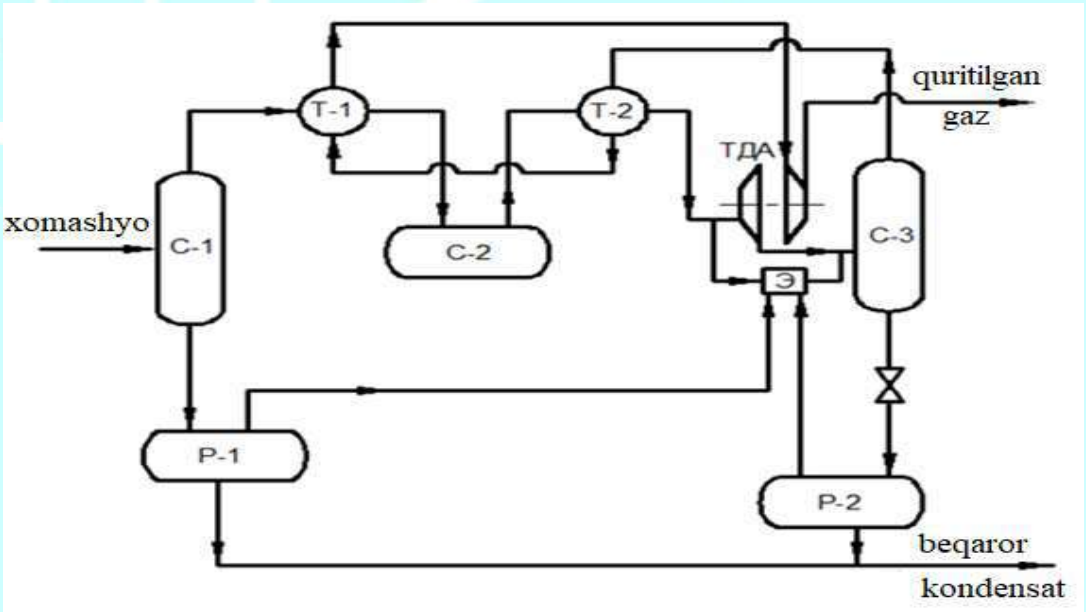
Detander va turbodetanderlar ishlash prinsipi

Uglevodorodli uyumlar har doim bosimning so‘nib borishi tarzida ishlatiladi. Muayyan davr mobaynidan ishlatilgan uyumlarda quyi haroratli separatsiyalash jarayonida gaz xomashyosi tarkibidagi suyuq uglevodorodlar bug‘lari va namlikni ajratishda bosimlar farqi haroratni talab darajasiga qadar pasaytirishga yetarli bo‘lmay qoladi. Bunday hollarda gaz xomashyosi bosimini kompressorlarda siqib bosimini oshirish yoki, qatlam bosimining kamaygan qiymatida ham quyi haroratlar hosil qilish imkonini beruvchi turbodetanderli agregatlardan foydalanib quyi haroratli separatsiyalash amalga oshirilishi mumkin.

Kompressorli usulda gazlarni siqib bosimini oshirish uchun kompressor qurilmalarini qurish va uni ishlatish xarajatlari mahsulot tannarxini oshirib yuboradi. Qolaversa kompressorda siqilgan gazning harorati ham bosimga mutanosib tarzda ko‘tarilishi separatsiyalash jarayonini bir muncha murakkablashtirishi tayin.

Quyi haroratli separatsiyalashda turbodetanderli agregatlarni qo‘llash yuqorida sanab o‘tilgan qiyinchiliklarsiz gazlarni ajratish imkonini beradi.

Turbodetandirlarni qo‘llab gazlarni quyi haroratli separatsiyalash texnologik tizimi quyida tasvirlangan (1.1-rasm).



1-rasm. Turbodetanderlarni qo‘llab gazlarni QHS texnologik sxemasi.

C-1 – kirish separatori; C-2 –ikkinchi pog‘ona separatsiyalash separatori; C-3 – quyi haroratli separator; T-1,T-2– rekuperativ issiqlik almashtirgichlar;P-1,P-2– ajratkichlar; ТДА– turbodetander agregati; Э - ejektor.

Dastlab xomashyo gaz, kirish separatori C-1 ga berilib, xomashyo gaz tarkibidagi yirik o‘lchamlitomchili suyuqliklar kirish separatoridagi gaz oqimining

ISSN 3030-3907

tezligi suyuqlik tomchilarining cho‘kish tezligidan pasayishi hisobigaseparatorC-1ning pastki qismiga tomib, yig‘ila boshlaydi. Separator C-1ning yuqori qismidan esa qisman suyuqlik tomchilaridan ajralgan gaz aralashmasi ajraladi. Kirish separatorning pastida tarkibida oz miqdorda gaz erigan holda yig‘ilgan kondensatar alashmasi P-1 ajratgichga yo‘naltiriladi. Kirish separatorining yuqori qismidan chiqqan gazlar aralashmasi esa, separatsiyalashning ikkinchi pog‘anasi separatori C-2 ga jo‘natiladi. Gaz xomashyosi separator C-2 ga kirishdan oldin rekuperativ issiqlik almashtirgich T-1 da quyibosimli separator C-3 dan kelayotgan quyi haroratli gazning sovuqlik energiyasi hisobiga -5 ^{0}C ga qadar sovutiladi. Separator C-2 da separator C-1 dan kelgan gazlar aralashmasi tarkibidagi suyuqlikning kichik o‘lchamli tomchilari kondensatsiyalana boshlaydi va aralashma separator C-2 ning yuqori qismidan o‘tib, issiqlik almashtirgich T-2 da -15 ^{0}C haroratgacha sovitiladi. Bunda sovutish uchun quyiharoratli separator C-3 ning yuqori qismidan o‘tgan, -25^0 C haroratli tovar gaz aralashmasi hisobiga sovitiladi va bu turbodetander agregatini turbinasida gazlar mexanik ish bajarish hamda kengayish hisobiga keskin sovutiladi. So‘ngra gazlar aralashmasi ejektorga yuboriladi. Ejektor Э da ajratgichlar P-1 va P-2 da kondensatga yutilgan gazlarni ajralishidan hosil bo‘lgan ajralma gazlar ejektor Э ga yuborilib, turbodetanderdan kelayotgan quyi haroratli gaz bilan birgalikda quyi haroratli separator C-3 gajo‘natiladi. Separator C-3 da kichik o‘lchamli suyuqlik tomchilari ham ajralib, separator C-3 ning quyi qismiga yig‘iladi. Separator C-3 ning quyi qismida yig‘ilgan kondensat ajratgich P-2 ga jo‘natiladi. Separator C-3 ning yuqori qismidan esa bosimi pasaygan sovuq haroratli tovar gazlar aralashmasi chiqarib olinadi. Tovar gazdastlab, issiqlik almashtirgichlar T-2 so‘ngra T-1 da separatsiyalashning 1- pog‘analiva 2- pog‘anali separatorlardan kelayotgan gazlarga o‘zining sovuqligini berib, turbodetanderni kompressor bo‘linmasiga yuboriladi. O‘zining sovuqlik energiyasini xomashyoga ulashgan quyi bosimli kodensatsizlantirilgan gaz turbodetander agregatining turbo kompressoridasi qilib, keyingi qurilmalarga jo‘natiladi.

Gazlarni quyi haraoratli separatsiyalash texnologik tizimining yonaki mahsuloti hisoblangan, ajratgichlar P-1 va P-2 da ajratilgan beqaror kondensatlar barqarorlashtirish qurilmasiga yuboriladi.

Past haroratli kondensasiyalash texnologiyasi

Separastiya (ajralish) pogonalari. neftdan gazni separastiyaash (ajratish) deganda bu neft tarkibidagi engil uglevodorodlarni va yullanmasa gazlarni ajratib olish jarayoni deb aytiladi. Bu jarayon kichik bosim va neft harorati yukori bulganda tashkil topadi.

Gaz separastiyasi jarayoni butun neft uzatish yulida uz urni bor; bular: kudukda, kuvurdan gazajratgichga, gazajratgichda, neft yigish kuvrda, konlardagi

ISSN 3030-3907

rezervuarlarda yana ni zatish davrida suv va temir-yul yullarida. Karbonsuvchilarni va yullanuvchi gazlarni neftdan separastiya jarayonida atmosfera sharoitida-neft uchuvchanligi deyiladi.

Separastiya kilingan gazlarning hulosasi gaz ajratgichlar, ulchagichlar, rezervuarlarda olinadi, bularda anik bosim va harorat ushlanadi. Separastiya kilingan gazlarni har bir hulosa punkti-gaz ajratgich boskichi deyiladi.

Neftni kuduk tubdan kayta ishlash punktigacha uzatish davrida gaz ajratgich boskichlari bir nechta buladi: birinchi kism pogonasi gazajratgichlarga tugri keladi, ikkinchi kism-rezervuarlar. Amaliyotda kullanayotgan punkt-bu gazajralishi (gaz separastiyasi) absolyut bosim yoki atmosferadan yukori bulganda, birinchi punkt atmosfera bosim 1 atmosferaga teng bulganda separastiya pogonasiga aytiladi, kolgan punktlar gaz ajralishi (gaz separastiyasi) yukori harorat yoki bosim pasayishi (atmosfera bosimidan) natijasida – uchish pogonasiga aytiladi.

Shuningdek, separastiya pogonalari mikdori kamida ikkita buladi: birinchisi gazoseparator, ikinchisi rezervar yoki ulchagich. Ohirgi separastiya pogonasida gaz ajraladi atmosfera sharoitida, asosan rezervuarda bosim uzgarishi natijasida va gazoseparatorda.

Past temperaturali kondensastiyalash tehnologik tizimi

Ma'lumki kondan chiqadigan gaz tarkibi suv bug'lari, N_2, CO_2, H_2S mehanik qo'shimchalar kabi qo'shimchalar bo'ladi. Gazni bunday qo'shimchalarning tozalash GPZ ga uzatishda bir qator salbiy xolatlarga olib keladi.

Ushbu qo'shimchalar uzatish quvurlarida gidrat xosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Asosan engil gazlar metan, etan, propan, izobutan, argon N_2, CO_2, H_2S gidrat xosil qiladi. Gidrat xosil bo'lishi gazning tarkibiga va termodinamik sharoitga (bosim va temperaturaga) bog'liq. Shuningdek, gidrat xosil bo'lishi suv tarkibidagi tuzlar miqdoriga xam bog'liq. Tuz miqdori ortishi bilan gidrat xosil bo'lishi temperaturasi pasayadi. Gidrat muz yoki zichlashgan qor shaklida bo'ladi. Gidratlar quvurning o'tkazuvchanlik qobiliyatini pasaytiradi, kompressorga nagruzka tushadi, quvurlar, jixozlarning korroziyasiga sabab bo'ladi.

Gidrat xosil bo'lishiga qarshi kurashda ingibirlash va quritish usullari mavjud. Ingibirlash gidratlanish temperaturasini pasaytiruvchi ingibitorlar – metanol, glikol qo'shiladi. Gaz tarkibiga ingibitor qo'shganda suvda eriydi, suv bug'lari bosimi pasayib, gidrat xosil bo'lish temperaturasi pasayadi.

Gamerlid formulasiga muvofiq.

$$\Delta t = 0{,}556\frac{k}{M}\cdot\frac{\omega}{100-\omega}$$

ω - ingibitor massaviy ulushi, %;

M – ingibitor mol massasi;

ISSN 3030-3907

K – konstanta metanol uchun K=2335, glinol K=400ʊ

Δt – gidratlanish temperaturasining pasayishi.

Metanol yuqori to‘yingan buғlari bosimiga ega bo‘lib, gazdan ajratish qiyin, regenerastiyalash qiyin, yo‘qotish katta. Shuning uchun metanol asosan quduq, shleyf, magistral quvurlarda gidrat probkalarini bartaraf qilish uchun qo‘llaniladi. Regenerastiya qilinmaydi. Shuningdek, NTSda drossellash va siqishda gidratlanishni bartaraf qilishda (oғir uglevodorodlarni ajratish maqsadida) ishlatiladi.

Ingibitor sifatida glikollar EG, DEGlar keng ishlatiladi (metanol qimmat bo‘lsada)regenerastiya qilish oson (buғlatib).

Kontakt yuzasini oshirish, bir tekis taqsimlash maqsadida ingibitor gaz oqimi forsunkalar yordamida purkaladi. Apparatga kirishda yoki apparat ichida. Q.T.I.A. truba to‘riga beriladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Темиров, А. Х., Ахмедов, В. Н. (2021. Получение в нефтегазовой отрасли ингибиторов коррозии на основе тиомочевины, формальдегидной смолы и акриловой кислоты// Международный научный журнал «Universum: технические науки». – Москва, 2021. – №12 (93). – С. 60-62.

2. Alisher, T., Vokhid, A., Bobir, O. Synthesis and properties of thiourea based inhibitors// Международный научный журнал «Universum: технические науки». – Москва, 2022.– №8 (101), – С. 63-65.

3. Temirov, A., Akhmedov, V. (2022). Preparation and properties of a corrosion inhibitor based on thiourea // Scientific Collection «InterConf», (120). – Vilnius, 2022. – №122. –P. 211-213.

4. Temirov, A., & Akhmedov, V. (2022). Physico-chemical characteristics of an aminoaldehyde oligomer with inhibiting properties // Scientific Collection «InterConf». – Warsaw, 2022. – №122. –P. 303-305.

5. Panoyev Erali Rajabboyevich, Temirov Alisher Hoshim o‘g’li, Akhmedov Vokhid Nizomovich (Bukhara, Uzbekistan) The corrosion problem in the oil and gas industry . Polish science journal (ISSUE 10(43), 2021) - Warsaw: Sp. z o. o. "iScience", 2021

6. Xamidov, D. G. A., & Temirov, A. H. O. G. L. (2020). Parafinli neftlarning fizik-kimyoviy xossalari tahlili. Science and Education, 1(9).

7. Темиров, А. Х., & Ахмедов, В. Н. (2021). Получение в нефтегазовой отрасли ингибиторов коррозии на основе тиомочевины, формальдегидной смолы и акриловой кислоты. Universum: технические науки, (12-5 (93)), 60-62

ISSN 3030-3907

8. Alisher hoshim o‘g‘li, T., & Nabiullayevich, A. S. (2024). Neft Va Gazni Qayta Ishlash Korxonalari Jihoz Va Qurilmalarida Kelib Chiqishi Mumkin Bo’lgan Korroziyalar Va Ularning Ldini Olish Usullari. Miasto Przyszłości, 46, 847-851.
9. Hoshim O’g’li, T. A., Universiteti, B. D. T., Jumayevich, D. S. B., & Raxmatovna, D. X. G. Z. GAZLARNI MEA YORDAMIDA ABSORBSION TOZALASH.
10. Alisher, T., Vokhid, A., & Bobir, O. (2022). Synthesis and properties of thiourea based inhibitors. Universum: технические науки, (8-3 (101)), 63-65.
11. Темиров, А. Х. (2024). Технология Производства Ингибиторов Коррозии. Miasto Przyszłości, 46, 832-836.
12. Temirov, A. H. O. G. L., O’G’Li, G. A. H., & Nosirov, S. N. O. G. L. (2024). Kondensatsiya usuli yordamida gazni qayta ishlash texnologiyasi. Science and Education, 5(3), 204-210.
13. Temirov A. H., To'raqulova M. Q. & Izzatov D. H. (2024). ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ИНГИБИТОРА КОРРОЗИИ, ПОЛУЧЕННОГО НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ. Development Of Science, 4(1), pp. 19-24.

ISSN 3030-3907