GAZLARNI MEA YORDAMIDA ABSORBSION TOZALASH

Temirov Alisher Hoshim O'g'li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti,Dotsent
Safarov Baxri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti,Dotsent
Xakimova Go'zal Raxmatovna
Toshkent kimyo - texnologiya instituti, katta o'qituvchi

Annotatsiya. Mazkur maqolada monoetanolamin (MEA) yordamida gazlarni, xususan, karbonat angidrid (CO_2) kabi zararli komponentlardan absorbsion usulda tozalash texnologiyasi tahlil qilinadi. MEA eritmasining fizik-kimyoviy xossalari, uning CO_2 bilan o'zaro ta'sirlanish reaksiyalari va jarayon kinetikasi bayon etiladi. Shuningdek, MEA asosidagi tozalash tizimlarining afzalliklari, energiya sarfi, qayta tiklanish (regeneratsiya) jarayonlari va sanoatdagi qo'llanilish holatlari yoritiladi. Ekologik xavfsizlik, iqtisodiy samaradorlik va texnologik barqarorlik mezonlari asosida MEA bilan ishlovchi absorbsion qurilmalarni takomillashtirish yo'nalishlari ham ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar. MEA, monoetanolamin, absorbsion tozalash, karbonat angidrid, CO_2, gazni ajratish, regeneratsiya, amin eritmalari, sanoat gaz tozalash, kimyoviy absorbsiya.

Annotation. This article analyzes the technology of absorbent purification of gases using monoethanolamine (MEA), in particular, from harmful components such as carbon dioxide (CO_2). The physicochemical properties of the MEA solution, its interaction reactions with CO_2 and process kinetics are described. Also highlighted are the advantages of MEA-based cleaning systems, energy consumption, regeneration (regeneration) processes and industrial applications. Areas of improvement of absorption devices working with MEA are also considered based on environmental safety, economic efficiency and technological stability criteria.

Keywords. MEA, monoethanolamine, absorption purification, carbon dioxide, CO_2, gas separation, regeneration, Amine solutions, industrial gas purification, chemical absorption.

Аннотация. В этой статье будет проанализирована технология абсорбционной очистки газов от вредных компонентов, таких как углекислый газ (Cok), с использованием моноэтаноламина (MEA). Описаны физико-химические свойства раствора МЭА, реакции его взаимодействия с COIK и Кинетика процесса. Также будут освещены преимущества систем очистки на основе MEA, энергопотребление, процессы регенерации (регенерации) и варианты применения в промышленности. Также будут рассмотрены направления совершенствования абсорбционных установок,

ISSN 3030-3907

работающих с МЭА, на основе критериев экологической безопасности, экономической эффективности и технологической устойчивости.

Ключевые слова. MEA, моноэтаноламин, абсорбционная очистка, углекислый газ, coon, отделение газа, регенерация, аминные растворы, промышленная очистка газа, химическая абсорбция.

Kirish.

Respiblikamizda neftni qayta ishlash bilan birgalikda gazni qayta ishlash sohasiga ham katta e`tibor berildi. 1971- yil dekabrda Muborak gazni qayta ishlash zavodi birinchi navbati ishga tushirildi. Zavod asosan xalq xo'jaligi uchun eng arzon yoqilgi, tabiiy gaz etishtirib beradi. Muborak gazni qayta ishlash zavodining dastlabki quvvati yiliga 5 mlrd. m^3 tabiy gazni qayta ishlashdan boshlangan. 1978-80 yillarda zavodning ikkinchi va uchinchi navbatlari ishga tushirilib, umumiy quvvat yiliga 10 mlrd. m^3 ni tashkil etdi. 1984- yil to'rtinchi navbati ishga tushirildi va umumiy quvvat yiliga 25 mlrd. m^3 ni tashkil etdi.Hozirgi vaqtda umumiy quvvat yiliga 30 mlrd. m^3 ni tashkil etadi. Muborak gazni qayta ishlash zavodi xomashyo manbalari asosan yuqori oltingugurtli (4,5-5,0%) O'rtabuloq, Dengizko'l-Hauzak, Samantepa konlari va kam oltingugurtli (0,08-0,3%) Kultak, Zevarda, Pamuq, Alan gaz konlaridir. Zavodning asosiy mahsulotlari tabiiy gaz, texnik oltingugurt, barqarorlashtirilgan kondensat va suyultirilgan gaz hisoblanadi.

Istiqlol yillariga kelib, 1997- yilda gaz kondensatini qayta ishlashga mo'ljallangan xorijiy davlatlarning ilg'or zamonaviy texnologiyalardan biri Fransiya "Teknip" kompaniyasi texnologiyasiga ko'ra Buxoro neftni qayta ishlash zavodi ishga tushirildi. Zavodning umumiy quvvati yiliga 2.5 mln. tonna neft va gaz kondensati aralashmasini qayta ishlashga mo'ljallangan. Zavodda neft va gaz kondensati aralashmasini birlamchi qayta ishlash jarayonlari olib boriladi. Zavodni asosiy xomashyo manbai Ko'kdumaloq konlaridan olinyotgan gazkondensatlari va olinadigan mahsulotlari esa asosan suyultirilgan gaz, yuqori sifatli benzin navlari, kerosin va dizel yoqilg'ilari, hamda qoldiq - mazut hisoblanadi.

Respublikamizda neft kimyosi va organik sintez moddalar olishni ko'paytirish maqsadida 17- fevral 1998- yil "O'zbekneftegaz" va "ABB Lummus Global"(AQSh), "ABB Soimi"(Italiya), "Nisho Ivai", "Toyo injiniring"(Yaponiya) kompaniyalari o'rtasida gaz kimyo majmuasini loyihalash, qurilmalarni yetkazish, o'rnatish va ishga tushirish bo'yicha shartnoma imzolandi. 2001 yil oxirida Sho'rtan gaz kimyo majmuasi ishga tushirildi va 2002- yil 15- avgustidan birinchi o'zbek polietileni chiqarildi. Gaz kimyo majmuasi umumiy quvvati yiliga 4,2 mlrd. m^3 tabiiy gazni qayta ishlashga mo'ljallangan bo'lib, quydagi mahsulotlar olinadi:

-donador polietilen (125 ming.tonn.);

-suyultirilgan gaz (137 ming.tonn.);

-gazkondensati (103 ming.tonn.);

ISSN 3030-3907

-donador oltingugurt (4 ming.tonn.).

Sho'rtan gaz kimyo majmuasida ishlab chiqarilayotgan barcha polietilen mahsulotlari ekologik va gigienik sertifikatlarga egadir. Zavod mahsulotlariga 2005- yil Xalqaro ISO-9001 sifat sertifikati berildi.

Hozirgi vaqtda Sho'rtan GKM mahsulotlarining 70% eksportga chiqarilmoqda. Ya`ni Ovropa mamlakatlari (Italiya, Gollandiya, Polsha, Vengriya, Turkiya), Osiyo (Eron, Pokiston, Xitoy), MDH davlatlari(Rossiya, Ukraina, Ozarbayjon, Qirg'iziston, Tojikiston) ga eksport qilinmoqda.

Tabiiy uglevodorod gazlar klassifikatsiyasi.

Tabiiy gazlar tabiatda joylashish sharoitiga qarab quyidagilarga bo'linadi: neftga ergashib chiqadigan (yo'ldosh) gazlar; gaz va gazokondensat konidan olinadigan gazlar. Neftli qatlamlarda doimiy kuzatilib, neftni qazib olishda undan ajraladigan yo'ldosh gazlarning miqdori □ 1t neftga ma'lum m^3 gaz soni to'g'ri keladigan gazli omil (gazovыy faktor) bilan aniqlanadi. Bu ko'rsatkich tabiiy gaz va neftning bir oilaga mansubligini anglatib, uglevodorod gazlari neftning eng yengil fraksiyasi ekanligini bildiradi.

Tabiiy uglevodorod gazlari. Tabiiy gazning asosiy tarkibini metan (SN_4) tashkil etadi. Metandan tashqari tabiiy gazning tarkibini uning yaqin gomologlari: etan, propan, butan ham tashkil etadi. Tabiiy gaz tarkibidagi metanning massasi, uning umumiy uglevodorod massasiga teskari proporsional bo'ladi. Turli gaz konlarida tabiiy gazning tarkibi ham turlicha bo'ladi. Tabiiy gazning o'rtacha tarkibi quyidagicha bo'ladi (um.%): metan □ 80□90; etan □ 0,5 □ 0,4; propan □ 0,2 □ 1,5; butan □0,1 □1; pentan □ 0□ 1. Boshqa gazlarning hajmiy ulushi 2□13 % ni tashkil qiladi. Gazokondensat konidagi gazlar tabiiy gaz konlaridagi gazlardan □ metanga S_5 va undan yuqori uglevodorodlarning gomologlari ergashganligi bilan farq qiladi. Bu gazalar kondan chiqqanda bosim pasayishi bilan kondensatsiyalanib, suyuq fazaga aylanadi. Bunday konlarning paydo bo'lishi, chuqur qatlamlarda katta bosim ta'sirida neftning qaytadan gazga erishi bilan izohlanadi. Gazokondensat tarkibidan kondensatni ajratib olgandan keyin, ularning tarkibi tabiiy gaz konidagi gazlarning tarkibiga o'xshab qoladi. Yo'ldosh neft gazlarining tarkibi neftning qatlamda joylashish (harorat va bosim) sharoitiga bog'liq bo'ladi va tarkibida etan, propan, butanlarning va yuqori molekulali uglevodorodlarning miqdori ko'pligi bilan tabiiy gazlardan farq qiladi.

Uglevodorod gazlari tarkibini uglevodorodlardan tashqari azot, kislorod, ma'lum miqdorda inert gazlari, uglerod dioksidi va boshqa komponentlar. ham tashkil etadi. Ularning miqdori yo'ldosh neft gazlarida va tabiiy gazlarda turlicha bo'ladi. Masalan, azot 0 dan 30□50 % umum. ni, uglerod dioksidi 0 dan 10□15 % umum. ni tashkil etadi. Vodorod sulfid asosan yo'ldosh gazlarda uchrab. uning miqdori 0,0001% dan to 6 % gacha bo'lishi mumkin, ayrim konlarda bundan ham

ISSN 3030-3907

yuqori ko‘rsatkichlarga ega bo‘ladi. Geliy va argonning miqdori ko‘p emas, ya’ni to 0,1 % gacha. (jadval 1 va 2)

Jadval 1.

Ayrim konlarda tabiiy gazlarning tarkibi

Kon	Miqdori, % hajmiy.							
	CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}	CO_2	H_2S	H_2
Lugines koni (Tomsk vil)	85,1	3,6	3,0	2,3	1,1	1,0	□	3,9
Tyumen viloyati (quruq gaz)	98,6	0,1	□	□	□	0,2	□	1,1
Astraxan gazokondensatli	47 ÷ 54	2,0 ÷ 5,5	0,9÷ 1,7	0,4 ÷ 0,9	0,3 ÷ 1,6	18 ÷ 21	20 ÷ 26	~2,0
Stavropol	98,8	0,3	0,2	0,1	□	0,2	□	0,4

Jadval 2.

Ayrim konlarda yo‘ldosh gazlarning tarkibi

Kon	Gazning tarkibi, % hajmiy.							
	CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}	CO_2	H_2S	H_2
Anastasievsk Troisk	85,1	5,0	1,0	1,0	2,8	5,0	□	0,1
Novo Dmitrovsk	69,2	10,0	10,1	5,0	5,0	0,7	0,0	0,1
Romashkino	40,0	19,5	18,0	7,5	4,9	0,1	0,0	10,0
Orenburg viloyati	29,5	16,0	16,4	8,6	3,4	0,6	0,0	25,5

Neft konlaridan foydalanish jarayonida yo‘ldosh gazlar tarkibining o‘zgarishi uning fizikaviy xossalari bilan izohlanadi. Metan neftda faqat gaz holatida, uning gomologlari esa eritma ko‘rinishida uchrab, keyinchalik ular xossalarining farq qilishi bo‘yicha, ma’lum ketma □ ketlikda ajratilib olinadi. Qachonki konda gazning bosimi katta bo‘lsa, gaz to‘laligicha metandan tarkib topadi, lekin bosim pasayishi bilan gaz tarkibida metan gomologlari miqdori ortadi. Shuning uchun neftli qatlamdan foydalanishning oxirida, tarkibida yetarli miqdorda suyuq uglevodorolar □ *gazli benzin* saqlagan gazlar ajralib chiqadi. Tarkibidagi gazli benzin miqdoriga qarab gazlar quruq (suxie) va yog‘li (jirnые) tabiiy gazlarga bo‘linadi. Quruq gazlar tarkibida gazli benzinning miqdori 100 g/m^3 dan oshmaydi, tarkibida 1 m^3 gazga 100 g dan ortiq gazli benzin to‘g‘ri kelsa, bunday gazlar yog‘li gazlar deb aytiladi.

Uglevodorod gazlarining kelib chiqishi bo‘yicha klassifikatsiyasi.

Barcha uglevodorod gazlarini ularning kelib chiqishi bo‘yicha ikkita katta guruhga bo‘lish mumkin: *birlamchi* va *ikkilamchi* uglevodorod gazlari (*UG*).

Birlamchi UG □ bu gazlar o‘z navbatida yer ostidan, ya’ni qatlamdan olinadi. Ular qatlamda joylashishi bo‘yicha **tabiiy** va **yo‘ldosh UG** lariga bo‘linadi.

ISSN 3030-3907

Tabiiy UG lari ikkiga bo‘linadi: Gaz konidan olinadigan (GK), tarkibi jihatidan yengil gazlar (metandan to butangacha) va gazokondensat konidan olingan (GKK), ya’ni kondan kondensatsiyalangan holda chiqadigan og‘ir gazlar (og‘ir uglevodorodlarning miqdori 5 dan 400% gacha).

Yo‘ldosh UG lari bu gazlar neft konidan neft bilan birgalikda chiqadi, shuning uchun bu gazlarni yo‘ldosh uglevodorod gazlari deyiladi.

Ikkilamchi UG ular yengil uglevodorodlar xisoblanib, asosan neftni termokatalitik qayta ishlash jarayonlarida hosil bo‘ladilar. Odatda ularning tarkibi metandan to pentangacha bo‘lib, to‘yingan va to‘yinmagan UG lariga bo‘linadi.

To‘yingan UG bu gazlar neftni birlamchi qayta ishlash jarayonlarida va ortiqcha vodorod bosimida kechadigan katalitik (gidrokreking, gidrotozalash, izomerizatsiya, katalitik riforming) jarayonlarida hosil bo‘lib, tarkibi to‘yingan uglevodorodlardan tashkil topgan bo‘ladi.

To‘yinmagan UG bu gazlar vodorod gazi tanqisligi bilan kechadigan termodestruktiv (katalitik kreking, terming kreking, kokslash, piroliz) jarayonlarida hosil bo‘lib, tarkibini asosan olefin uglevodorodlari saqlagan to‘yinmagan uglevodorod gazlari tashkil etadilar.

Absorbsiya jarayonining nazariy asoslari.

Gazlarning suyuq yutuvchilar(absorbentlar)da yutilishi(gazlarning erishi) jarayoniga, absorbsiya deb aytiladi. Eritma tarkibidan erigan gazlarning ajralib chiqishi, ya’ni absorbsiyaga teskari bo‘lgan jarayon *desorbsiya* deyiladi. Absorbsion jarayonlar gaz va suyuq fazalarning ishtiroki bilan kechadi. Absorbsiyada modda gaz fazasidan suyuq fazaga o‘tishi kuzatilsa, desorbsiyada uning teskarisi suyuq fazadan gaz fazasiga o‘tadi.

Amaliyotda ko‘pincha aloxida komponentlar ma’lum miqdorda erituvchilarda yutilishi mumkin bo‘lgan gazli aralashmalar absorbsiya qilinadi. Gazli aralashmaning yutilmaydigan qismi inert gazlar deb aytiladi.

Suyuq faza yutuvchi(absorbent)dan va gaz fazasidan absorbsiyalangan (yutilgan) komponentdan tashkil topgan. Agar yutuvchi molekulasi va gaz aralashmasidan absorbsiyalangan komponent molekulasi o‘rtasida o‘zaro kimyoviy ta’sirlashish sodir bo‘lmasa, bu jarayon *fizikaviy absorbsiya* deyiladi. Yutuvchi va absorbsiyalangan komponent molekulalari o‘rtasida kimyoviy reaksiyalar borsa, bu jarayon *xemosorbsiya* deb aytiladi.

Gazli va suyuqli fazalarning to‘qnashtirilishini amalga oshirishning turli xil usullari mavjud. Suyuq aralashmalarni rektifikatsiyalash kabi absorbsiya ham ko‘pincha nasadka qavatiga yoki ma’lum bir tarelkalar soniga ega bo‘lgan silindr apparatlari (absorberlar)da amalga oshiriladi. Absorberlarda yutuvchi yuqoridan pastga qarab, gaz aralashmasi esa, qarama qarshi yo‘nalishda pastdan yuqoriga

ISSN 3030-3907

qarab harakatlanadi. Absorberning yuqori qismidan tarkibidan absorbsiyalangan komponentlari ajratilgan gaz aralashmasining qoldig‘i chiqariladi.

Nasadkali absorberlarda suyuq yutuvchi va gaz fazalarning to‘qnashishi to‘xtovsiz amalga oshiriladi. Tarelkali kolonnalarda esa bunday to‘qnashish bosqichma bosqich , ya’ni tarelkalarda amalga oshiriladi.

Amalda fizikaviy absorbsiyada gaz fazasidan komponentlarni to‘liq ajratib bo‘lmaydi.

Xemosorbsiyada gaz tarkibidagi absorbsiyalanayotgan komponent suyuq faza bilan bug‘lanmaydigan kimyoviy birikmalar ko‘rinishida bog‘lanadi. Agar kimyoviy reksiya qaytmas bo‘lsa, gaz tarkibidan komponentni to‘liq ajratib olish mumkin.

Bosimning ortishi va haroratning pasayishi bilan absorbsiya jarayoni aktivlashadi. Desorbsiya jarayoni esa past bosim va yuqori haroratda olib boriladi. Konstruksiyasi bo‘yicha absorber va desorber kolonnalari bir biriga o‘xshaydi.

Gazni qayta ishlash zavodlaridagi asosiy tehnologik jarayonlar tavsifi

Gazni qayta ishlash zavodlaridagi asosiy jarayon bu – benzinsizlashtirish jarayoni hisoblanadi. Qayta ishlanadigan neft gazini hajmidan, bu gazdagi zarur komponentlarni ajratish darajasiga va boshqa omillarga ko’ra benzinsizlashtirishni to’rt usuli qo’llaniladi:

• Kompressorlash;
• Past temperaturali kondensaciya va rektifikatsiya;
• Absorbciyalash;
• Adsorbciyalash;

Benzinsizlantirishni kompressorlash usulida gazni siqishga asoslangan bo’lib, havoli va suvli sovutkichlarda sovitiladi. Bunda gaz tarkibidagi og’ir uglevrdorodlar va suv bug’lari kondensaciyalanadi, so’ngra separatorlarda ajratiladi. Bu usul orqali gazdan zarur komponentlardan etarli darajada ajratish imkonini ta`minlaydi va odatda boshqa benzinsizlashtirish usullari bilan birikkan holda o’tkazish talab etiladi.

Past temperaturali kondensatsiyalash (PTK) jarayonida siqilgan gaz mahsus sovuqagent (propan, ammiak) lar ishtirokida to past (minusli) temperaturagacha sovitiladi. Natijada gazning katta qismi kondensaciyalanadi. Uglevodorodli kondensat separatorda ajratiladi, so’ngra rektidiacion kolonna – deetanizatorga beriladi. Kolonna yuqorisidan metan va etan, pastidan esa beqaror gazsimon benzin chiqariladi.

Past temperaturali rektifikatsiyalash (PTR) jarayonini past temperaturali kondensatsiyalash (PTK) dan farqi, ya`ni PTR jarayoni ancha past temperaturada boradi va rektifikatsion kolonnaga ikki fazali aralashma: sovitilgan va uglevodorodli kondensat kiritiladi. Kolonna yuqorisidan benzinsizlantirilgan gaz,

ISSN 3030-3907

pastidan esa metansizlantirilgan kondensat chiqariladi, kondensatdan etan ikkinchi kolonna – deetanizatorda ajratiladi.

Benzinsizlantirishni absorbciyalash usuli suyuq neft mahsulotlarida gaz komponentlarining turli eruvchanligiga asoslangan jarayon absorberlarda o'tkaziladi. Absorber balandligi bo'yicha ko'ndalang to'siqlar–barbotajli tarelkalarga joylashtirilgan. Gaz oqimini pastki tarelkadan yuqorigacha ko'tarilishida uning tarkibidagi og'ir uglevodorolar asta–sekin absorbentga yutiladi va absorber yuqorisidan to'yingan absorbent chiqariladi. To'yingan absorbent desorbciyalash orqali desorber yuqorisidan gazli benzin chiqariladi, pastdan qayta tiklangan absorbent sovitilgan holda absorberga qaytariladi. Absorbciya jarayoni temperaturasi qancha past bo'lsa, absorbentlarni yutish qobiliyati shuncha yuqori bo'ladi.

Benzinsizlantirishni adsorbciyalash usuli C_3H_8+ yuqori uglevodorodlar miqdori 50 dan 100 g/m^3 gacha bo'lgan neft gazlarini qayta ishlashda qo'llaniladi. U adsorbentlar yuzasiga bug'lar va gazlarni yutilishiga asoslangan. Adsorbent sifatida odatda aktivlangan ko'mirdan foydalaniladi. Bunda adsorbent gazdagi og'ir uglevodorodlar asta–sekinlik bilan to'yinadi. Yutilgan uglevodorodlarni haydash va adsorbentni qayta tiklash uchun o'ta qizdirilgan suv bug'i bilan ishlov beriladi. Adsorbentdan haydalgan suv va uglevodorod bug'lari aralashmasi sovitiladi va kondensaciyalanadi hamda olingan beqaror benzin osongina suvdan ajratiladi.

Adsorbciyalash jarayonlari qo'llanilishidagi kamchiligi ularning davriy ishlashidir.

Tabiiy gazlarni qayta ishlashga tayyorlash, gaz gidratlari hosil bo'lishining oldini olish

Tabiiy yoqilg'i gazlar metan qatori uglevodorotlari aralashmasini o'zida namoyon etadi. Ayrim konlardan chiquvchi gazlarida nordon komponentlar (vodorod sulfid, uglerod ikki oksidi, azot, kislorod, kamchil gazlar – geliy va argon) bo'ladi, shuningdek, barcha tabiiy gazlarni doimiy hamrohi suv bug'laridir. Tabiiy gaz tarkibiga kiruvchi uglevodorodlarni shartli ravishda uch guruhga bo'lish mumkin:

- I guruhga metan va etan kiradi, ular quruq gazlar hisoblanib, gazlarda ularning miqdori normal sharoitda 60 dan 95 % gacha bo'ladi.
- II guruhga propan, izobutan va n–butan kiradi. Bu uglevodorodlar normal sharoitda gaz ko'rinishida, oshirilgan bosimlarda ular suyuq holatga o'tadi.
- III guruhga izopentan, n–pentan, geksan va biroz yuqori molekulali uglevodorodlar kiradi. Ular normal sharoitda suyuq holatda bo'lib, benzin tarkibiga kiradi.

ISSN 3030-3907

Gazlarni qayta ishlashning mohiyati shundaki, ularni tarkibidan nordon komponentlar va namlikni yo'qotish, so'ngra bu gazlardan I va II guruh uglevodorodlarini ajratishdan iboratdir.

Ma`lumki uglevodorod gazlari kelib chiqishiga ko'ra ularni uch guruhga bo'lish mumkin:

1. Tabiiy gazlar, mustaqil hosil bo'lgan bo'lib tarkibida juda oz miqdorda suyuq uglevodorod saqlagan gazlar;
2. Yo'ldosh gazlar, neft bilan birgalikda chiquvchi gazlar;
3. Zavod gazlari, neftni qayta ishlashdagi destruktiv jarayonlarda hosil bo'ladigan gazlar.

Tabiiy gazlardan sanoat korhonalari va aholi turar joylarida yoqilg'i sifatida keng foydalaniladi, bundan tashqari kimyoviy mahsulotlar ishlab chiqarishda hom ashyo bo'lib hizmat qiladi. Bu mahsulotlar asosan vodorod, acetilen, formaldegid, hloroform va boshqalar.

Yo'ldosh gazlar kommunal ehtiyojlar va avtotransportlarda yoqilg'i uchun qo'llaniladi, shuningdek, piroliz jarayonlari uchun hom ashyo sifatida ham foydalaniladi.

Neft hom ashyolarini qayta ishlashda har bir destruktiv jarayonlardan zavod gazlari hosil bo'ladi. Zavod gazlari uglevodorod tarkibiga ko'ra bir–biridan farqlanadi. Termik kreking gazlari tarkibida metan va boshqa miqdorda to'yinmagan uglevodorodlarga boy bo'ladi. Katalitik kreking gazlarida butanlar va butilenlar miqdori ko'pligi bilan harakterlanadi.

Gidrat hosil qiluvchi komponentlar asosan tabiiy gaz tarkibidagi engil uglevodorodlar – metan, etan, propan, izobutan, shuningdek, azot, uglerod ikki oksidi va vodorod sulfid hisoblanadi. Tabiiy gaz gidratlari quyidagi formulaga egadir:

Neft va gaz sanoati korhonalarida gazlarni quritish va ingibirlashni turli sxema va usullaridan foydalaniladi. Gaz gidratlari hosil bo'lishiga qarshi kurashda ingibirlash usuli (gaz oqimiga ingibitor kiritish) keng qo'llaniladi.

Uglevodorod gazlarini nordon komponentlardan tozalash

Neftli va tabiiy gazlarda bizga ma`lumki nordon komponentlar asosan vodorodsulfid va uglerod ikki oksidi miqdori ko'proq bo'ladi.

Nordon komponentlar ajralish usullari ikki guruhga bo'linadi:

quruq – qattiq ko'rinishdagi tozalovchi massa qo'llanilishi bilan; nam – suyuq eritmalar qo'llanilishi bilan.

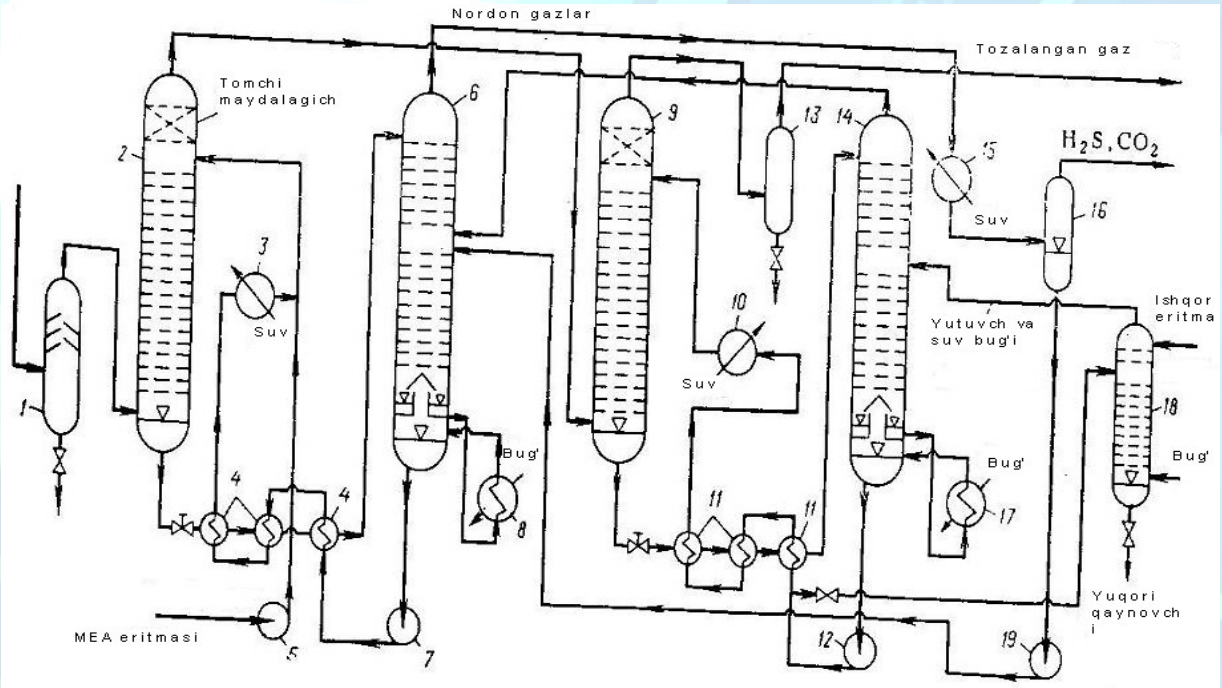
Sanoat qurilmalarida gazlar mujassamlashtirilgan usulda tozalanadi, ya`ni qattiq va suyuq yutuvchilarni qo'llash orqali. Barcha qattiq yutuvchilar vodorodsulfid miqdori kam bo'lgan gazlarni tozalashda foydalanadi. Gazlarda vodorodsulfid miqdori qancha ko'p bo'lsa, suyuq yutuvchilar shuncha ko'p

ISSN 3030-3907

ishlatiladi. Etanolaminlar bilan gazlarni tozalash jarayoni keng tarqalgan. Etanolaminlar aminli spirtlar guruhiga kiradi va ular monoetanolamin ($NOC_2N_4NH_2$); dietanolamin $NH(C_2N_4OH)_2$; trietanolamin $N(C_2N_4OH)_3$ larga bo'linadi.

Gazlarni etanolaminli tozalashda asosiy qurilmalar nasadkali yoki tarelkali kolonna tipidagi absorber va desorber hisoblanadi. Gazlarni vodorodsulfid va uglerod ikki oksiddan monoetanolamin yordamida tozalash qurilmasi texnologik tizimi quyida keltirilgan (rasm -1).

Gazlarni tozalash ikki bosqichda o'tkaziladi. Tozalashga kiritiluvchi gaz separatorga berilib, undan kondensat ajratiladi. Separator 1ni yuqorisidan chiquvchi gaz 2-absorbsion kolonnaga yuboriladi, u erda kolonna yuqorisidan beriluvchi 15–17% li monoetanolamin suvli eritmasi bilan to'qnashadi. Kolonna 22 – 24 ta eleksimon tarelka bilan jihozlangan. Kolonnadagi temperatura 25 – 40^0C, bosim 1.47 – 1.57 MPa. Qisman tozalangan gaz kolonna yuqorisidan chiqarilib, 9-absorbsion kolonna pastidan beriladi. Bu kolonna yuqorisidan 10–12% li MEA eritmasi kiritiladi. Kolonna temperaturasi 20 – 40^0C va bosim 1.37 – 1.47 MPa.



1-Rasm- . Gazlarni etanolaminli absarbsion tozalash qurilmasi texnologik sxemasi:

1, 13-gaz separatorlari; 2, 9-absorbsion kolonnalar; 3, 10, 15- suvli sovitkichlar; 4, 11- issiqlik almashtirgichlar qatori; 5, 7, 12, 19-nasoslar; 6, 14-desorberlar; 8,17-bug'li qaynatkichlar; 16-gaz-suv ajratkich; 18-qoldiqni haydovchi kolonna.

To'yingan MEA eritmasi 2-kolonna pastidan chiqarilib, 4-issiqlik almashtirgichda 80–90^0C gacha isitiladi va 6-desoberga kitiriladi. Desorber kolonna ko'rinishidagi qurilma bo'lib, 0.15 – 0.20 MPa bosimda ishlovchi 14–16 elaksimon tarelkalar bilan jihozlangan. Kolonna pasti qismi berk tarelka bilan

ISSN 3030-3907

to’silgan, u orqali MEA eritmasi 8-qaynatgichga o’tadi, hamda u 130^0C ga isitilib, 2-kolonnadagi berk tarelka ostidan qaytariladi. Desorberda vodorod sulfid va uglerod ikki oksidi qoldiqlari yo’qotiladi. Qayta tiklangan MEA 7-nasos yordamida 4- issiqlik almashtirgichga va suvli sovitgich 3 ga jo’natiladi va 20–30^0C temperatura bilan 2-kolonnaga qaytariladi. U erga 5-nasos yordamida toza MEA eritmasi ham beriladi.

Tozalangan uglevodorodli gaz 9-absorbsion kolonna yuqorisidan chiqadi va 13-chi gaz separatoridan o’tib, so’ngra qurilmadan chiqariladi. To’yingan MEA eritmasi 9-kolonna pastidan chiqarilib, 11-issiqlik almashtirgichlarda isitiladi va qayta tiklash uchun 14-desorberga kiritiladi. Qayta tiklangan MEA eritmasa desorber pastidan 12-nasos yordamida yig’ilib, 11-issiqlik almashtirgichlar va 10-sovutgichlar orqali haydalib, 9-kolonnaga qaytariladi. Desorber 14 pastki qismi 17-qaynatgich orqali isitiladi. Birgalikda desorbciyalargan H_2S va CO gazlari tozalashni I bosqichidan so’ng 15- suvli sovutkichdan o’tadi va u erda suv bug’lari kondensaciyalanadi va 16-chi gaz-suv ajratgichga tushadi. Gaz separatori yuqorisidan nordon komponentlar, pastidan esa suvli kondensat chiqariladi. Suvli kondensat 19-nasos yordamida 6-desorberga beriladi.

Monoetanolamin ta`siriga ko’ra qo’shimcha reakciyalar uglerod ikki oksidi va uglevodorod gazlaridagi kislorod, uglerodoltingugurti va boshqa birikmalar bilan yuqori qaynash temperaturasiga ega murakkab aralashma hosil qiladi. Masalan: vodorod sulfid bilan kislorod ishtirokida monoetanolaminli tozalash sharotida qayta tiklanmaydigan tiosulfat hosil qiladi. Qo’shimcha hosil bo’ladigan mahsulotlar miqdori sirkulyatsiyalanuvchi MEA eritmasiga nisbatan tahmin 5 % (massa) atrofida bo’ladi.

Tizimda qayta tiklanmaydigan mahsulotlar to’planib qolishidan chekinish maqsadida MEA eritmasini bir qismini 14-desorber pastidan 12-nasos yordamida 18-kolonnaga haydash uchun jo’natiladi. Bu kolonnaga ishqor eritmasi beriladi. Haydash vaqtida ajralgan suv bug’i va MEA bug’lari 14-desorberga qaytariladi. Yuqori qaynovchi qoldiq mahsulot kanalizaciyaga tashlanadi. Haydash kolonnasi yuqorisidagi temperatura 170^0C, pastida 200^0C da saqlab turiladi. Ko’p hollarda haydash vakuum sharoitida o’tkaziladi.

FOYDALANILGAN ADABIYoTLAR:

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.

ISSN 3030-3907

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
8. Khoshimovich, T. A., & Nizomovich, A. V. (2022). CHEMISTRY AND MATERIALS SCIENCE. EDITOR COORDINATOR, 303.

ISSN 3030-3907