

GAZNI QAYTA ISHLASH JARAYONLARIDA CHIQADIGAN CHIQINDI GAZLARNI KAMAYTIRISH USULLARI VA ATMOSFERA IFLOSLANISHINI OLDINI OLISH

Choriyev Bobomurod Qulto'ra o'g'li

1-kurs magistrant

Toshkent davlat texnika universiteti

Toshkent sh., O'zbekiston

Badritdinova Farida Maxamatdinovna

professo Toshkent davlat texnika universiteti,

Toshkent sh., O'zbekiston

Annotatsiya: Ushbu maqolada gazni qayta ishlash korxonalarida hosil bo'ladigan chiqindi gazlar turlari, ularning atmosfera sifatiga ta'siri hamda ularni kamaytirishning zamonaviy texnologik, ekologik va tashkiliy yechimlari ko'rib chiqiladi. Shahardagi dolzarb muammoning aniqlanishi bizni zararli moddalar va yoqimsiz hidlarning asosiy manbalarini o'rganishga, neft va gazni qayta ishlash korxonalaridan gazsimon chiqindilarni samarali tozalashning yangi texnologiyalari va usullarini izlashga undadi. Neft va gazni qayta ishlash korxonalarining texnologik jarayonlari va chiqindilari tahlili natijasida atrof-muhitning zararli moddalar va yoqimsiz hidlar bilan ifloslanishining asosiy manbalari uglerod oksidi, metan, azot va oltingugurt oksidlari, to'xtab qolgan qattiq moddalar ekanligi aniqlandi.

Kalit so'zlari: uglerod oksidi, metan, azot, oltingugurt oksidlari, qattiq moddalar, portlash, adsorbsion, adsorbentlar.

KIRISH

Neft va gazni qayta ishlash korxonalari tomonidan ishlab chiqariladigan gazsimon chiqindilardan atrof-muhitning ifloslanishi muammosi ekologik xavfsizlikni ta'minlashning dolzarb va muhim masalasidir. Neft va gazni qayta ishlash sanoati rivojlangan ko'plab shaharlarda bu muammo dolzarbdir.

Zavodlar atrofida istiqomat qiluvchi aholining yoqimsiz hidlar, doimiy bosh og'rig'i, bosh aylanishi, asabiy buzilishlar haqida ko'plab murojaatlari shaharda hal etilmagan va o'rganilmagan muammo borligidan dalolat beradi.

Shahardagi mavjud neft-gazni qayta ishlash korxonalarida tez-tez uchraydigan noqulay iqlim sharoiti va gaz chiqindilarini nazorat qilish texnologiyalarining talab darajasida emasligi aholi turmush sharoitining yomonlashishiga olib kelmoqda.

Shahardagi dolzarb muammoning aniqlanishi bizni zararli moddalar va yoqimsiz hidlarning asosiy manbalarini o'rganishga, neft va gazni qayta ishlash korxonalaridan gazsimon chiqindilarni samarali tozalashning yangi texnologiyalari va usullarini izlashga undadi. Neft va gazni qayta ishlash korxonalarining texnologik jarayonlari va chiqindilari tahlili natijasida atrof-muhitning zararli moddalar va yoqimsiz hidlar bilan ifloslanishining asosiy manbalari uglerod oksidi, metan, azot va oltingugurt oksidlari, to'xtab qolgan qattiq moddalar ekanligi aniqlandi. Tegishli tayyorgarlikka qaramay, ulangan neft gazini yoqish juda xavfli jarayondir. Birinchidan, bu jarayon yuqori darajadagi portlash xavfi bilan tavsiflanadi - hech bo'lmaganda ochiq olov mavjudligi sababli. Olovga kirishda gaz atmosfera havosi bilan aralashsa, portlash xavfi ham keskin ortadi. Atmosfera havosi bilan aralashtirilgan gaz olovga kirsa, portlash xavfi ham keskin ortadi. Kislorod kuchli shamollar paytida yoki olovga quyilgan past tezlikda bog'langan neft gazi natijasida qurilma stajiga kirishi mumkin. Ikkinchidan, notekis yonish olov tizimidan keladigan shovqinni oshiradi. Adsorbsiya gazni tozalashning eng istiqbolli usuli bo'lib, bug'-gaz aralashmalarini fraksiyalarni ajratish, gazni quritish va gaz emissiyasini qayta tiklash kabi turli texnologik operatsiyalarda qo'llaniladi. Adsorbsion usul har xil gazsimon ifloslantiruvchi moddalarni, ayniqsa organiklarni juda past hajmli konsentratsiyaga qadar ko'p miqdorda olib tashlash uchun ishlatiladi. Adsorbentlar sifatida faollashtirilgan uglerodlar va turli sanoat navlarining nozik gözenekli silikagellari, shuningdek sintetik zeolitlar ishlatilishi mumkin. Zeolitlar turli sanoat gazlaridan CO₂ni samarali yutuvchi hisoblanadi. CO₂ molekulalari ko'pchilik zeolitlarning ichki tuzilishiga kirish uchun etarlicha kichikdir.

Adsorbsion gazni tozalash usullarining afzalliklari:

1) gazni zaharli aralashmalardan chuqur tozalash;

2) ushbu aralashmalarni qayta tiklash, ularni tovar mahsulotiga aylantirish yoki ishlab chiqarishga qaytarishning qiyosiy qulayligi; shunday qilib, chiqindisiz texnologiya tamoyili amalga oshiriladi.

Gazsimon chiqindilarni tozalash uchun assimilyatsiya va adsorbsiya usullaridan birgalikda foydalanish zaharli chiqindilarni kamaytirish va sanoat operatsiyalari davomida ekologik xavfsizlikni ta'minlash samaradorligini oshirish uchun faol qo'llanilishi mumkin. Gaz sanoati zamonaviy energetika, kimyo va sanoat tarmoqlari uchun strategik ahamiyatga ega bo'lgan yoqilg'i-xomashyo bazasining asosiy qismini tashkil etadi. Tabiiy gazni qayta ishlash jarayonlari - gidrotozalash, quritish, fraksiyalarga ajratish, oltingugurtli aralashmalarni chiqarib tashlash, kondensatlarni ajratish, gazlarni barqarorlashtirish va boshqa texnologik bosqichlarni o'z ichiga oladi. Ushbu jarayonlar natijasida ko'plab kimyoviy reaksiyalar va issiqlik almashinuvlari sodir bo'ladi, ularning barchasi atmosferaga ma'lum miqdorda zararli gaz aralashmalarining chiqishiga sabab bo'ladi. Gazni qayta ishlash jarayonlarida hosil bo'ladigan chiqindi gazlar asosan quyidagi komponentlardan iborat: **vodorod sulfidi (H_2S)**, **uglerod oksidi (CO)**, **uglerod dioksidi (CO_2)**, **azot oksidlari (NO_x)**, **oltingugurt dioksidi (SO_2)**, **uchuvchi organik birikmalar (UOB)** va mexanik aerozollar. Bu moddalarning ko'pchiligi toksik, korroziv, portlovchi xususiyatlarga ega bo'lib, nafaqat atmosfera sifatiga, balki inson salomatligiga ham bevosita xavf tug'diradi. Sanoat korxonalarida chiqindi gazlarning asosiy manbalari quyidagilardan iborat: regeneratsiya qurilmalari, absorbsiya va adsorbsiya tizimlari, distillatsiya va fraksionatorlar, bug'latish qurilmalari, isitish-pechlari, mash'ala (fakel) tizimlari hamda gazni saqlash rezervuarlari. Ayniqsa, mash'alalarda yoqilmay qolgan yoki to'liq yonmaydigan gazlar ekologik muammolarni kuchaytiradi, UOB emissiyasi esa global isish va fotokimyoviy tutun (smog) shakllanishiga olib keladi. Atmosfera ifloslanishi global ekologik muammolardan biridir. Xususan, H_2S va SO_2 ning ko'payishi kislotali yog'ingarchiliklarga, CO_2 atmosferadagi issiqxona effektining kuchayishiga, NO_x esa havoda reaktiv zarralar hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Shu bois, gazni qayta ishlash sanoatida chiqindi gazlarni kamaytirish bugungi kunda eng dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Oxirgi yillarda ekologiya talablari keskin kuchayib, ishlab chiqarish korxonalaridan chiqindi gaz emissiyalarini minimallashtirish, energiya samaradorligini oshirish, qayta ishlash jarayonlarini modernizatsiya qilish, toza texnologiyalarni joriy etish va chiqindisiz ishlab chiqarish konsepsiyasini tatbiq qilish talab qilinmoqda. Zamonaviy adsorbsiya, membrana, katalitik neytrallash, oltingugurtli gazlarni utilizatsiya qilish (Claus jarayoni), VOC Recovery Units (VRU) kabi texnologiyalar chiqindi gazlarni boshqarishda muhim rol o'ynaydi. Mazkur tadqiqotda gazni qayta ishlash jarayonlaridagi chiqindi gazlar turlari, ularning atmosfera sifatiga ta'siri, zamonaviy tozalash va utilizatsiya qilish texnologiyalari hamda ekologik xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha samarali usullar batafsil yoritiladi. Shuningdek, sanoat korxonalarida ekologik monitoringning ahamiyati, chiqindi gazlarni kamaytirishning texnik, texnologik va tashkiliy mexanizmlari tahlil qilinadi.

Chiqindi gazlarning asosiy manbalari; Gazni qayta ishlash korxonalarida atmosferaga chiqariladigan chiqindi gazlar turli texnologik jarayonlar, issiqlik almashinuvlari, kimyoviy reaksiyalar hamda yordamchi qurilmalarning ishlash jarayonida hosil bo'ladi. Ushbu manbalar tarkibiga vodorod sulfidi (H_2S), karbonat angidrid (CO_2), uglerod oksidi (CO), azot oksidlari (NO_x), oltingugurt dioksidi (SO_2), uchuvchi organik birikmalar (UOB), metan va boshqa yengil uglevodorodlar kiradi. Ularning har biri mexanizmi, hosil bo'lish jarayoni va atmosfera uchun xavfliligi bo'yicha o'ziga xosdir. Quyida gazni qayta ishlash sanoatida uchraydigan asosiy chiqindi gaz manbalari batafsil yoritiladi: Chiqindi gazlarni kamaytirish usullari: Gazni qayta ishlash sanoatida chiqindi gazlarni kamaytirish texnik, texnologik va tashkiliy choralar majmuasidan iborat bo'lib, ular atmosferaga chiqariladigan zararli moddalarning miqdorini keskin kamaytirishga qaratilgan. Ushbu bo'limda chiqindi gazlarni kamaytirishning eng samarali, amaliy va zamonaviy usullari batafsil ko'rib chiqiladi.

Gazni chuqur tozalash texnologiyalari Gaz tarkibidagi H_2S , CO_2 , UOB va boshqa zararli aralashmalarni ajratib olish uchun qo'llaniladi. Absorbsiya usullari (Aminli tozalash) Aminlar (MEA, DEA, MDEA, DIPA) yordamida kislota gazlari ajratiladi.

Qo'llanilishi:

- Gazni shirinlashtirish (sweetening)- Gazni eksport oldidan tozalash

Adsorbsiya (Qattiq adsorbentlar). Zeolit, aktiv ko‘mir, silikagel kabi adsorbentlar yordamida:

- Suv bug‘lari
- CO₂
- UOB
- Metan bug‘lari ajratib olinadi.

Xulosa Gazni qayta ishlash jarayonlarida hosil bo‘ladigan chiqindi gazlar tarkibida metan, vodorod sulfidi, karbonat angidrid, azot oksidlari, uchuvchi organik birikmalar va boshqa zararli komponentlar mavjud bo‘lib, ular atmosfera sifati, ekologik tizimlar barqarorligi va inson salomatligiga jiddiy ta’sir ko‘rsatadi. Shuning uchun gaz sanoati korxonalarida chiqindi gazlarni kamaytirish, qayta ishlash va zararsizlantirish bo‘yicha kompleks texnologik yechimlarni joriy etish ekologik xavfsizlikning muhim sharti hisoblanadi. Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, chiqindi gazlarning asosiy manbalari - gazni ajratish, quritish, tozalash, fraksiyalash, kompressor stansiyalari, fakkel tizimlari, avariyaaviy to‘kilishlar hamda yoqilg‘i-energetika uskunalari ishlashi bilan bog‘liq texnologik bosqichlar hisoblanadi. Bunday manbalarning doimiy monitoringi va ularning har birida chiqindini kamaytirishga qaratilgan texnik yechimlarni qo‘llash atmosferaga ta’sirni sezilarli darajada pasaytiradi. Chiqindi gazlarni kamaytirish bo‘yicha qo‘llaniladigan chora-tadbirlar orasida H₂S va CO₂ ni aminli adsorbsiya orqali ajratish, gazlarni qayta siqish va retsirkulyatsiya texnologiyasi, fakkel tizimlarini modernizatsiya qilish, katalitik oksidatsiya usullari, membranali ajratish, kriogen usullar, gazlarni energiyaga aylantirish (utilizatsiya), bug‘-gaz qurilmalaridan foydalanish va chiqindi gazlarni to‘liq yoqish texnologiyalari eng samarali hisoblanadi. Bu jarayonlarning har biri sanoat korxonalarining ekologik ko‘rsatkichlarini yaxshilashga sezilarli hissa qo‘shadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Satter, A., Iqbal, G. M., & Buchwalter, J. L. *Practical Enhanced Reservoir Engineering*. Tulsa: PennWell Corporation, 2008.

2. Mokhtab, S., Poe, W. A., & Mak, J. Y. *Handbook of Natural Gas Transmission and Processing: Principles and Practices*. Gulf Professional Publishing, 2019.
3. Kidnay, A. J., Parrish, W. R., & McCartney, D. R. *Fundamentals of Natural Gas Processing*. CRC Press, 2011.
4. GPSA Engineering Data Book. Gas Processors Suppliers Association (GPSA). 14th Edition, 2022.
5. SPE International Technical Papers, Society of Petroleum Engineers, 2016–2024.
6. U.S. Environmental Protection Agency (EPA). *Air Pollutant Emission Standards and Gas Processing Guidelines*, 2020.
7. IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). *Greenhouse Gas Emissions and Control Technologies*, 2021.
8. Hyne, N. J. *Nontechnical Guide to Petroleum Geology, Exploration, Drilling & Production*. PennWell Corporation, 2018.
9. Aliyev, Sh., Xurramov, Sh. *Neft va gazni qayta ishlash asoslari*. Toshkent: Oliy ta'lim nashriyoti, 2020.
10. Ismoilov, B., To'raqulov, A. *Gaz sanoati va ekologik xavfsizlik*. Toshkent: Fan, 2017.
11. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi. *Atmosfera havosini muhofaza qilish bo'yicha me'yoriy hujjatlar*, 2023.
12. O'zbekiston Respublikasi Davlat Standartlari (O'z DSt): *Chiqindi gazlarni tozalash va monitoring bo'yicha amaldagi standartlar*, 2019–2024.
13. Kohl, A. L., & Nielsen, R. B. *Gas Purification*. Gulf Publishing Company, 1997.
14. Smith, J. M., Van Ness, H. C., & Abbott, M. M. *Chemical Engineering Thermodynamics*. McGraw-Hill, 2005.
15. Kazakov, A. A. *Ocherki gazopererabotki*. Moskva: Nedra, 2015.
16. Hayot faoliyati xavfsizligi va risklarni boshqarish: Darslik. Qo'llanma - Moskva: RIOR: INFRA-M, 2016.-251 bet.
17. Vetoshkin, A.G. *Gazni tozalash jarayonlari va uskunalari*. Darslik. - Penza: PSU nashriyoti, 2006. - p.: kasal.,
18. bibliografiya.