

25-Yanvar, 2026-yil

ABSORBSIYA JARAYONIDA SILIKON VA FTORALKIL KOMPONENTLAR ASOSIDAGI KO‘PIK SO‘NDIRGICHLARNING SAMARADORLIGI

Turdiqulov A.R

Taganiyazov B.Sh

Adizov B.Z

1 “Uzbekneftgaz” AJ, 2Qoraqalpoq davlat universiteti,

3Umumiy va noorganik kimyo instituti

Annotatsiya: *Ushbu tezis nordon gazlarni aminli absorbsion usulda tozalash jarayonlarida yuzaga keladigan ko‘piklanish muammolari va ularni bartaraf etishda qo‘llaniladigan ko‘pik so‘ndirgichlar samaradorligini tahlil qilishga bag‘ishlangan. Silikon, poliglikol va spirt asosidagi ko‘pik so‘ndirgichlarning afzalliklari va kamchiliklari ko‘rib chiqilib, silikon asosidagi ko‘pik so‘ndirgichlarning amin eritmalari bilan mosligi asoslab berilgan. Silikon komponentlarni ftorlangan materiallar bilan kombinatsiyalash ko‘pik so‘ndirish samaradorligini oshirishi va ko‘pik barqarorligini kamaytirishi ko‘rsatib berilgan.*

Kalit so‘zlar: *absorbsion jarayon, ko‘pik barqarorligi, ko‘pik so‘ndirgich, polisiloksan, ftoralkil birikmalar, ko‘pik plyonkasi*

Nordon gazlarini tozalash jarayonlarida ko‘pik hosil bo‘lishini bartaraf etish maqsadida asosan uch turdagi ko‘pik so‘ndirgich moddalar qo‘llaniladi: silikon moylari, poliglikollar, spirtlar yoki ularning kombinatsiyalari. Ko‘pik so‘ndirgichni tanlash erituvchining turi, harorat va gaz oqimi tezligi kabi ishlash parametrlari, shuningdek, ko‘pik hosil bo‘lish intensivligiga bog‘liq.

Silikon asosidagi ko‘pik so‘ndirgichlar, jumladan PDMS, past sirt tarangligi, yaxshi dispersiyalanishi va yuqori termik barqarorligi tufayli ko‘pik balandligini samarali kamaytiradi. Biroq ularning ortiqcha miqdorda qo‘llanilishi cho‘kma hosil bo‘lishiga hamda ko‘pik barqarorligining ortishiga olib kelishi mumkin, bu ko‘pik plyonkasining elastikligi oshishi va suyuqlik drenajining sekinlashishi bilan izohlanadi [1].

Poliglikol asosidagi ko‘pik so‘ndirgichlar xususan polialkilenglikol (PAG) nisbatan kam cho‘kma hosil qilishi va ko‘pik balandligini kamaytirishi bilan tavsiflanadi, biroq past termik barqarorligi sababli yuqori haroratda quyuqlashib, nasoslarda tiqilib qolishga olib kelishi mumkin. Spirt asosidagi ko‘pik so‘ndirgichlar tez ta’sir ko‘rsatsa-da, samaradorligi past bo‘lib, parchalanish jarayonida ko‘piklanishni kuchaytiruvchi organik kislotalar hosil qilishi mumkin. PDMS, PAG, PPG va silika aralashmalariga asoslangan tizimlar esa yaxshiroq dispersiyalanish, past ifloslanish va yuqori termik barqarorlik bilan ajralib turadi [2].

Mavjud ko‘pik so‘ndirgichlar orasida silikon asosidagi ko‘pik so‘ndirgichlar, xususan PDMS, past sirt tarangligiga (~ 21 mN/m) egaligi sababli amin eritmalarida qo‘llash uchun

maqbul hisoblanadi. Biroq ularning ayrim kamchiliklari mavjud bo‘lib, silikon asosidagi ko‘pik so‘ndirgichlarni boshqa materiallar bilan kombinatsiyalash orqali ko‘pik so‘ndirish samaradorligini oshirish va salbiy ta’sirlarini kamaytirish mumkin.

Ftorlangan materiallar silikon asosidagi ko‘pik so‘ndirgichlar bilan kombinatsiyalash uchun istiqbolli bo‘lib, past sirt tarangligi, yaxshi dispersiyalanish va yuqori yoyilish xossalari tufayli suvli va nosuvli eritmalarda samarali qo‘llaniladi. Ular yuqori ko‘pik so‘ndirish samaradorligiga ega, boshqa qo‘shimchalar bilan reaksiyaga kirishmaydi hamda kuchli ko‘piklanishni sezilarli darajada kamaytiradi. Shu bois, silikon va ftorlangan materiallarni birgalikda qo‘llash yuqori samarali ko‘pik so‘ndirish xossalarini ta’minlaydi.

Ftoralkil guruhlarini o‘z ichiga olgan ko‘pik so‘ndirgichlar suvli va organik eritmalarga yuqori affinitetga ega bo‘lib, uzoq muddatli va samarali ko‘pik so‘ndirish xossalarini namoyon etadi. Tadqiqotlar silikon va ftoralkil komponentlar aralashmasi, jumladan PMGS–GFBA tizimi, ko‘pik hosil bo‘lishini sezilarli darajada kamaytirishini ko‘rsatadi [2].

Ushbu ko‘pik so‘ndirgichning past sirt tarangligi metildietanolamin va piperazin kabi amin erituvchilarda samarali qo‘llanilishini ta’minlaydi. Natijada, ko‘pik so‘ndirgich ko‘piklanayotgan suyuqlik yuzasida saqlanib qolishi, ko‘pik plyonkasiga kirib borishi va uning bo‘ylab yoyilishi mumkin bo‘ladi, bu esa ko‘pikning yorilishiga olib keladi. Mazkur ko‘pik so‘ndirgich suyuqlik aralashmasining past sirt tarangligi tarkibida ftor (geksafluorobutil akrilat, GFBA) mavjudligi bilan izohlanadi, chunki ftorlangan komponent ko‘pik plyonkasiga kirib borish va u bo‘ylab samarali yoyilish orqali ko‘pik hosil bo‘lishini buzish imkonini beradi. Shu bilan birga, PMGS komponentining mavjudligi ko‘pik so‘ndirgich suyuqlikning yetarli darajadagi gidrolitik barqarorligini ta’minlaydi va uni saqlab qoladi.

Demak, polisiloksanlar va ftorlangan materiallar aralashmasi ularning afzalliklarini o‘zida mujassamlashtirgan, yuqori samarali kompleks ko‘pik so‘ndirgich tizimini hosil qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. A. Edalatpour, M. Abbasi, S. Riahi, N. Sanaye Mozaffari Sabet, O. Tavakoli, Investigation of foaming tendency of aqueous mixture of MDEA+IPAE for carbon dioxide absorption, J. CO2 Util. 62 (2022), <https://doi.org/10.1016/j.jcou.2022.102079>
2. E.L.S. Ng, K.K. Lau, S.F. Lim, S.Y. Chin, B. Partoon, Evaluation of antifoaming behaviour of polysiloxane mixed with fluoroalkyl as antifoam in degraded amine solution, Results in Engineering, Volume 23, 2024, 102784, ISSN 2590-1230, <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2024.102784>.