



“O‘ZBEKISTON GTL” MCHJ KORXONASIDA ISHLAB CHIQRILAYOTGAN LPG TARKIBIDAGI VODOROD SULFIDNI TOZALASH TEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQUISH

Djabborov Soxib Sobirovich

Iqtisodiyot va pedagogika universiteti v.b dotsenti

Temirova Komila

Qarshi davlat texnika universiteti magistr talabasi

Annotatsiya: Mazkur tezisda “O‘zbekiston GTL” MCHJ korxonasida ishlab chiqarilayotgan sintetik suyultirilgan gaz (LPG) tarkibidagi vodorod sulfidni (H_2S) tozalash muammolari va ularni bartaraf etish usullari tahlil qilingan. LPG tarkibidagi oltingugurtli birikmalar mahsulot sifatiga, texnologik uskunalar ishonchligiga hamda ekologik holatga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Ishda H_2S ni ajratib olishning asosiy usullari — aminli absorbsiya, adsorbsiya va fizik erituvchilar yordamida tozalash texnologiyalari o‘rganilgan. Shuningdek, zamonaviy elektro-fizik usul — to‘siqli razryad plazmasi yordamida H_2S ni konvertatsiya qilish imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: LPG, vodorod sulfid, H_2S , absorbsiya, adsorbsiya, aminli tozalash, gazni tozalash, korroziya, ekologiya, GTL texnologiyasi, plazma usuli.

Аннотация: В данном тезисе анализируются проблемы очистки сероводорода (H_2S) в синтетическом сжиженном газе (ССТ), производимом на предприятии ООО "Uzbekistan GTL," и методы их устранения. Серосодержащие соединения в составе СПГ отрицательно влияют на качество продукции, надежность технологического оборудования и экологическую обстановку. В работе изучены основные методы извлечения H_2S - аминная абсорбция, адсорбция и технологии очистки с использованием физических растворителей. Также рассмотрены возможности конвертации H_2S с помощью современного электрофизического метода — барьерной разрядной плазмы.

Ключевые слова: СПГ, сероводород, H_2S , абсорбция, адсорбция, аминоочистка, очистка газа, коррозия, экология, технология GTL, плазменный метод.

Abstract: This thesis analyzes the problems of hydrogen sulfide (H_2S) purification in synthetic liquefied gas (LPG) produced at the "Uzbekistan GTL" LLC enterprise and methods for their elimination. Sulfur-containing compounds in LPG negatively affect product quality, the reliability of technological equipment, and the environmental situation. The work examines the main methods for extracting H_2S : amine absorption, adsorption, and purification technologies using physical solvents. The possibilities of converting H_2S using a modern electrophysical method—barrier discharge plasma—were also considered.

Keywords: LPG, hydrogen sulfide, H_2S , absorption, adsorption, amine purification, gas purification, corrosion, ecology, GTL technology, plasma method.

Kirish. Hozirgi kunda yoqilg‘i-energetika resurslaridan oqilona foydalanish va ekologik toza mahsulotlar ishlab chiqarish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Tabiiy gazni chuqur qayta ishlash asosida olinadigan mahsulotlar orasida suyuqlantirilgan neft gazi (LPG) muhim o‘rin egallaydi. LPG transport, maishiy va sanoat sohalarida keng qo‘llanilishi bilan ajralib turadi.

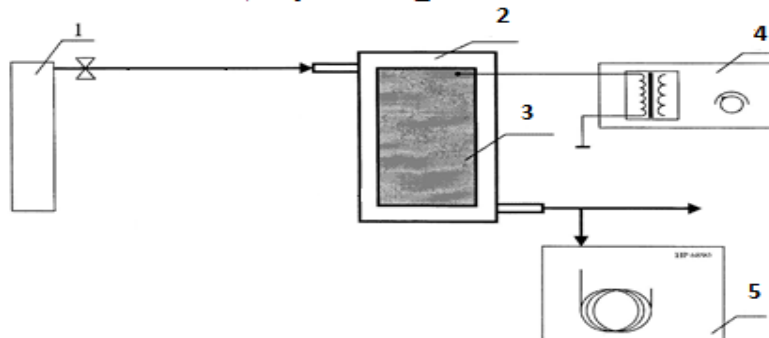
“O‘zbekiston GTL” MCHJ korxonasida ishlab chiqarilayotgan LPG mahsulotining sifat ko‘rsatkichlari xalqaro standartlarga mos bo‘lishi zarur. LPG tarkibida vodorod sulfid (H_2S) mavjudligi mahsulot sifatini pasaytiradi, uskunalar korroziyasini kuchaytiradi hamda inson



salomatligi va atrof-muhit uchun xavf tug‘diradi. Shu sababli LPG tarkibidagi vodorod sulfidni samarali tozalash texnologiyasini ishlab chiqish muhim ilmiy-texnik masala hisoblanadi.

Mazkur kurs ishining maqsadi — “O‘zbekiston GTL” MCHJ sharoitida LPG tarkibidagi vodorod sulfidni tozalashning samarali texnologiyasini o‘rganish va taklif etishdan iborat.

To'siq razryad plazmasidagi vodorod sulfidini konvertatsiya qilishning elektrofizik usuli



1 - ballon (LPG), 2 - to'siq plazma razryadli reaktor, 3 - Yuqori kuchlanishli elektrod, 4- yuqori kuchlanishli generator, 5 - gazxromatograf

1-rasm. LPG tarkibidagi vodorod sulfidni to‘siqli razryad plazmasida konvertatsiya qilish qurilmasining prinsipial sxemasi.

Uzbekistan GTL" MCHJ korxonasi ishlab chiqarilayotgan sintetik LPG tarkibida kimyoviy jarayonlar natijasida oltingugurtli birikmalar va hododorod sulfidi hosil bo‘ladi. Ushbu oltingugurtli birikmalarni ajratib olishning bir qancha usullari mavjud.

Bu usullarga:

- Absorbsiya usuli, alkanol aminlar yordamida tozalash;
- Adsorbsiya usuli, aktivlashtirilgan ko‘mir, seolitlar, selekogellar yordamida tozalash;
- Metanol orqali sovutilgan fizik erituvchi yordamida (odatda $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ atrofida ishlaydi) tozalsh;
- Ishqorlar NaOH yordamida tozalash kabi usullaridan foydalaniladi. Ushbu usullar samarali bo‘lishi bilan bir qatorda asosan kimyoviy reagentlar bilan ishlashni taqazo etadi.

O‘zbekiston GTL MCHJ korxonasining tashkil topishi va ishlab chiqarish quvvatlari

“O‘zbekiston GTL” MCHJ — O‘zbekistondagi eng yirik gaz-kimyoy loyihalaridan biri bo‘lib, tabiiy gazni sintetik suyuq yoqilg‘ilarga aylantirishga ixtisoslashgan. Korxonada zamonaviy texnologiyalar asosida ishlaydi va yuqori sifatli mahsulotlar ishlab chiqaradi. GTL texnologiyasi Fischer–Tropsch sintezi asosida amalga oshiriladi.

Korxonada yiliga millionlab tonna mahsulotlar, jumladan dizel yoqilg‘isi, aviakerosin, nafta va LPG ishlab chiqariladi. LPG mahsuloti ichki bozor ehtiyojlarini qondirish bilan birga eksport salohiyatiga ham ega.

LPG ning fizik-kimyoviy xossalari va sanoatdagi ahamiyati

LPG asosan propan (C_3H_8) va butan (C_4H_{10}) aralashmasidan iborat. U bosim ostida suyuqlanadi va nisbatan past haroratda bug‘lanadi. LPG ning asosiy afzalliklari:



- yuqori yonish issiqligi;
- toza yonish jarayoni;
- tashish va saqlash qulayligi.

Shu bilan birga, LPG sifatiga qo'yiladigan asosiy talab — oltingugurtli birikmalardan tozalangan bo'lishidir.

LPG sifatiga qo'yiladigan xalqaro talablar

Xalqaro standartlarga ko'ra, LPG tarkibidagi vodorod sulfid miqdori juda kam bo'lishi yoki umuman bo'lmasligi kerak. Bu talablar:

- iste'molchilar xavfsizligi;
- ekologik me'yorlar;
- uskunalarning uzoq muddat xizmat qilishi bilan bog'liq.

Vodorod sulfidning kelib chiqish manbalari

Vodorod sulfid tabiiy gaz tarkibida yoki gazni qayta ishlash jarayonida hosil bo'lishi mumkin. Oltingugurtli organik birikmalar yuqori harorat va katalitik sharoitda parchalanib H₂S hosil qiladi.

H₂S ning fizik-kimyoviy va toksik xususiyatlari

H₂S rangsiz, o'tkir hidli, yuqori zaharli gaz hisoblanadi. U oz miqdorda ham inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Yuqori konsentratsiyada esa o'linga olib kelishi mumkin.

Vodorod sulfidning uskunalari va atrof-muhitga ta'siri

H₂S metall yuzalarida kuchli korroziya jarayonlarini keltirib chiqaradi. Bu esa:

- quvurlar ishdan chiqishi,
- avariya holatlari,
- ishlab chiqarish tannarxining oshishiga sabab bo'ladi.

Tozalash usullarining tasnifi

H₂S ni yo'qotish uchun kimyoviy, fizik va katalitik usullar qo'llaniladi.

Aminli tozalash texnologiyasi

Aminli tozalash usuli sanoatda eng keng tarqalgan usullardan biri bo'lib, monoetanolamin, dietanolamin kabi eritmalar qo'llaniladi. Ushbu usul yuqori samaradorlikka ega.

Adsorbsiya usulida aktivlangan ko'mir yoki rux oksidi yordamida H₂S ushlab qolinadi. Bu usul ko'pincha yakuniy tozalash bosqichida qo'llaniladi.

Katalitik va kombinatsiyalashgan usullar

Kombinatsiyalashgan texnologiyalar bir nechta usullarni birgalikda qo'llash orqali yuqori tozalash darajasini ta'minlaydi.

Optimal texnologiyani tanlash

Korxonada aminli + adsorbsiya texnologiyasi eng maqbul deb topildi.

Texnologik jarayon tavsifi

Jarayonda LPG amin eritmasi bilan kontaktga kiritilib, H₂S yutiladi va keyinchalik adsorberda yakuniy tozalash amalga oshiriladi.

Iqtisodiy samaradorlik

Taklif etilgan texnologiya uskunalarning xizmat muddatini uzaytiradi va mahsulot tannarxini kamaytiradi.

Ekologik va mehnat xavfsizligi



Gaz analizatorlari, ventilyatsiya va himoya vositalari qo'llanilishi zarur.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, aminli absorbsiya va adsorbsiya jarayonlarini kombinatsiyalash orqali yuqori samaradorlikka erishish mumkinligi asoslangan. Taklif etilgan texnologiya mahsulot sifatini oshirish, korroziyani kamaytirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda "O'zbekiston GTL" MCHJ korxonasi ishlab chiqarilayotgan LPG tarkibidagi vodorod sulfidni tozalash texnologiyasi o'rganildi. Aminli va adsorbsiya usullariga asoslangan texnologiya yuqori samaradorlikka ega bo'lib, mahsulot sifatini oshiradi, ekologik xavfsizlikni ta'minlaydi va korxonaning raqobatbardoshligini kuchaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Speight J.G. Natural Gas: A Basic Handbook. Gulf Professional Publishing, 2019.
2. Mokhatab S., Poe W., Mak J. Handbook of Natural Gas Transmission and Processing. Elsevier, 2015.
3. O'zbekiston energetika vazirligi ma'lumotlari, rasmiy sayt.
4. "O'zbekiston GTL" MCHJ texnik hisobotlari va ochiq ma'lumotlari.
5. ASTM D2420 – LPG sifat standartlari.