

Date: 29th December-2025

REGENERATSIYA GAZINI OLTINGUGURTLI BIRIKMALARDAN
ALKANOLAMINLI ERITMALAR YORDAMIDA TOZALASH JARAYONINING
TEXNOLOGIYASI

Dustqobilov E.N.¹, Yuldashev T.R.²

Qarsh davlat texnika universiteti

Annotatsiya: Maqolada tabiiy gazlarni oltingugurt va unung birikmalaridan aminli tozalashda sodir bo'ladigan asosiy jarayon yani massaalmashinuv qurilmalarida ta'minlangan kolonnali apparatdagi (absorberda) vodorod sul'fidni absorbsiyasi, merkaptanlar va uglerod ikki oksidi absorbsiyasi jarayonlarini olib boorish tadqiqotlari ko'rib chiqilgan. Oltingugurtdan tozalash qurilmasining ish ko'rsatgichlari, gazni tozalash sifati va selektivligi qo'llaniladigan massaalmashinuv qurilmalari va yutgichlarning turiga bog'liqligi asoslanilgan. MDEA (uchlamchi amin) MEA va DEA bilan taqqoslanishi bo'yicha vodorod sul'fidni olib chiqish minosobatda ko'proq selektiv ekanligi tasdiqlangan.

Kalitli so'zlar. ko'piklanish, absorber, nordon, massaalmashinuv, oltingugurt, selektiv, desorbsiya, nasadka, aminli eritmalar.

Kirish. Ushbu mavzuda nordon gazlarni tozalashda optimal absorbentni tanlash shartlari va mezonlarini tahlili ko'rib chiqilgan. Aminli tozalashning har xil usullari mono- va dietanolaminli vodorod sul'fid, merkaptanlarni va uglerod gazlarini yutuvchi sifatida qo'llash ko'rib chiqilgan. Kimyoviy reagentlarni samarali tozalashda yutuvchi eritmaning ko'piklanishini oldini olish va absorberning konstruktik xususiyatlarining ta'siri ko'rib chiqilganligi belgilangan. Ishda kolonna turidagi absorberdan foydalanish tavsiya qilinadi. Nordon gazlarni aminli tozalashning samaradorligiga ta'sir qiluvchi omillari va texnik-iqtisodiy maqsadga muvofiqliligini muhokama qilamiz [1, 2, 3, 5].

Ishlarni olib borish jarayonida quyidagilar aniqlanadi: ekspanzer va nordon, xom va tozalangan gazlarning komponent tarkibi, regeneratsiyalangan nordon komponentlarning va yutgichning sarfiga bog'liq holda tozalanadigan gazning sarfidagi to'yingan eritmada tarkibi, asosiy jarayonning tozalanish ko'rsatgichiga bog'liqligi, aminli oltingugurtdan tozalashda vodorod sul'fidning, merkaptanlarni va uglerod ikki oksidini massaalmashinuv qurilmalaridagi ta'minlangan kolonnali apparatdagi sodir bo'ladigan absorbsiyasi hisoblanadi [3, 5].

Oltingugurtdan tozalash qurilmasining ish ko'rsatgichlari, gazni tozalash sifati va selektivligi qo'llaniladigan massaalmashinuv qurilmalari va yutgichlarning turiga bog'liqdir. Yutgichlar va gaz-eritma kontakt vaqtining o'zgarishi, yutgichlarning solishtirma sarfi, yutuvchanlik qobiliyati, jarayonning bug' sarfi va parametrlarining rejimlari hamda absorbsiya va desorbsiya jarayonlaridagi eritmada shakllanuvchi moddaning miqdori ishlangan bo'lib, katta konsentratsiyada ishlab chiqariladi.



Date: 29th December-2025



Tabiiy gazlar uglevodorodlar bilan bir qatorda nordon gazlar, uglerod ikkioksidi (CO_2), vodorod sul'fid (H_2S), merkaptanlar (RSH) va boshqalarning tarkibidan iborat, qaysiki, aniq sharoitlarda tashish va gazlardan foydalanish jarayonini murakkablashtiradi. Qayta ishlashda, tashishda va foydalanishda mumkin bo'lgan murakkabliklarni oldini olishda tabiiy gazdagi keraksiz komponentlarning tarkibi bo'yicha o'rnatilgan meyoriy ko'rsatgichlarga erishishga yo'naltirilgan zaruriy chora tadbirlarning rejasi oldindan ishlab chiqiladi. Shularni hisobga olgan holda gazlarni tozalash jarayonlari texnologiyalari va yutgichlarni oralig'idagi asosiy mezonlarni tanlashda "keraksiz" komponentlarni belgilangan holda chuqur olib chiqishga erishish mumkinligi va ulardan kerakli mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun ko'rib chiqiladi [4,5].

MDEA (uchlamchi amin) MEA va DEA bilan taqqoslanishi bo'yicha vodorod sul'fidni olib chiqish minosobatda ko'proq selektiv ya'ni, odatda absorbsiyalanmagan uglerod dioksidining miqdori bilan tavsiflanadi.

H_2S va CO_2 larni aminlar bilan reaksiyalanish tezligidagi farqlari ya'ni, H_2S ni aminlar bilan yutilishida massauzatish qarshiligi gaz fazasida to'plangan, CO_2 ni yutilishida esa - suyuqlikda yutilishga olib keladi. MDEAning H_2S (bir zumdagi reaksiyasi) va CO_2 (sekin reaksiyasi) reaksiya tezliklaridagi farq ikkilamchi aminlarga nisbatan juda tez boradi. Vodorod sul'fid bilan tez reaksiyaning va CO_2 bilan sekin reaksiyasi samarasi aralashmadan vodorod sul'fidni CO_2 metildietanolaminom bilan olib chiqishni selektivligida foydalaniladi. Bunda absorber shunday o'lchamlarga ega bo'lishi kerakki, unda gazni kontaktda bo'lish vaqtini, hamma vodorod sul'fidni amalda yutilishi uchun yetarlicha bo'lishi, uglerod dioksidini amaliy miqdorda olib chiqish uchun yetarli bo'lmasligini ta'minlashi kerak. Vodorod sul'fid bo'yicha jarayonning selektivligi gaz-suyuqlik kontakt vaqtini kamayishi bilan oshadi [1, 2, 3].

DEA va MDEAlarning kompozitsiyasini qo'llanilishini asoslash

DEA nordon komponentlarni noselektiv olib chiqishda foydalaniladi. Gazlarni 20-30%li DEAning eritmasi bilan tozalash jarayoni H_2S va CO_2 lardan gazni tozalashning zarurligini ta'minlaydi lekin, DEAning kamchiligi absorbentni regeneratsiyasida issiqlik xarajatlarini oshirish va tovar gazda CO_2 ni miqdorini kamaytirish hisoblanadi.

MDEA CO_2 mavjud bo'lganda H_2S ni selektiv olib chiqish imkoniyatini ta'minlaydi, shu bilan birgalikda nordon gazda H_2S ning ulushini oshiradi. MDEAning afzalligi xuddi selektiv yutgich kabi kamoltingugurtli gazlarni tozalashda namoyon bo'ladi qaysiki, H_2S ning nisbati CO_2 ga nisbatan 1 dan kam.

Selektiv texnologiyaning kamchiligi tashiladigan tovar gazda CO_2 ni ballastining oshishi hisoblanadi.

Kombinatsiyalangan yutgich DEA va MDEAning ijobiy xossalari hisoblanadi, lekin aminlarni aniq nisbatlarda ushlab turishda qiyinchilikni yaratadi.

MDEAning DEAg nisbatan afzalliklari quyidagilardan iborat

-DEA bilan taqqoslash bo'yicha yuqori termik barqarorlik va eritmaning kichik korroziya faolligi;

Date: 29th December-2025

- H_2S va CO_2 reaksiya issiqligining kichikligi ya'ni, absorbentning regeneratsiyasiga issiqlikning miqdorini kamaytirishning imkoniyati;

-karbon kislotalari va korroziya ingibitorlari bilan reaksiyasida regeneratsiyalanmaydigan amidlarni shakllantirmaydi, shunday qilib, aminni yo'qotilishi sodir bo'lmaydi, issiqlik almashgichning ichki yuzalarida qattiq cho'kindilar shakllanmaydi;

-to'yingan bug'larning bosimini pastligi tufayli uchuvchanlik evaziga aminning yo'qotilishi kamayadi;

-MEA va DEAning kerakli sarflari MDEA ga nisbatan biroz yuqoridir.

Jarayonning parametrlarini va massaalmashinuv qurilmalarini absorbsiya jarayoniga yutgichlarning aralashishini ta'sirini tahlili

MDEA vodorod sul'fidga nisbatan katta yutilish faolligiga ega. MDEAning CO_2 bilan sekin reaksiya tezligi amaliy ko'rsatgichgacha bartaraf qilingan bo'lishi, bir yoki ikki kimyoviy faol birlamchi yoki ikkilamchi aminlarni qo'shib aminlarni suvda aralashmasini shakllantirish mumkin.

Bundan tashqari MDEAni CO_2 bilan sekin reaksiya tezligi absorberdagi parametrlar, konstruksiyalar, likopchalarning turi (nasadkalar) bilan egallanishi mumkin ya'ni, bunda uni suyuqlik tarkibida bo'lib turishning (kontakt) mos bo'lgan vaqti ta'minlanadi. CO_2 ning asosiy miqdorini yo'qotish uchun MDEAdan samarali foydalanish uchun uni suyuqlik fazasida bo'lish vaqti CO_2 ning reaksiyasini bo'lib o'tishi uchun yetarlicha ko'p vaqtga ega bo'lishi zarur. Pastroq bosimlarda juda ham reaktiv amin qo'shilganda eritmani CO_2 ni olib chiqish qobiliyatini kuchaytiradi [5].

Shunday qilib, MDEA qo'llaniladigan sohada tovar gaziga qo'yilgan talablar bajarilmasligi, aminning aralashmasidan foydalanish qurilmaning ishini yaxshilashi mumkin.

Xulosa

MDEA vodorod sul'fidga nisbatan katta yutilish faolligiga ega. MDEAning CO_2 bilan sekin reaksiya tezligi amaliy ko'rsatgichgacha bartaraf qilingan bo'lishi, bir yoki ikki kimyoviy faol birlamchi yoki ikkilamchi aminlarni qo'shib aminlarni suvda aralashmasini shakllantirish mumkin. Bundan tashqari MDEAni CO_2 bilan sekin reaksiya tezligi absorberdagi parametrlar, konstruksiyalar, likopchalarning turi (nasadkalar) bilan egallanishi mumkin ya'ni, bunda uni suyuqlik tarkibida bo'lib turishning (kontakt) mos bo'lgan vaqti ta'minlanadi. Shunday qilib, MDEA qo'llaniladigan sohada tovar gaziga qo'yilgan talablar bajarilmasligi, aminning aralashmasidan foydalanish qurilmaning ishini yaxshilashi mumkinligi aniqlangan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Молчанов С.А., Шкоряпкін А.І. Новые адсорбенты для осушки і очістки природного газу // Газовая промышленность. - 2002.- №6.



Date: 29th December-2025

2. Yuldashev T.R. Modern Research in Science and Education. Proceedings of III International Scientific and Practical Conference, November 9-11, 2023. Chicago 2023. Page 330-334. SCI-Conf.com.ua.
3. Yuldashev, T. R., & Makhmudov M, J. (2023). Cleaninng of Natural from Sobe Component. Journal of Siberian Federal University. Engineeng & Technologies, 16(3), 296-306.
4. ЮлдашевТ.Р., Махмудов М.Ж. Табiiй газни нордон компонентлардан абсорбсион усулларда тозалаш технологиялари. // Монография – “Интеллект” нашриёти – 2022- 215 бет.
5. ЮлдашевТ.Р. “Табiiй газларни алканоламинлар билан тозалаш технологиясини такомиллаштириш”. // Монография –“Интеллект” нашриёти – 2023- 148 бет.

