

Neft va gazni qayta ishlash zavodlari uchun mahalliy xom ashyolar asosida aminli absorbentlar olishning texnologik usullarini ishlab chiqish

Ozoda Baxronovna Axmedova
zodamedova1985@gmail.com

Zahriddin Zafar o'g'li Rahimov
Buxoro muhandislik texnologiya instituti

Annotatsiya: Neft va gazni qayta ishlash zavodlari uchun mahalliy xom ashyolar asosida aminli absorbentlar olishning texnologik usullarini ishlab chiqish orqali uglevodorod gazlarini yanada toliqroq tozalash imkoni paydo boladi. Import o'rnini qoplovchi kimyoviy reagent mahalliy lashtiriladi va u uchun ajratilgan valyuta tejaladi.

Kalit so'zlar: zaharli gazlar CO, SO₂, NO_x, uglevodorod gazlar, absorbent, vorod sulfid (H₂S), changlar, absorpsion va katalitik usuliyar.

Development of technological methods of getting reliable absorbents for oil and gas processing plants on the basis of local raw materials

Ozoda Bakhronovna Akhmedova
zodamedova1985@gmail.com

Zahriddin Zafar oglu Rakhimov
Bukhara Institute of Engineering Technology

Abstract: For oil and gas refineries, it will be possible to further refine hydrocarbon gases by developing technological methods for obtaining amine absorbents based on local raw materials. Import-replacing chemical reagents will be localized and the currency allocated for them will be saved.

Keywords: toxic gases CO, SO₂, NO_x, hydrocarbon gases, absorbent, hydrogen sulfide (H₂S), dust, absorption and catalytic methods.

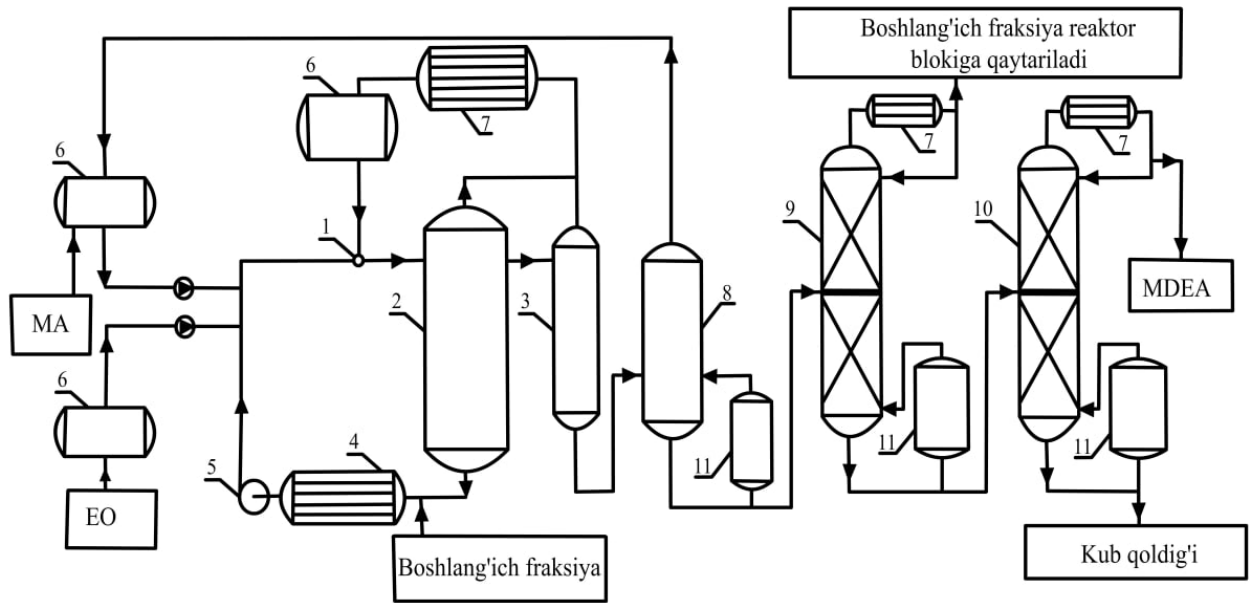
Mamlakatimizda oxirgi yillarda asosiy e'tibor neft va gazni qayta ishlash sanoati korxonalarida tabiiy va ajralib chiquvchi gazlarni oltingugurt saqllovchi organik birikmalar, merkaptanlar, karbonilsulfid (COS), uglerod disulfidi (CS₂) va sulfid efirlaridan (RSR) tozalash usullarini, hamda gazlarni tozalash uchun yuqori

samarador yangi kompozitsion absorbentlarni yaratish va tozalash texnologiyalarini takomillashtirishda muayyan natijalarga erishilmoqda. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar Strategiyasida «Sanoatni sifat jihatidan yangi bosqichga ko'tarish, mahalliy hom-ashyo manbalarini chuqur qayta ishlash, tayyor mahsulot ishlab chiqarishni jadallashtirish, yangi turdagi mahsulotlar va texnologiyalarni o'zlashtirish» vazifalari belgilab berilgan. Bu borada tabiiy gazni qayta ishlash va kimyo ishlab chiqarishida ajralib chiquvchi gazlarni nordon komponentlardan tozalashga moyil va tarkibida turli hil funksional guruhlari mavjud yangi kompozitsion absorbentlarni yaratishga qaratilgan ilmiy izlanishlar muhim ahamiyat kasb etadi.

Gaz tarkibidagi aralashmalarni ajratish va ajratib olingan birikmalardan xalq xo'jaligining turli tarmoqlarida oqilona foydalanish hozirgi kunning asosiy dolzarb masalalaridan biri bo'lib hisoblanadi. Shu o'rinda tabiiy gaz tarkibidan oltingugurt tutgan nordon gazlarni tozalashda bir qancha tabiiy va sintetik absorbentlardan foydalaniladi. Ma'lumki, tabiiy gaz tarkibidan oltingugurtli nordon gazlarni tozalashda mahalliy absorbentlardan foydalanish masalasi birinchi galdagi yechimini topadigan muammolardan biridir.

Keyingi vaqtlarda gazlar tarkibidagi vodorod sulfidni ajratib olishda MDEA ni qo'llash katta ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatdi. DEA ga nisbatan MDEA bir qancha jihatlari bilan farq qiladi. Sho'rtangaz kimyo majmuasida qo'llanilib kelinayotgan DEA o'rniga MDEA ni ishlab chiqarish, bunday tashrif MDEA ni geksametilendiamin bilan birgalikdagi kompozitsion ishchi eritmasini ham qo'llashni taklif etadi.

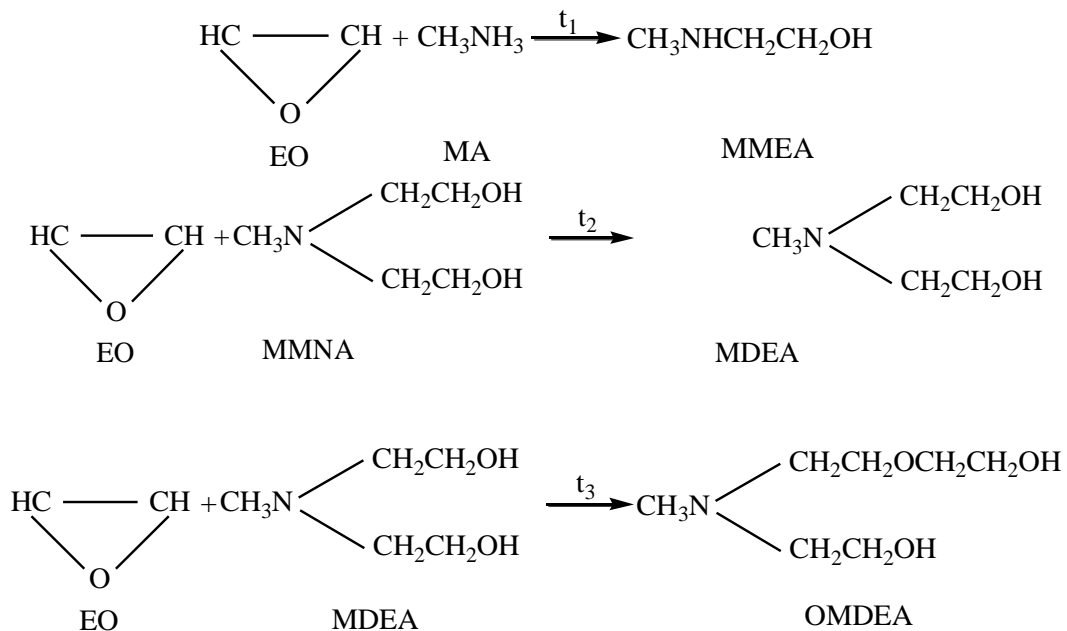
Sanoat uchun MDEA olish texnologiyasi xomashyosi etilen oksidi (EO) va metil amin (MA) bo'lib hisoblanadi. Jarayon kimyoviy sintez asosida tashkil etiladi. Quyida texnologik sxema ishlab chiqildi. Texnologik sxema 3 ta asosiy blokdan iborat. 1 blok EO va MA ni yig'ish qurilmalari – yig'gichlardan iborat. 2 – blok – reaktor bloki bo'lib kimyoviyreaksiyalar reaktorda amalga oshadi. 3- blok maxsulotlar aralashmalarini ajratish blokidir.



1-rasm. Metildietanolamin (MDEA) olish texnologiyasi.

1-aralashtirgich, 2-reaktor, 3-desorber-ajratgich, 4- issiqlik almashtirgich, 5- markazdan qochma nasos, 6-sig'im, 7-kondensator, 8-metiaminni bug'latish kolonnasi, 9-boshlang'ich fraksiyani ajratuvchi rektifikasion kolonna, 10- metildietanolamin (MDEA) ajratuvchi rektifikasion kolonna,

Xomashyolar EO va MA reaktor blokiga dozalash orqali beriladi. Ajratish bosqichidan chiqqan MA oqim ombordan chiqqan oqimga qo'shiladi. Aralashtirivchi reaktorda 40-70 °S temperatura, 0,5-0,7 Mpa bosimda aralashmadan quyidagicha kimyoviy reaksiyalar asosida MDEA sintez qilinadi.



Reaktordan yuqorisidan chiqqan sintez mahsuloti va reaksiyaga kirishmay qolgan xomashyo (3) desorber-ajratgichda (100-120 °S) ajratiladi. Desorber – ajratgichda MA ajratilib, (7) konsentratorida sovutiladi. Oraliq sig'im (6) da MA yig'ilib , xomashyo liniyasiga qo'shib beriladi. Desorber – ajratgichda (3) ostidan

ajratilgan reaksiyon aralashma tarkibi MA, MMEA, MDEA, OMDEA aralashmalari ajratish uchun yoʻnaltiriladi.

Bunda bugʻlatish kolonnasi (8) orqali MA bugʻlatilib, MA ni yigʻuvchi sigʻimga uzatiladi. Ortiqcha MA va oraliq mahsulot - MMEA sintez uchun qaytariladi. Qolgan aralashma Oraliq fraksiyani ajratish uchun distillash kolonnasi (9) va metildietanolaminni ajratish uchun distillash kolonnasi (10) orqali mahsulotlar ajratiladi.

Jarayon moddiy balansi

№	Nomlanishi	Koʻrsatgichlar
1.	Xomashyo - MA : OE (t)	0,8 : 0,3
2.	MDEA, kam emas, % (mass.)	99,0
3.	MMEA, koʻp emas, % (mass.)	0,8
4.	Kub qoldiq, koʻp emas, % (mass.)	0,2
5.	Reaktorda:	
	harorat, °S	40-70
	bosim, MPa	0,5-0,7
6.	Desorber-ajratgichda harorat, °S	100-120

Yaratilgan ishlab chiqarishning asosiy afzalliklari: past sintez harorati (70°S gacha), reaktor blokidagi past bosim (0,7 MPa gacha) ish unumdorligining yuqoriligi (1 tonna MDEA olish uchun 0,8 tonna EO va 0,3 tonna MA sarf boʻladi) bilan ahamiyatlidir. Olingan MDEA tashqi koʻrinishi mexanik aralashmalarsiz tiniq suyuqlik, platina-kobalt shkalasi boʻyicha rangliligi koʻp emas (Xazen birligida), qoʻyilgan standartlarga javob beradi. Texnologik jarayonning afzallik tomonlari shundaki, qoʻllanilgan uskunalar sodda detallardan foydalanilgan, sarf xarajatlar kam.

Hozirgacha ishlab chiqarishda gazlarni tozalashda absorbent sifatida monoetanolamin (MEA) va dietanolamin (DEA) qoʻllanib kelinmoqda edi. Jahon amaliyoti koʻrsatilishicha dietanolaminni (DEA) koʻproq samarali absorbent sifatida metildietanolamin (MDEA) bilan almashtirish yaxshi natija berishi aniqlandi.

MDEA ning H₂S bilan reaksiyasida DEA ga nisbatan solishtirma issiqlik sigʻimi kichik boʻladi. Shuning uchun ham DEA/MDEA absorbentni kam energiya talab etiladi. Toʻyingan absorbentni reginiratsiya qilishda qiyinchiliklar tugʻdirmaydi. Keyingi yillarda vodorod sulfiddan gazlarni tozalashda MDEA metildietanolamin katta ahamiyatiga ega boʻlib, koʻpiklanish jarayonini kamaytirishga imkon yaratadi. U oʻzini koʻpgina koʻrsatgichlari bilan dietanolamindan ajralib turadi.

Ishlab chiqarish sharoitida qoʻllaniladigan aminlarning suvli eritmadagi konsentratsiyasi MEA uchun 20% gacha, DEA uchun esa 30% gachani tashkil etadi. Aminlarning eritmalarini tayyorlash uchun kimyoviy tozalangan yoki distillangan suv qoʻllaniladi. Baʼzi hollarda esa bugʻli kondensatlar qoʻllaniladi.

MDEA li kompozitsiyaning pH muhiti 10 dan yuqori boʻlgandagina absorbent suvning miqdori 30% ni tashkil qiladi va absorbentning qovushqoqligi yetarli darajada boʻladi.

Selektiv texnologiyasini keng tatbiq etilishi nafaqat texnologik va iqtisodiy afzalliklari bilan aniq ifodalangan, balki ekologik faktorlar bilan ham ifodalangandir.

MDEA eritmasining DEA ga nisbatan afzalliklari:

- jarayonni yuqori selektivliyligi, MDEA selektiv yutuvchi bo'lgani uchun H₂S ni ko'proq yutadi, CO₂ ni kam yutadi;

- bug'ning solishtirma chiqishini va elektr energiyasini 35-50% pasayishi; qurilmani 10-20% ishlab chiqaruvchanligi ko'tarilishi;

- MDEA bug'larini ancha kam elastikligini hisobidan solishtirma yo'qotishini kamayishi;

- vodorodsulfidni yuqori oltingugurt kislotali gazlarida konsentratsiyalashni ko'tarish natijasida qo'shimcha oltingugurt olish;

- tozalangan gazlarni temperaturasini pasaytirish NTS qurilmasi issiqligi va namligi nagruzkasiga muvofiq;

- oltingugurt angidridini atmosferaga tashlashni pasaytirish natijasida zavod joylashgan hududlarga ekologik vaziyatni yaxshilash mumkin.

- nordon gazlar bilan to'yingan MDEA eritmasi DEAg nisbatan metallarni kamroq korroziyaga uchratadi.

- regeneratsiya jarayoni uchun bug' sarfini DEAg nisbatan kam talab qiladi.

Xulosa shuki, iste'molchilarga etkazib beriladigan tabiiy gaz sifati standart talablarining o'zgarishi munosabati bilan texnologik tabiiy gaz parametrlari va tarkibini yanada to'liq tozalash zarurat tug'diradi. Uchqir gazni oltingugurtdan tozalash qurilmasida gazni dietanolaminli tozalashdan metildietanolamin bilan tozalashga o'tkazildi. Boshlanishida qurilma 0,1% H₂S va 2,65% CO₂ tarkibli 1,3 mln. m/sutka sarfli gazni qayta ishlashga loyihalangan. Hisoblash va qiyosiy tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, 28% MDEA va 2% DEA konsentratsiyasi (nisbati), tijoratdagi gaz tarkibida karbonat angidrid miqdori 1,5 % molyardan past, vodorod sulfid miqdori esa 3,5 ppm dan past, bu 01.01.2022 yildan boshlab joriy etilgan davlat standarti parametrlarga mos keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Отчет о НИР «Программа развития нефтегазовой отрасли до 2045 года», АО «O'ZLITINEFTGAZ» 2020 год.

2. «Постоянный технологический регламент на эксплуатацию сероочистной установки «Учкыр»», Газлийское НГДУ, 2019 год.

3. O.V.Axmedova. Uglevodorod gazlarini tozalashda samarali absorbent kompozitsiyasini ishlab chiqish. Science and Education jurnal. 2021 y.

4. Фозилов, С. Ф., Сайдахмедов, Ш. М., Ахмедова, О. Б., & Хамидов, Б. Н. (2012). БА Мавланов Способ получения полимерной присадки на основе

гетероциклических эфиров метакриловой кислоты. *Ўзбекистон композицион материаллар илмий техникавий ва амалий журналы*, (1), 42-44.

5. Фозилов, С. Ф., Ахмедова, О. Б., Мавлонов, Ш. Б., Сайдахмедов, Ш. М., & Хамидов, Б. Н. (2010). Синтез и исследование свойств депрессорных присадок на основе гетероциклических эфиров полиметакриловых кислот. *Узбекский журнал нефти и газа*, (4), 41.

6. Кодирова Н. Д., Ахмедова О. Б. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ // ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ, ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ. – 2013. – С. 141-143.

7. Кодирова, Нигора Джумаевна, and Озода Бахроновна Ахмедова. "ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ." *ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ, ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ*. 2013.

8. Кодирова, Н. Д., & Ахмедова, О. Б. (2013). ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. In *ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ, ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ* (pp. 141-143).

9. Фозилов, С. Ф., Ахмедова, О. Б., Каландаров, Ж. А., & Мавлонов, Ш. Б. (2011). Хамидов БН Получение и изучение свойств депрессорных присадок на основе отходов производства полиэтилена. Международной научной конференция «Пластмассы со специальными свойствами», посвященной 90-летию профессора, заслуженного деятеля науки и техники Анатолия Федоровича Николаева.

10. Фозилов, С. Ф., Хамидов, Б. Н., Ахмедова, О. Б., Мавлонов, Ш. Б., & Содиков, У. М. (2010). Способ получения депрессорной присадки на основе низкомолекулярного полиэтилена с метиловым эфиром метакриловой кислоты. «Актуальные проблемы инновационных технологий химической, нефтегазовой и пищевой промышленности.» Респуб. науч. техн. конф. In *Актуальные проблемы инновационных технологий химической, нефтегазовой и пищевой промышленности.* Респуб. науч. техн. конф., Тошкент-Кунград (pp. 43-44).

11. Хожиева, Р. Б. (2019). ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АППАРАТОВ ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ГАЗА. Теория и практика современной науки, (4), 245-247.

12. Хожиева, Р. Б., & Тешаева, А. И. (2017). Анализ нефтяных продуктов в хроматографе с1-с3. Вопросы науки и образования, (3 (4)).

13. Хожиева, Р. Б., & Курбонов, Д. М. (2017). Газохроматографический метод исследования риформата бензина. Вопросы науки и образования, (2 (3)).

References

1. Research report "Program for the development of the oil and gas industry until 2045", JSC "O'ZLITINEFTGAZ" 2020.

2. "Permanent technological regulations for the operation of the Uchkir desulfurization plant", Gazli NGDU, 2019.

3. O.B.Axmedova. Uglevodород gazlarini tozalashda samarali absorbent kompozitsiyasini ishlab chiqish. Science and Education jurnal. 2021 y.

4. Fozilov, S.F., Saidakhmedov, Sh.M., Akhmedova, O.B., & Khamidov, B.N. (2012). BA Mavlanov A method of producing a polymer additive based on heterocyclic esters of methacrylic acid. Ўzbekiston composite materiallar ilmitehnikaviy va amaliy zhurnali, (1), 42-44.

5. Fozilov, S.F., Akhmedova, O.B., Mavlonov, Sh. B., Saidakhmedov, Sh.M., & Khamidov, B.N. (2010). Synthesis and study of the properties of depressants based on heterocyclic esters of polymethacrylic acids. Uzbek Journal of Oil and Gas, (4), 41.

6. Kodirova ND, Akhmedova OB THEORETICAL BASES FOR PROVIDING SUSTAINABLE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE INDUSTRY // PROSPECTIVE DEVELOPMENT OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND TECHNOLOGIES. - 2013.-- S. 141-143.

7. Kodirova, Nigora Dzhumaevna, and Ozoda Bakhronovna Akhmedova. "THEORETICAL BASIS OF ENSURING SUSTAINABLE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE INDUSTRY." ADVANCED DEVELOPMENT OF SCIENCE, ENGINEERING AND TECHNOLOGIES. 2013.

8. Kodirova, N.D., & Akhmedova, O.B. (2013). THEORETICAL BASES FOR PROVIDING SUSTAINABLE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE INDUSTRY. In ADVANCED DEVELOPMENT OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND TECHNOLOGY (pp. 141-143).

9. Fozilov, S.F., Akhmedova, O.B., Kalandarov, Zh.A., & Mavlonov, Sh.B. (2011). Kamidov BN Obtaining and studying the properties of depressants based on polyethylene production wastes. International scientific conference "Plastics with special properties" dedicated to the 90th anniversary of Professor, Honored Worker of Science and Technology Anatoly Fedorovich Nikolaev.

10. Fozilov, S.F., Khamidov, B.N., Akhmedova, O.B., Mavlonov, Sh.B., & Sodikov, U.M. (2010). A method of obtaining a depressant additive based on low molecular weight polyethylene with methyl ester of methacrylic acid. "Actual problems of innovative technologies in the chemical, oil and gas and food industries."

Repub. scientific. tech. conf. In Actual problems of innovative technologies in the chemical, oil and gas and food industries. " Repub. scientific. tech. Conf., Toshkent-Kungrad (pp. 43-44).

11. Khozhieva, R.B. (2019). INCREASING ENERGY EFFICIENCY OF GAS AIR COOLERS. Theory and Practice of Modern Science, (4), 245-247.

12. Khozhieva, R.B., & Teshaeva, A.I. (2017). Analysis of oil products in a C1-C3 chromatograph. Science and education issues, (3 (4)).

13. Khozhieva, R.B., & Kurbonov, D.M. (2017). Gas chromatographic method for studying gasoline reformat. Science and education issues, (2 (3)).