GAZLARNI ABSORBSION TOZALASH JARAYONIDA HOSIL BO‘LADIGAN KO‘PIKLANISH JARAYONIGA QARSHI TSU-1 KO‘PIK SO‘NDIRGICHINING TA’SIR ETISH MEXANIZIMI

S.O‘.Toshboyev, V.N.Axmedov, E.R.Panoyev, O.I.Ravshanova
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti
Buxoro energetika va neft gaz sanoati texnikumi

Annotatsiya. Maqolada gazni absorbsion tozalash jarayonida absorber qurilmasida sodir bo’ladigan ko’piklanishga qarshi TSU-1 ko‘pik so‘ndirgichining kolloid kimyoviy qonunlar asosida ta’sir etishi orqali ko‘pikni so‘ndirish jarayonining mexanizmlari bayon qilingan.

Kalit so‘zlar: amin eritmasi, ko’pik, tabiiy gaz, ko‘piklanish, absorber, sirt faol moddalar, DLFO, plato, mexanizim, qurilma, absorbent, metildietanolamin, korroziya, nordon komponent.

Аннотация. В статье рассмотрены механизмы процесса пеноподавления при воздействии пеногасителя ТСУ-1 на основе коллоидно-химических закономерностей против пенообразования, возникающего в абсорбционном устройстве при абсорбционной очистке газов.

Ключевые слова: раствор амина, пена, природный газ, вспенивание, поглотитель, поверхностно-активные вещества, ДЛФО, плато, механизм, устройство, абсорбент, метилдиэтаноламин, коррозия, кислотный компонент.

Abstract. The article describes the mechanisms of the process of foam suppression in the absorber device during gas absorption purification through the action of the antifoaming agent TSU-1 based on the laws of colloidal chemistry.

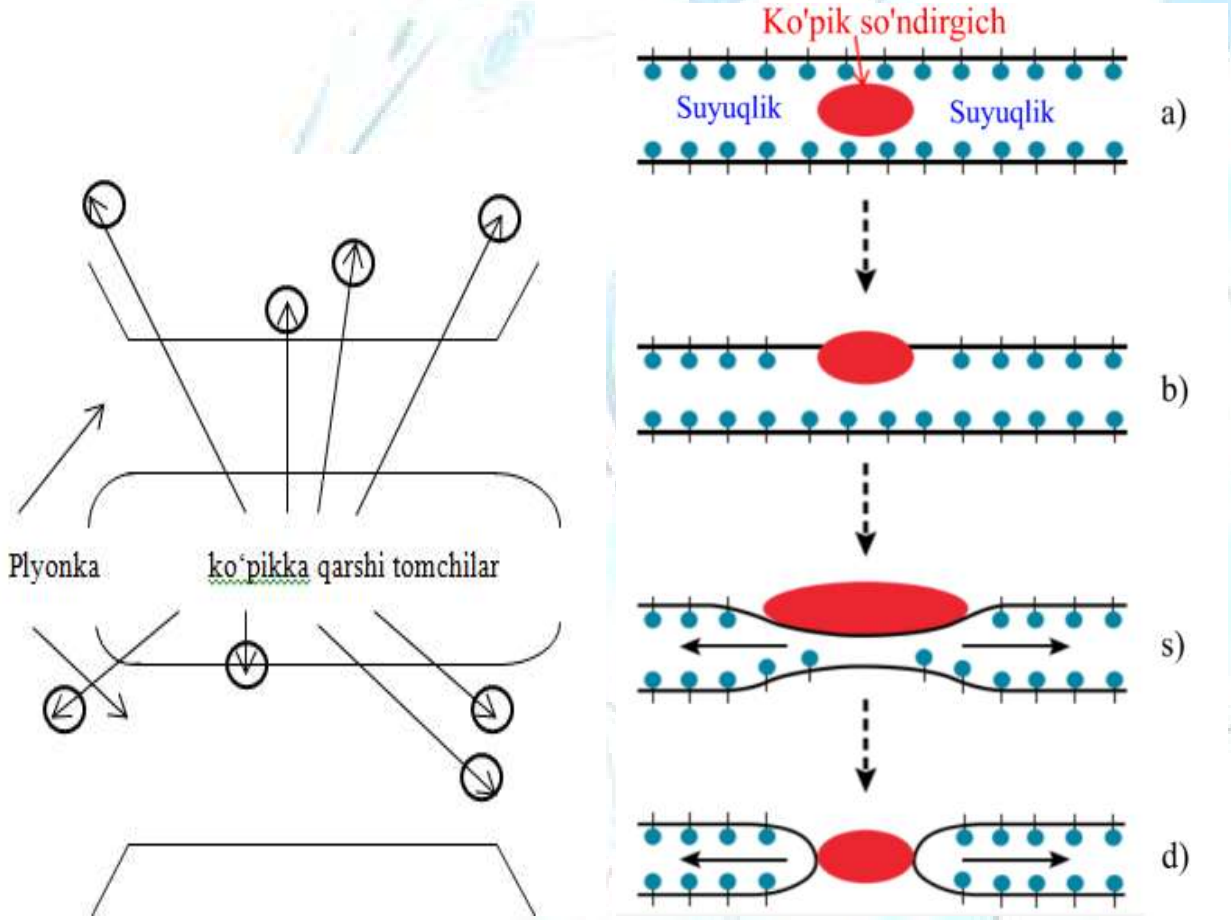
Keywords: amine solution, foam, natural gas, foaming, absorber, surfactants, DLFO, plateau, mechanism, device, absorbent, methyldiethanolamine, corrosion, acidic component.

KIRISH. Hozirgi kunda dunyoda tabiiy gazda bo’lgan ehtiyoj kundan kunga oshib bormoqda. Bu esa tabiiy gazni qazib olish, qayta ishlash, yetkazib berish kabi jarayonlardan oqilona foydalanishni talab etadi. Shundan kelib chiqib ushbu maqolada tabiiy gazlarni qayta ishlashda undagi nordon komponentlardan absorbsion tozalash jarayonida vujudga keladigan ko’piklanish sabablari ya’ni metildietanolamin tarkibida aminning destruksiyalanish mahsulotlari, turli xildagi tuzlar, mexanik qo‘shimchalar, suyuq uglevodorodlar, korroziya ingibitorlari,absorber qurilmasi ichidagi haroratning oshishi kabi omillarning ta’siri tufayli ko‘pik hosil bo‘lishi, ayniqsa qazib olinayotgan gazlarning tarkibida vodorod sulfidning miqdori ko‘pligi tufayli aminli tozalash jarayoni kuzatiladi. Shularni inobatga olib iqtisodiy samaradorligi yuqori hamda ko‘pik barqarorligiga samarali ta’sir qila oladigan TSU-1 nomli ko‘pik so‘ndirgich (borat kisoltasi,

ISSN 3030-3907

vodorod peroksidi hamda chiqindi geksan) asosida sintez qilib olindi[1,3,4].

TADQIQOT METODOLOGIYASI. Ko‘pik so‘ndirgichning ko‘pikka kolloid kimyoviy DLFO (Deriyagena, Landau, Ferveya, Overbeka), adsorbsion va Getrogenlik qonunlari asosida ta’sir qilish mexanizimlari o‘rganilgan. TSU-1 ko‘pik so‘ndirgichining ko‘pikka ta’sir qilish mexanizimi 1-rasmda keltirilgan. Bunda ko‘pik so‘ndiruvchi disper muhitga kirib suyuqlikning yuza qismiga tarqalishi, sfera qatlamiga ta’siri hamda sirt taranglikning tushishi natijasida gidrofoblik yuzaga kelib plyonkaning yorilish mexanizimini ko‘rish mumkin.



1-rasm. TSU-1 ko‘pik so‘ndirgichning eritmaga ta’sir qilish mexanizmi

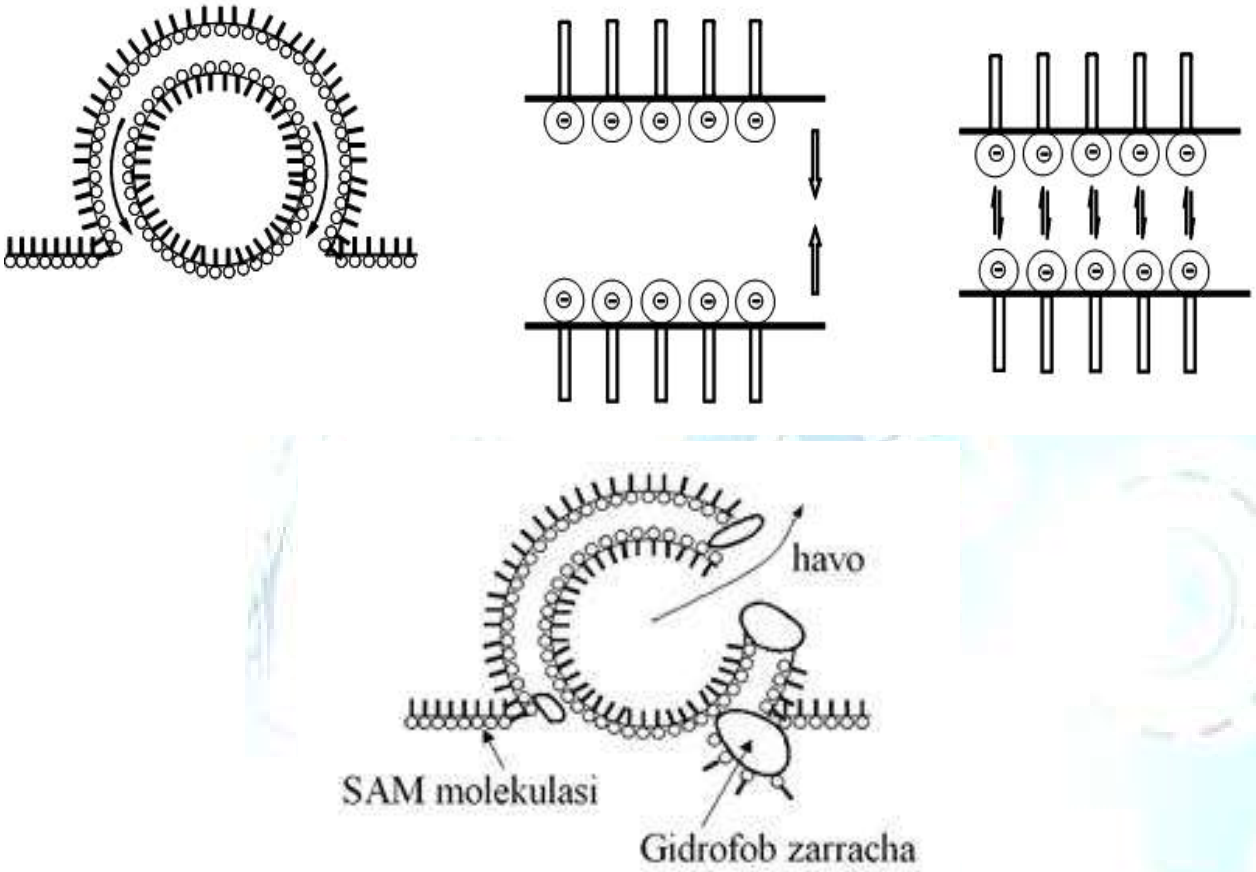
Bu sxemada ko‘pik so‘ndirgich eritmaga ta’sir qilish mexanizmi quyidagicha namoyon bo‘ldi. a) Havo-suyuqlik faza chegarasida diffuziya; b) Ko‘pik so‘ndirgichning plyonka yuzasiga yoyilishi; s) Ko‘pik so‘ndirgichning ko‘pik plyonkasiga ta’siri tufayli plyonkaning yupqalashishi; d) Kapilyar kuchlar ta’sirida yupqalash va plyonkaning yorilishi.

Ushbu TSU-1 ko‘pik so‘ndirgichining ta’sir qilish mexanizimi kalloid kimyoning asosiy qonuni bo‘lgan DLFO qonuni bo‘yicha ko‘pikka ta’sir qilish mexanizimi o‘rganildi[2,5,8].

TSU-1 ko‘pik so‘ndirgichi DLFO ya’ni kolloid sistemalarning agregativ barqarorlik qonuniyatiga asosan dispers muhit va dispers fazaning molekulalari o‘zaro ta’sirlashishi natijasida TSU-1 tarkibidagi borat tuzlari ko‘pik plyonkasiga

ISSN 3030-3907

ta’siri tufayli plyonka yoriladi. 2-rasmda DLFO qouniyatiga ko‘ra molekulalarning harakati tufayli ko‘pik plyonkasining sirt tarangligining kamayishi hisobiga yorilishi ko‘rsatilgan.



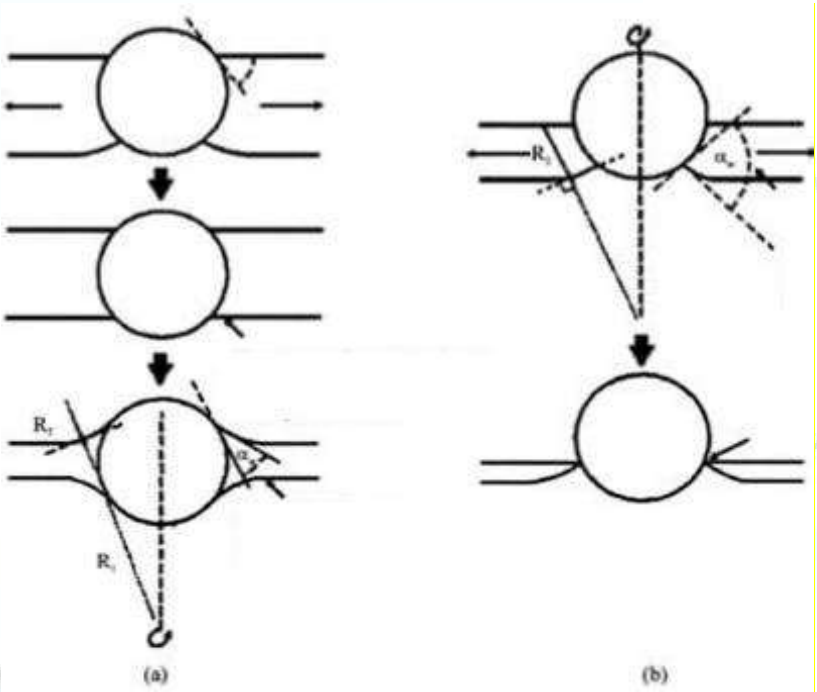
2-rasm. TSU-1 ko‘pik so‘ndirgichning MDEA eritmasiga DLFO qonuni bo‘yicha ta’sir qilish mexanizmi

Ko‘pikni so‘ndirish samaradorligini o‘rganilganda asosan ko‘pik hosil qiluvchi mitsellalar (qattiq zarrachalar) miqdori ularning gidrofobligi bilan belgilanishi hamda, ko‘pik sferasining sirt bilan hosil qilgan burchaklari (a_w) qiymati bilan aniqlanishi o‘rganildi. Tadqiqotlar natijasida ko‘pik so‘ndirgich tarkibidagi gidrofob zarralar plyonkaga ta’sir qilishi natijasida plyonkaning buzilish mexanizimi o‘rganildi, 3-rasmda ko‘rsatilgandek bu mexanizm DLFO kalloid kimyo qonuniga asoslangan bo‘lib ya’ni kalloid sistemalarning agregativ barqarorlik nazariyasiga bo‘ysunadi.

Bu despers faza va dispers muhitning qutbli va qutbsiz molekulalari o‘zaro ta’sirlashishi natijasida plyonkaning yorilish mexanizimi sodir bo‘ladi.

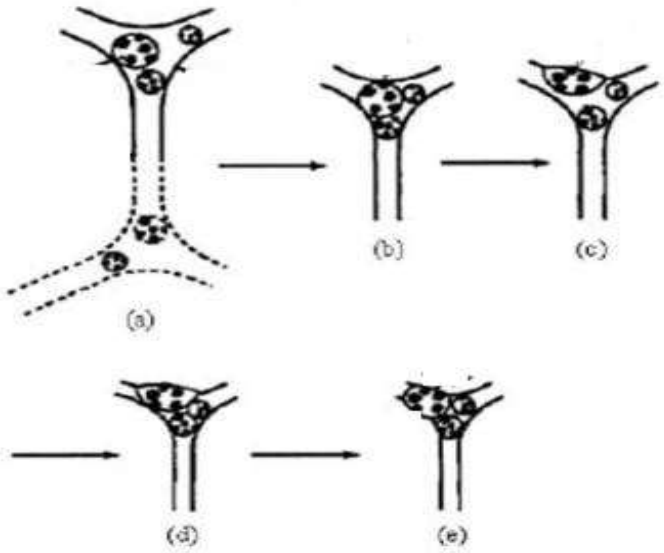
Mitsellalar gidrofob bo'lsa a_w ma’lum bir kritik qiymatdan katta bo’lgani kuzatilsa, u holda suyuqlik bilan namlanadi va molekulalarning o‘zaro ta’sirlanishi kuchayadi va ko'pik plyonkasi zarracha yuzasida teshiladi. Tajribalar natijasida a_w <90° bo'lgan zarralar ko'pikli plyonkaning yorilishiga olib kelishi a_w>90° bo‘lganda esa plyonkaning yanada mustahkamlanishi aniqlandi.

ISSN 3030-3907



3-rasm. Sfera ko‘rinishidagi ko‘pikli plyonka bilan sirt yuzasi o‘rtasidagi hosil bo‘lgan burchak (a) a_w>90° (b) a_w<90° sxemasi

Ko‘pik so‘dirgichning sirt yuzaga tarqalishi natijasida sirt tarangligining pasayishi hisobidan ko‘pik hosil qiluvchining molekulalarini siqib chiqarishi natijasida plyonkaning yorilishi o‘rganildi. 4-rasmda ko‘rsatilgan ushbu mexanizmga ko‘ra, ko‘pikka qarshi reagent torayib borayotgan plato chegaralari devorlari tomonidan kirib ko‘pik hosil qiluvchilarning siqilishi natijasida, boshqa ko’pikli plyonkalarning yorilishiga olib kelishi tasvirlangan[6,7,9].



4-rasm. Ko‘pik so‘ndirgichning plato kanaliga kirib ko‘pik hosil qiluvchining molukulalarini siqib chiqarish grafigi

ISSN 3030-3907

MUHOKAMA VA NATIJALAR. Kolloid kimyoning qonuniyatlariga asosan ko‘piklar kolloid sistemalarning agregativ barqarorlik nazariyasiga bo‘ysunadi, ya’ni bir tomchi ko‘pik so‘ndirgich sistemaga sirt taranglik (suyuqlik yuzidagi molekulalarning ta’sirlashish kuchlari yani o‘zaro molekulalarning ta’sir kuchlari oshgani sayin molekulalar o‘zaro yaqinlashib yuzani kamaytirish hisobidan sfera hosil qilishi) hisobidan hosil bo‘lgan sfera shaklidagi ko‘pikning plyonkasiga kelib adsorbsion yoyila boshlaydi, ushbu ko‘pik so‘ndirgich sirt faol modda bo‘lganligi va ko‘pik hosil qiluvchi moddalar ham sirt faol modda hisoblanganligi uchun qutbli qutbli, qutbsiz qutbsiz molekulalar vandervals va elektrostatik kuchlar natijasida o‘zaro itarilishi sababli sirt tarangligining tushushi oqibatida ko‘pik plyonkasining yupqalanishi so‘ngra yorilishi tufayli ko‘pik so‘ndirildi.

Keyingi usullarda esa bir tomchi ko‘pik so‘ndirgich plato kanaliga kirib borish orqali ko‘pik hosil qiluvchi molekulalarni (mitsellalarni) siqib chiqarishi natijasida ko‘pik plyonkasining yorilshi va sistemada ko‘pik hosil bo‘lishidan oldin metildietanolamin eritmasiga bir tomchi TSU-1 ko‘pik so‘ndirgichining qo‘shilishi orqali asimetrik polimokulyar plyonka hosil qilishi natijasida ko‘pik hosil qiluvchilarni bloklanishi natijasida sistema ko‘piklanish jarayonini oldini olinishi o‘rganildi[7,10].

Gazlarni absorbsion tozalash jarayonida amin eritmasining tarkibida gaz bilan birga kelgan turli xildagi suyuq uglevodorodlar, mexanik qo‘shimchalar, nordon komponentlar va boshqa qo‘shimcha omillar tufayli ko‘piklanish jarayoni kuzatiladi. Ushbu hosil bo‘lgan ko‘pikka kolloid kimyoviy qonuniyatlar ya’ni DLFO kolloid sistemalarning agregativ barqarorlik nazariyasi, adsorbsion ko‘pik plyonkasiga ko‘pik so‘ndirgichning yutilishi orqali ko‘pik plyonkasiga ignasimon ta’siri orqali plyonkaning yorilishi orqali ko‘pikning so‘ndirilishi hamda geterogenlik ya’ni bir xil fazada ko‘pik hosil bo‘luvchi amin tarkibida ko‘pik so‘ndirgichning assimetrik polimolekulyar plyonkaning tarqalishi natijasida ko‘pik hosil bo‘lmasligi jarayonlari o‘rganildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. S.O’.Toshboyev, H.B.Do‘stov, V.N.Axmedov, E.R.Panoyev Gazlarni absorbentlar bilan tozalashda ko‘piklanish jarayonlarini tadqiq qilish. Proceedings of the International Conference on the topic “Innovative approaches to localization”. section I Innovations in the exploration and exploitation of oil and gas fields 14 oktabr 2023 year – Karshi: 2023. P.94–95.

2. S.Toshboev, E.Panoev Foaming processes in amine gas purification. Models and methods for increasing the efficiency of innovative research International scientific-online conference – Germany: 2023.– P.119-125 https://interonconf.org/index.php/ger/article/view/7314/6317.

ISSN 3030-3907

3. С.Тошбоев, В.Ахмедов, Э.Паноев Исследование процессов пенообразования при аминной очистке газов Central asian journal of theoretical and applied science. Volume: 04 Issue 10 Oct 2023 ISSN: 2660-5317– P. 163-169. https://cajotas.centralasianstudies.org/index.php/CAJOTAS/article/view/1313.

4. Panoev Erali, Murodov Malikjon, Bozorov Gayrat, & Usmonov Safar (2022). A METHOD FOR REDUCING CORROSION DURING GAS PURIFICATION FROM SULFUR COMPONENTS. Universum: технические науки, (10-7 (103)), 9-13.

5. S.O'.Toshboyev, H.B. Do'stov, V.N.Axmedov, E.R.Panoyev, F.I. Ostonov Gazlarni absorbsion tozalashda ko'piklanish jarayonlarini tadqiq qilish Fan va texnologiyalar taraqqiyoti. Ilmiy-texnikaviy jurnal .1/2024 yil –Buxoro: 2024. – B. 115-118.

6. V.N.Axmedov, E.R.Panoyev, O.I.Ravshanova, D.F.Xayitova Gazlarni aminli tozalash jarayonida yuzaga keladigan ko'pikni bostirishda qo'llaniladigan"TSU" reagent sintezi va ekstraksiyalash jarayoni tahlili "Science and Education" Scientific Journal / www.openscience.uz April 2024 / Volume 5 Issue 4. P.223-227 https://openscience.uz/index.php/sciedu/article/view/6909/6322

7. S.O'.Toshboyev, V.N.Axmedov, E.R.Panoyev, O.I.Ravshanova, A.Q.Raxmatov Gazlarni aminli tozalashda ko'piklanishga qarshi TSU-1 eritmasi sintezi va uning sinov tadqiqot ishlari. Development of science journal/ Volume 1 *MAY 2024/ 1 P.355-359* https://www.devos.uz

8. Toshboev Sardor, Akhmedov Vohid, Panoev Erali, & Olimov Bobir (2024). ANALYSIS OF THE ANTI FOAMING SOLUTION TSU, OBTAINED ON THE BASIS OF LOCAL ANTIFOAMING RAW MATERIALS ARISING FROM GAS CLEANING. Universum: химия и биология, 2 (4 (118)), 56-61. doi: 10.32743/UniChem.2024.118.4.17196

9. S.O'.Toshboyev, V.N.Axmedov, E.R.Panoyev, A.R.Xafizov Gazlarni nordon komponentlardan tozalash qurilmalarida ko'piklanish sabablari va uni oldini olish. Qarshi davlat universiteti xabarlari. Ilmiy-nazariy, uslubiy jurnal**.** 2024. (2)2 . –B. 150–154.

10. S.Toshboev, A.Hafizov, E.Panoev, B. Olimov Principal technological scheme of production of TSU-1 foam extinguisher. Universum: технические науки: электронный научный журнал. – № 8(125). Часть 6., «МЦНО», 2024. С. 14-16 http://7universum.com/ru/nature/archive/category/8125.

ISSN 3030-3907