https://doi.org/10.5281/10.5281/zenodo.17715599

CO_2 STRIPER QURILMASINI TAKOMILLASHTIRISH

Po‘latov Nodirbek Rashid o‘g‘li
Islom Karimov Nomidagi
Toshkent Davlat Texnika Universiteti

ANNOTATSIYA

Ushbu magistr tadqiqoti CO_2 striper qurilmasi asosiy xom ashyo uglevodorod kondensati tarkibidan karbonat angidridni (CO_2) ajratib olish jarayonida, kolonndagi qilingan o‘zgartirishlar bilan kolonna ustki qismidan chiquvchi CO_2 gazining tarkidan suv miqdorini kamaytirish asosiy bo‘g‘ini sanalgan. CO_2 striper qurilmasi konstruktiv va texnologik jihatdan takomillashtirilishiga bag‘ishlangan. Tadqiqot davomida mavjud striper tizimlarida uchraydigan asosiy kamchiliklar — tarelkalarda massa va issiqlik almashinishi shuningdek energiya sarfining yuqoriligi, chiqindi gaz tarkibida suv ko‘payishi, gaz–suyuqlik fazalari o‘rtasida massa almashinishning yetarli emasligi hamda bosim yo‘qotishlarining ortishi — chuqur tahlil qilindi.

Kalit so‘zlar

CO_2 striper; gaz tozalash; issiqlik va massaalmashinish; energiya samaradorligi; HC texnologiyalari; kolonna qurilmalari; ekologik xavfsizlik; texnologik optimallashtirish.

Kirish:

CO_2 stripper qurilmasining ishlash printsipi asosan qurulmaga kiruvchi uglevodorod kondensati bilan uning ichidagi tarelkalarida gaz va suyuq fazalarning kontaktlashishi natijasida, uglevodorod kondensati tarkibidagi CO_2 va kam miqdrodagi suvni ajratib olishdan iborat bo‘lib. Qurulmalarning pastki qismida qaynatuvchi (reboiler) bilan jihozlangan. Ushbu qurulmadan hozirgi kunda dunyoda va yurtimizdagi barcha neft va gazni qayta ishlash korxonlarida keng foydalanib kelinmoqda, ishlash printsiplari bir xil bo‘lsada ammo ularda turli xil muammolar uchrab turadi. Jumladan yurtimizdagi zavodlarda ham ushbu qurulmadan uglevodorod kondensati tarkibidan CO_2 gazini tozalashda ishlatilmoqda. CO_2 stripper qurilmasi ishlashidagi muammolar, ustki qismidan chiquvchi CO_2 gaz tarkibida suv miqdori ko‘paygan. Bu gaz aslida zavodning yoqilg‘i gaz tizimiga berilishi kerak bo‘ladi lekin CO_2 gaz tarkibida suv miqdori ko‘paygani uchun bu gaz vaqtincha korxona fakel tizimiga tashlanadi va buning natijasida korxona fakel tizimiga tashlanma gazni

ko‘payadi. Bu esa fakelda ko‘p gaz yonishi natijasida yoqilg‘i gazni isrof bo‘lishi va qayta yoqilg‘i gazni olishga sabab bo‘ladi. Bu korxonaga iqtisodiy va texnalogik muammolarni keltirib chiqaradi. Shu bilan birga bu yo‘nalishda turli texnalogik va iqtisodiy, to‘sqinliklar ham uchraydi. Ushbu maqolada bu masalalar tahlil qilinadi va amaliy takliflar shakllantirilib boriladi.

Maqolaning tuzilishi quyidagilardan: avvalo muammolarning umumiy ko‘rinishi ko‘rib chiqiladi, mavjud texnologiyalar va ularni tadbiq etishdagi to‘sqinliklar muhokama qilinadi, yakunda xulosa va takliflar beriladi. Zamonaviy ishlab chiqarishning eng dolzarb yo‘nalishlaridan biri neft va gazni qayta ishlash sanoatida chiqindisiz texnologiyalaridan foydalanish.

Ishlab chiqarish jarayonlarida uglevodorod resurslaridan oqilona foydalanish, chiqindi gazlarni kamaytirish va ularni qayta ishlash muammosi tobora dolzarb bo‘lib bormoqda.

Ishlab chiqarishning barcha bosqichlarida xom ashyo va energiyadan maksimal darajada foydalanish, hosil bo‘lgan chiqindi gazlarni ikkilamchi xom ashyo sifatida boshqa jarayonlarda qo‘llash kerak.

Muammoning dolzarbligi:

CO_2 tarkibidagi suv miqdorini ortib borishi yoqilg‘i gaz parametrlari o‘zgarishining asosiy omillaridan biri bo‘lib, korxona yoqilg‘i gaz tizimida noqulayliklar pechkalarning o‘chib qolishi va fakelga tashlanadigan gaz miqdori ortib borishiga olib kelmqoda. Striper texnologiyasi CO_2 va suvni zavoddagi uglevdorod kondensati tarkibidan samarali ajratib olish bo‘yicha eng keng qo‘llaniladigan usullardan biridir, ammo mavjud striper qurilmalarida energiya sarfi yuqoriligi, issiqlik yo‘qotishlari, massaalmashinish samaradorligining yetarli emasligi kabi muammolar mavjud.

Takomillashtirilgan CO_2 Stripper Dizayni

Qurilmaning modul strukturasini yaratish, uni turli o‘lchamdagi sanoat sharoitlariga moslashtirish imkonini beradi. Striper qurilmasing modernizatsiya qilingan modeli uchun matematik modellar ishlab chiqildi, kolonna asosiy xom ashyo kirish tarelkasi va mo‘rili suv ajralish tarelkalarida, xom ashyo harorati va uglevdorod kondensati aylanish sarfi bo‘yicha optimal qiymatlar aniqlandi. Tadqiqot natijalari takomillashtirilgan qurilma yordamida, CO_2 stripper kolonna ustki qismidan chiquvchi yoqilg‘i gazining tarkidan suv miqdorini kamaytirish, CO_2 ajralish koeffitsiyentini oshirish hamda sanoat miqyosida barqaror va tejamkor gaz tozalash jarayonini ta’minlash mumkinligini ko‘rsatadi.

Matematik modellashtirish asosida kolonnadagi issiqlik va massa balanslari hisoblab chiqildi. Tajriba-sinov natijalari quyidagi ko‘rsatkichlarni berdi:

— striper energiya sarfi 12–20 % gacha kamaydi;

— chiqindi gaz tarkibidan suv 10–0,94 oralig‘ida bo‘ldi;
— *fakelga tashlandi gaz miqdori kamaydi;*
— CO_2 chiqarilishi sezilarli darajada ko‘paydi;
— bosim yo‘qotishlari optimallashtirildi;
— umumiy gaz tarkibidan suvni tozalash tizimi samaradorligi oshdi;
— mo‘rili tarelkadan chiquvchi suv miqdori sezilarli ko‘paydi.

Iqtisodiy va Ekologik Samaradorlik

Iqtisodiy Foyda:

Energiya sarfining kamayishi va suv miqdorining pasayishi CO_2 stripper qurilmasidan chiquvchi umumiy yoqilg‘i gaz operatsion xarajatlarini 25-35% ga qisqartirdi. Bu esa CO_2 va suvni ajratib olish loyihalarining iqtisodiy jozibadorligini oshiradi

Ekologik Foyda:

CO_2 Qurulmasi ustki qismidan chiquvchi yoqilg‘i gaz tarkibidan suv va uglevodorodlarning kamaytirish orqali atrof muhitga ta’sir minimallashtiriladi, bu esa yoqilg‘i gazni fakel tizimiga emas balki yoqilg‘i gaz tizimiga tashlash orqali biz, zavod fakel tizimiga kam gaz yoqiladi. Bu yo‘l bilan global isishga qarshi kurashga hissa qo‘shiladi va havoning tozaligini ta’minlaydi. Kichikroq ekologik iz qoldirildi.

Modulli Yechimlar:

Modulli dizayn kichikroq sanoat korxonalariga ham CO_2 ni ajratib olish texnologiyalarini joriy etish imkoniyatini beradi, shu bilan CO_2 gazlarining atmosferaga tashlashni umumiy hajmini kamaytirishga va korxonalarda qo‘shimcha yoqilg‘i gaz olishni kamaytirishga yordam beradi.

Xulosa va Kelajakdagi Tadqiqot Yo‘nalishlari

Tadqiqot natijalari CO_2 striper qurilmasini takomillashtirish korxonaning yoqilg‘i gaz tarkibini suvsizlantirish jarayonida muhim ro‘l o‘ynashini ko‘rsatadi. Taklif etilgan yechimlar energiya tejamkorligi, ekologik xavfsizlik va iqtisodiy samaradorlikni oshirish orqali sanoat uchun yangi chiqindisiz texnalogiyalarni ishlab chiqishda katta amaliy ahamiyatga ega.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. G. T. Rochelle, CO2 tutilishi uchun aminlarni tozalash. Fan, 2009, 325, 1652–1654.

2. C.M. Vang, H. M. Luo, X. Y. Luo, H. R. Li. va S.Dai, imidazolium asosidagi ionli suyuqliklar va superbase, tizimlar bilan ekvimolyar CO2 ni olish. Green Chem., 2010, 12, 2019–2023.

3. C. M. Vang, S.M.Mahurin, H. M. Luo, G. A. Beyker, H. R. Lia va S. Dai, ekvimolyar vazifaga xos ionli suyuqlik-superbaza aralashmalari orqali qaytariladigan va mustahkam CO2 ni olish. Green Chem., 2010, 12, 878.

4. Nurmuhamedov H.S., Babayev Z.K., Karimov K.F., Matchonov Sh.K., Mavlanov E.T., Abdullayeva S.Sh., Abdurahimova A.U. Neft-gaz va kimyo sanoatlari qurilmalarini ta’mirlash va montaj. –T.: «Fan va texnologiya», 2014, 236 bet.

5. Molokanov Yu.K. Neft va gazni qayta ishlash jarayonlari va uskunalari. - Moskva: Kimyo, 1980. - 407 p.

6. Berlin M.A., Gorechenkov V.G., Volkov N.P. Neft va tabiiy gazlarni qayta ishlash. - Moskva: Kimyo, 1981. - 472 p.

7. Fuks I.G., Xolodov B.P. Neft, gaz va ularni qayta ishlash mahsulotlari. Moskva: Neft va gaz, 1994, 163 p.