ISNN 3030-3907

2026/4
VOLUME 8

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/4 VOLUME 8

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

MDEA ERITMALARINI REGENERATSIYA QILISH JARAYONINING ENERGIYA SAMARADORLIGINI OPTIMALLASHTIRISH

Naubeyev Temirbek Xasetullayevich
Neft va gaz texnologiyasi kafedrasi mudiri, k.f.d.(DSc), dotcent.
Sapashov Ikramjan Yaumitbayevish
Neft va gaz texnologiyasi kafedrasi dotsenti t.f.f.d. (PhD).
Polvanov Abbos Nematjon o‘g‘li
Qoraqalpoq davlat universiteti, 2-kurs magistri
Shomurodov Jahongir Rustam o‘g‘li
Uz-Kor Gas Chemical MCHJ texnologik qurilamalar operatori

Annotatsiya. Ushbu ishda metildietanolamin (MDEA) eritmalari yordamida tabiiy gaz tarkibidagi karbonat angidrid (CO_2) ni ajratish jarayonining regeneratsiya bosqichida energiya samaradorligini oshirish masalalari o‘rganildi. Tadqiqotda harorat va bosim parametrlarining energiya sarfiga ta’siri hisobiy model asosida tahlil qilindi. Ustyurt gaz-kimyo majmuasi reglament ma’lumotlari asosida gaz tarkibi va MDEA eritmasining fizik-kimyoviy xossalari hisobga olindi. Natijalar asosida regeneratsiya jarayoni uchun optimal ish rejimi aniqlanib, energiya sarfini kamaytirish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.

Kalit so‘zlar: MDEA, regeneratsiya, gazni tozalash, CO_2, energiya samaradorligi, desorber, optimallashtirish.

Аннотация. В данной работе исследованы вопросы повышения энергетической эффективности стадии регенерации растворов метилдиэтаноламина (MDEA) при очистке природного газа от диоксида углерода (CO_2). Влияние температуры и давления на энергозатраты проанализировано на основе расчетной модели. Учтены состав газа и физико-химические свойства раствора MDEA на основе регламентных данных Устюртского газохимического комплекса. По результатам исследования определены оптимальные режимы работы процесса регенерации и предложены рекомендации по снижению энергозатрат.

Ключевые слова: MDEA, регенерация, очистка газа, CO_2, энергетическая эффективность, десорбер, оптимизация.

Abstract. This study investigates the improvement of energy efficiency in the regeneration stage of methyldiethanolamine (MDEA) solutions used for carbon dioxide (CO_2) removal from natural gas. The influence of temperature and pressure on energy consumption was analyzed using a computational model. The gas composition and physicochemical properties of MDEA solution were considered based on operational data from the Ustyurt Gas Chemical Complex. The results

ISSN 3030-3907

allowed determination of optimal operating conditions for the regeneration process and formulation of recommendations for reducing energy consumption.

Keywords: MDEA, regeneration, gas purification, CO_2, energy efficiency, desorber, optimization

KIRISH.

Tabiiy gazni qayta ishlashda nordon komponentlar - karbonat angidrid (CO_2) va vodorod sulfidi (H_2S) - ni ajratish gaz sifatini oshirish, korroziyani kamaytirish hamda keyingi texnologik bosqichlar samaradorligini ta’minlash uchun zarur hisoblanadi. Sanoat amaliyotida bu adsorbtsiya va absorbsiya usuli orqali bajariladi. Mazkur yo‘nalishda metildietanolamin (MDEA) eritmalari keng qo‘llanilib, ular yuqori selektivligi, nisbatan past bug‘ bosimi va termik barqarorligi bilan ajralib turadi [1,2].

Aminli absorbsiya tizimlarida umumiy energiya sarfining asosiy qismi aynan regeneratsiya bosqichiga to‘g‘ri keladi. Tadqiqotlarga ko‘ra, CO_2 ni amin eritmalari yordamida ajratish jarayonida sarflanadigan umumiy issiqlik energiyasi odatda 3,0-4,0 GJ/t CO_2 diapazonida bo‘ladi [3]. Shu sababli regeneratsiya jarayonini optimallashtirish energiya samaradorligini oshirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

MDEA eritmalarida CO_2 yutilish va ajralish jarayonlari murakkab kinetik va massa almashinuvi mexanizmlariga asoslanadi. Mualliflar [4] tomonidan olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, CO_2 ning MDEA eritmalariga yutilish tezligi eritma konsentratsiyasi, harorat va bosimga sezilarli darajada bog‘liq bo‘lib, massa almashinuvi koeffitsiyentlari jarayon samaradorligini belgilovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Shuningdek, CO_2 ning MDEA eritmalaridan desorbsiyasi jarayonida issiqlik sarfi va fazalararo o‘zaro ta’sir muhim rol o‘ynashi aniqlangan [5].

Regeneratsiya bosqichida issiqlik sarfining asosiy qismi eritmani qizdirish va kimyoviy bog‘langan CO_2 ni ajratish uchun sarflanadi. Issiqlik almashinuvi tizimlarini takomillashtirish va optimal ish rejimlarini tanlash orqali regeneratsiya energiyasini 10-20% gacha kamaytirish mumkin [1]. Bu natija sanoat miqyosida katta iqtisodiy samara beradi.

MDEA eritmalari boshqa aminlarga nisbatan energiya tejamkorligi bilan ajralib turadi. Tadqiqotlariga ko‘ra, MDEA asosidagi tizimlarda regeneratsiya uchun talab etiladigan energiya MEA ga nisbatan sezilarli darajada past bo‘lib, bu uning sanoatda keng qo‘llanilishiga sabab bo‘lmoqda [6].

O‘zbekiston sharoitida gazni qayta ishlash sanoati, xususan Ustyurt gaz-kimyo majmuasi kabi yirik korxonalarda tabiiy gazni chuqur qayta ishlash jarayonlari keng rivojlanmoqda. Mazkur majmuada tozalanmagan etan gazi

ISSN 3030-3907

tarkibida CO_2 ning sezilarli ulushi (10% dan ortiq) mavjud bo‘lib, bu uni MDEA yordamida majburiy tozalashni talab qiladi. CO_2 ning yuqori konsentratsiyasi esa regeneratsiya bosqichida energiya sarfining ortishiga olib keladi, bu esa jarayonni optimallashtirish zaruratini yanada kuchaytiradi.

Shu nuqtai nazardan, MDEA eritmalarini regeneratsiya qilish jarayonida energiya samaradorligini oshirish, xususan harorat va bosim parametrlarining jarayonga ta’sirini aniqlash hamda optimal ish rejimlarini belgilash ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb vazifa hisoblanadi. Ushbu tadqiqot aynan shu muammoni hal etishga qaratilgan bo‘lib, sanoat sharoitida energiya tejamkor texnologik yechimlarni ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Tabiiy gazni MDEA eritmalari yordamida tozalash va regeneratsiya jarayoni Ustyurt gaz-kimyo majmuasi amalyot davrida to‘langan texnologik ma’lumotlari asosida ko‘rib chiqildi. Tadqiqot ob’ekti sifatida tarkibida yuqori miqdorda karbonat angidrid (CO_2) saqlovchi gaz aralashmasi qabul qilindi.

Gaz tarkibining tahlili shuni ko‘rsatadiki, asosiy komponent etan bo‘lib, uning ulushi 84,283 % ni tashkil etadi. Shu bilan birga, gaz tarkibida 11,283 % CO_2 mavjud bo‘lib, bu uni texnologik jihatdan majburiy tozalashni talab qiladi. Bundan tashqari, gaz tarkibida metan (2,794 %), propan (1,637 %) hamda juda kam miqdorda vodorod sulfidi (0,002 %) mavjud.

Yuqori miqdordagi CO_2 mavjudligi gazni qayta ishlash jarayonida MDEA asosidagi absorbsiya tizimidan foydalanishni talab qiladi. Mazkur jarayonda gaz absorber kolonnasida MDEA eritmasi bilan qarama-qarshi oqimda kontaktda bo‘lib, CO_2 eritmaga yutiladi. Natijada tozalangan gaz tarkibida etan ulushi ortadi va u keyingi texnologik bosqichlarga uzatiladi.

Absorbsiya jarayonidan so‘ng CO_2 bilan boyigan MDEA eritmasi regeneratsiya bosqichiga yuboriladi. Ushbu bosqich desorber kolonnasida amalga oshirilib, bunda eritma yuqori harorat ta’sirida qayta tiklanadi va yutilgan gaz komponentlari ajratib olinadi. Regeneratsiya jarayoni odatda 100-120 °C harorat oralig‘ida va past bosim sharoitida olib boriladi.

MDEA eritmasining samaradorligi uning fizik-kimyoviy xossalariga bog‘liq. MDEA eritmasi past bug‘ bosimi, yuqori termik barqarorlik va suv bilan yaxshi aralashuvchanlik kabi xususiyatlarga ega. Bu esa uning regeneratsiya jarayonida yo‘qotilishini kamaytiradi hamda yuqori haroratlarda barqaror ishlash imkonini beradi.

Shuningdek, eritmaning zichligi va qovushqoqligi massa almashinuvi jarayonlariga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Optimal qovushqoqlik qiymatlari absorber va desorber kolonnalarida fazalararo kontakt samaradorligini oshiradi. Shu sababli

ISSN 3030-3907

MDEA eritmasining xossalari regeneratsiya jarayonini optimallashtirishda muhim parametr sifatida qaraladi.

Ushbu tadqiqotda MDEA eritmalarini regeneratsiya qilish jarayonining energiya sarfi nazariy issiqlik balansi asosida baholandi. Hisoblashlar parametrik tahlil usuli yordamida, ya'ni harorat va bosimning o'zgarishiga bog'liq holda amalga oshirildi.

Regeneratsiya jarayonida issiqlik sarfi quyidagi tenglama orqali aniqlanadi:

$$Q = m \cdot C_p \cdot \Delta T$$

bu yerda:

Q –regeneratsiya uchun zarur issiqlik miqdori, kJ;

m –MDEA eritmasi massasi, kg;

C_p – eritmaning o'rtacha issiqlik sig'imi, kJ/(kg·K);

ΔT – regeneratsiya jarayonidagi harorat farqi, K.

Mazkur tenglama regeneratsiya jarayonida eritmani qizdirish uchun zarur bo'lgan issiqlik miqdorini aniqlash imkonini beradi va energiya sarfining asosiy qismini ifodalaydi.

Jarayonda bosimning ta'siri ham hisobga olinib, energiya sarfi quyidagi empirik bog'lanish orqali baholandi:

$$Q_P = Q \cdot (1 + \beta(P - P_0))$$

bu yerda:

Q_P- bosim hisobga olingan holdagi energiya sarfi, kJ;

P- desorber bosimi, bar;

P_0- bazaviy bosim (1,0 bar), bar;

β- bosimning energiya sarfiga ta'sirini ifodalovchi empirik koeffitsiyent.

Ushbu model bosim oshishi bilan regeneratsiya jarayonida qo'shimcha energiya talab qilinishini hisobga olish imkonini beradi.

Hisoblashlar quyidagi sharoitlarda olib borildi:

MDEA eritmasi konsentratsiyasi - 30%

eritma massasi - 1000 kg

harorat oralig'i – 80-120 °C

bosim oralig'i - 1,0-1,5 bar

Parametrik tahlil natijalari asosida harorat va bosimning regeneratsiya energiyasiga ta'siri baholandi hamda optimal ish rejimi aniqlash uchun solishtirma tahlil o'tkazildi.

MDEA eritmalarini regeneratsiya qilish jarayonida energiya sarfi issiqlik balansi asosida baholandi. Hisoblashlar metodikada keltirilgan parametrlar asosida, ya'ni eritma massasi $m = 000$kg va issiqlik sig'imi $C_p = 3{,}8$kJ/(kg·K) deb qabul qilinib bajarildi. Haroratning boshlang'ich qiymati 60 °C deb olinib,

ISSN 3030-3907

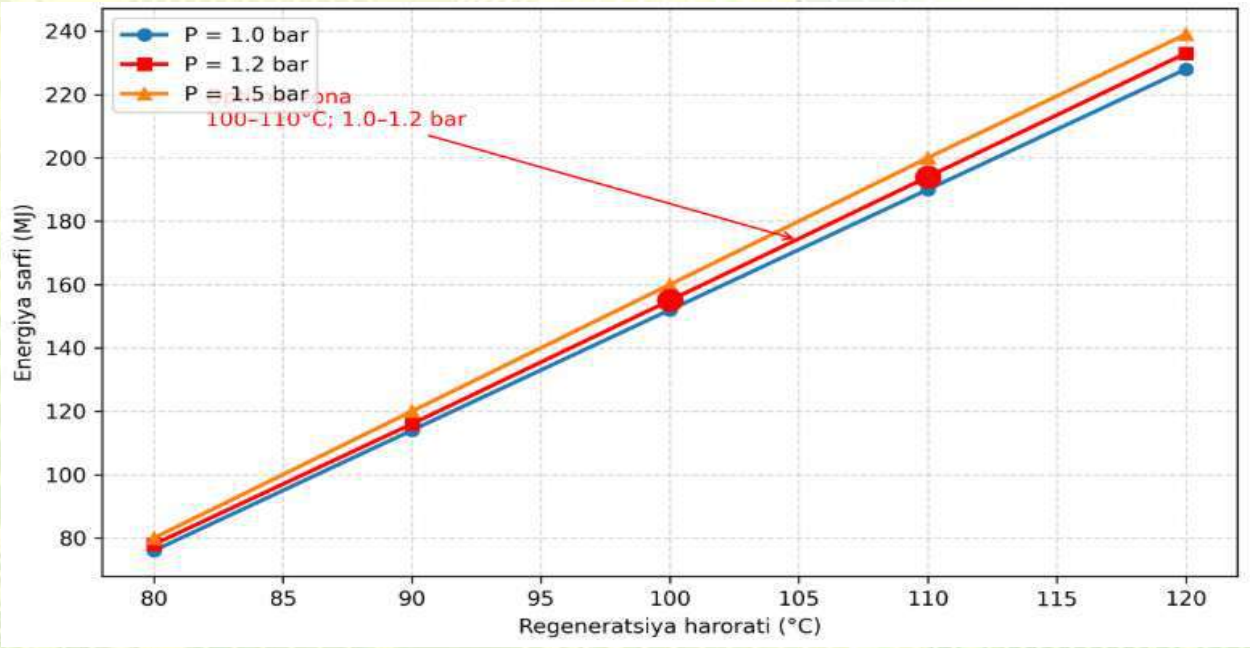
regeneratsiya jarayonida harorat 80-120 °C oralig‘ida o‘zgartirildi. Bosimning ta’siri empirik koeffitsiyent orqali hisobga olinib, 1,0 -1,5 bar diapazonda tahlil qilindi.

1-jadval

Harorat va bosimga bog‘liq energiya sarfi

Harorat (°C)	ΔT (K)	Q (MJ) (1,0 bar)	Q_p (MJ) (1,2 bar)	Q_p (MJ) (1,5 bar)
80	20	76	78	80
90	30	114	116	120
100	40	152	155	160
110	50	190	194	200
120	60	228	233	239

1-jadvalda MDEA eritmasini regeneratsiya qilish jarayonida harorat va bosimning energiya sarfiga ta’siri keltirilgan. Jadval ma’lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, harorat oshishi bilan energiya sarfi ortib boradi. Shu bilan birga, bosimning oshishi ham energiya sarfiga qo‘shimcha ta’sir ko‘rsatadi.



1-rasm. MDEA regeneratsiya jarayonida energiya sarfining haroratga bog‘liqligi va optimal ish rejimi

1-rasmda harorat va bosimning energiya sarfiga ta’siri grafik ko‘rinishda keltirilgan. Grafikdan ko‘rinib turibdiki, energiya sarfi harorat oshishi bilan deyarli chiziqli ravishda ortadi. Bu issiqlik balansi tenglamasiga mos keladi, chunki energiya sarfi harorat farqiga to‘g‘ri proporsional.

ISSN 3030-3907

Bosimning ta’siri grafikda nisbatan kamroq og‘ish sifatida namoyon bo‘ladi, ammo u e’tiborga molik darajada energiya sarfini oshiradi. Ayniqsa, yuqori haroratlarda bosimning ta’siri yanada sezilarli bo‘ladi.

Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, MDEA eritmalarini regeneratsiya qilish jarayonida energiya sarfi asosan harorat parametriga bog‘liq bo‘lib, bosim esa qo‘shimcha omil sifatida ta’sir ko‘rsatadi. Harorat oshishi bilan eritmani qizdirish uchun zarur bo‘lgan issiqlik miqdori ortadi, bu esa umumiy energiya sarfining oshishiga olib keladi.

Bosimning ortishi esa CO_2 ning eritmadan ajralish sharoitini murakkablashtiradi. Natijada regeneratsiya jarayonida qo‘shimcha issiqlik energiyasi talab qilinadi. Hisoblash natijalari shuni ko‘rsatadiki, bosimning 1,0 bardan 1,5 bargacha oshishi energiya sarfini o‘rtacha 3-5 % ga oshiradi.

Shuningdek, natijalar shuni ko‘rsatadiki, past haroratlarda energiya sarfi minimal bo‘lsa-da, regeneratsiya jarayoni yetarli darajada samarali bo‘lmasligi mumkin. Aksincha, yuqori haroratlarda regeneratsiya samaradorligi oshadi, biroq energiya sarfi keskin ortadi. Shu sababli jarayonni faqat minimal energiya sarfi asosida emas, balki optimal texnologik samaradorlik nuqtai nazaridan baholash zarur.

O‘tkazilgan tadqiqot natijalari asosida regeneratsiya jarayonida energiya sarfi harorat va bosim parametrlarining o‘zaro ta’siri orqali aniqlanishi ko‘rsatildi hamda ushbu parametrlarning kompleks tahlili asosida optimal ish rejimi belgilandi.

Hisoblash va grafik tahlil natijalariga ko‘ra optimal harorat, 100-110 °C optimal bosim,1,0-1,2 bar. Ushbu sharoitda energiya sarfi va regeneratsiya samaradorligi o‘rtasida maqbul muvozanat ta’minlanadi.

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida MDEA eritmalarini regeneratsiya qilish jarayonida energiya sarfi asosan harorat va bosim parametrlariga bog‘liqligi aniqlandi. Hisoblashlar shuni ko‘rsatdiki, harorat oshishi bilan regeneratsiya uchun zarur issiqlik miqdori chiziqli ravishda ortadi, bu esa issiqlik balansi tenglamasi bilan to‘liq mos keladi.

Bosimning ortishi esa jarayonga qo‘shimcha ta’sir ko‘rsatib, energiya sarfini o‘rtacha 3-5 % ga oshirishi kuzatildi. Bu CO_2 ning eritmadan ajralishi uchun yuqoriroq termodinamik sharoitlar talab qilinishi bilan izohlanadi.

Natijalar asosida MDEA regeneratsiya jarayoni uchun optimal ish rejimi 100-110 °C harorat va 1,0-1,2 bar bosim oralig‘ida ekanligi aniqlandi. Ushbu sharoitda energiya sarfi va regeneratsiya samaradorligi o‘rtasida maqbul muvozanat ta’minlanadi.

ISSN 3030-3907

Tadqiqot natijalari sanoat sharoitida, xususan Ustyurt gaz-kimyo majmuasida MDEA eritmalarini regeneratsiya qilish jarayonini optimallashtirish, energiya sarfini kamaytirish va texnologik samaradorlikni oshirish imkonini beradi.

Shunday qilib, regeneratsiya jarayonining parametrlarini kompleks tahlil qilish orqali energiya tejamkor ish rejimini aniqlash gazni tozalash texnologiyalarini takomillashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABYOTLAR

1. Rochelle G.T., Freeman S.A., Van Wagener D.H. CO_2 Capture by Absorption with Aqueous Amines //Chemical Reviews. 2009. - Vol. 109, No. 12. P. 6816-6854.

2. Kim I., Svendsen H.F. Comparative study of the modeling of CO_2 absorption into aqueous MEA, DEA, and MDEA solutions //Int. J. Greenhouse Gas Control. 2011. Vol. 5, No. 2. P. 390-400.

3. Gao H., Rochelle G.T. Reduction of Energy Consumption in CO_2 Capture by Heat Integration //AIChE Journal. 2012. Vol. 58, No. 9. P. 2654-2662.

4. Aroonwilas A., Tontiwachwuthikul P. Mass transfer and reaction kinetics of CO_2 absorption into aqueous MDEA solutions // Chemical Engineering Science. 1999. Vol. 54. P. 3185-3193. DOI: https://doi.org/10.1016/S0009-2509(99)00234-0

5. Rinker E.B., Ashour S.S., Sandall O.C. Desorption kinetics of CO_2 from MDEA solutions //*Chemical Engineering Science*. – 2000. – Vol. 55, No. 21. – P. 5165–5173.

6. Kohl A.L., Nielsen R.B. *Gas Purification*. – 5th ed. – Houston: Gulf Publishing Company, 1997. – 700 p.

ISSN 3030-3907