

GAZLARNI ADSORBSIYA USULIDA QURITISHDA QO‘LLANILUVCHI ZAMONAVIY ADSORBENTLAR

Suyarov M. T.

Shoimov S. O.

“Air Products Netherlands Gases BV”, Qarshi davlat texnika universiteti

Tel: (90) 607-73-33; E-mail: suxrobshoimov675@gmail.com

Sanoatda qo‘llaniladigan ko‘plab adsorbentlar turli xil o‘lchamdagi g‘ovaklardan iborat bo‘lib, shunga qarab ular mikrog‘ovakli, makrog‘ovakli va o‘rtacha g‘ovakliga bo‘linadi. Eng kichik g‘ovakli sorbentlarning g‘ovak diametrlari o‘lchamlari 1,5 nm gacha, makrog‘ovaklilar 100 dan 200 nm gacha va o‘rta g‘ovaklilar 1,5 dan 100 nm gacha o‘lchamlarga ega [1].

Gazni quritish sanoat qurilmalarida quyidagi adsorbentlar qo‘llaniladi: silikagellar, alyuminiy oksidi va seolitlar. Ularning g‘ovaklarini o‘lchamlari turlicha bo‘ladi va gazning quritish darajasiga qarab tanlanadi.

Gazlarning qattiq yutuvchilar(adsorbentlar)da yutilish jarayoniga adsorbsiya deyiladi. Qattiq yuzadan gazlarning ajralib chiqishi, ya’ni adsorbsiyaga teskari bo‘lgan jarayon desorbsiya deyiladi. Adsorbsion jarayonlar gaz va qattiq fazalarning ishtiroki bilan kechadi. Adsorbsiyada modda gaz fazasidan qattiq fazaga o‘tishi kuzatilsa, desorbsiyada uning teskarisi qattiq fazadan gaz fazasiga o‘tadi. Amaliyotda ko‘pincha aloxida komponentlar ma’lum miqdorda qattiq yuzalarda yutilishi mumkin bo‘lgan gazli aralashmalar adsorbsiya qilinadi. Gazli aralashmaning yutilmaydigan qismi inert gazlar deb aytiladi. Qattiq yuza, faza yutuvchi(adsorbent) dan va gaz fazasidan adsorbsiyalangan (yutilgan) komponentdan tashkil topgan. Agar yutuvchi molekulasi va gaz aralashmasidan adsorbsiyalangan komponent molekulasi o‘rtasida o‘zaro kimyoviy ta’sirlashish sodir bo‘lmasa, bu jarayon fizikaviy adsorbsiya deyiladi. Gazli va qattiq fazalarning to‘qnashtirilishini amalga oshirishning turli xil usullari mavjud. Suyuq aralashmalarni rektifikatsiyalash kabi adsorbsiya ham ko‘pincha silindr apparatlari (adsorberlar)da amalga oshiriladi. Adsorberlarda yutuvchi pastdan yuqoriga qarab, gaz aralashmasi esa, qarama-qarshi yo‘nalishda yuqoridan pastga qarab harakatlanadi. Adsorberning yuqori qismidan tarkibidan adsorbsiyalangan komponentlari ajratilgan gaz aralashmasining qoldig‘i chiqariladi. Gazli va qattiq fazalarning to‘qnashtirilishini amalga



oshirishning turli xil usullari mavjud. Suyuq aralashmalarni rektifikatsiyalash kabi adsorbsiya ham ko'pincha silindr apparatlari (adsorberlar)da amalga oshiriladi. Adsorberlarda yutuvchi pastdan yuqoriga qarab, gaz aralashmasi esa, qarama-qarshi yo'nalishda yuqoridan pastga qarab harakatlanadi. Adsorberning yuqori qismidan tarkibidan adsorbsiyalangan komponentlari ajratilgan gaz aralashmasining qoldig'i chiqariladi. Adsorberlarda qattiq yutuvchi va gaz fazalarning to'qnashishi to'xtovsiz amalga oshiriladi. Amalda fizikaviy adsorbsiyada gaz fazasidan komponentlarni to'liq ajratib bo'lmaydi. Bosimning ortishi va haroratning pasayishi bilan adsorbsiya jarayoni aktivlashadi. Desorbsiya jarayoni esa past bosim va yuqori haroratda olib boriladi. Konstruksiya bo'yicha adsorber va desorber kolonnalari bir biriga o'xshaydi.

Adsorbsiya usuli. Gaz aralashmalari hamda eritamalarida bir va necha komponentlarning g'ovaksimon qattiq jismlar yuzasi bo'lib (adsorbentda) yutilish protsessi adsorbsiya deyiladi. Yutiluvchi modda adsorbant yoki adsorbent deyiladi. Har bir adsorbent murakkab aralashmalarda ma'lum komponentlarni yutib, aralashmaning boshqa komponentlariga ta'sir qilmaydi. Demak, adsorbentlar tanlovchanlik qobiliyatiga ega. Yutilgan modda adsorbentdan desorbsiya yo'li bilan ajratib olinadi. Adsorbsiya jarayoni ko'pincha gaz va suyuqlik aralashmalaridagi yutilayotgan komponentning konsentratsiyasi kam miqdorda bo'lganda, adsorbentni butunlay ajratib olish uchun qo'llaniladi. Agar yutilayotgan komponentning konsentratsiyasi yuqori bo'lsa, u xolda adsorbsiya jarayoni qo'llaniladi. Adsorbsiya jarayoni ikki xil: fizik va kimyoviy (xemosorbsiya) bo'ladi. Fizik adsorbsiyada adsorbent va yutilayotgan komponent o'zaro kimyoviy jihatdan ta'sir qilmaydi. Kimyoviy adsorbsiya protsessida adsorbent bilan yutilayotgan moddaning molekulalari o'zaro ta'sirlashib, adsorbentning yuzasida kimyoviy birikma hosil bo'ladi.

Klassifikatsiyalash jihatdan adsorbentlarni uch turga bo'lish mumkin:

Birinchi turi: nospesifik adsorbentlar, ularga grafitlangan qurum kiradi. Bu turdagi adsorbentlar sirtida almashinishga qodir funksional guruh va ionlar bo'lmaydi. Yuqori molekulyar uglevodorodlarni, masalan, polietilenni ham shu turga kiritish mumkin.

Ikkinchi turi: spetsifik adsorbentlar, ularning sirtida ma'lum joylarda musbat zaryadlar, masalan, silikagellarda gidroksil guruhlar, seolitlarda kationlar



to'plangan bo'ladi. Bu turdagi adsorbentlarga ayrim chetki zvenolarida elektron zichligi to'plangan molekular bilan o'ziga xos ta'sirlanish xarakterlidir.

Uchinchi turi: sirtida elektron zichligi to'plangan bog'lanishlar yoki atomlar guruhlar bo'lgan spesifik adsorbentlar. Bunday adsorbentlar nospesifik adsorbentlar sirtiga elektron zichligi to'plangan molekularning monoqatlamini joylashtirish yo'li bilan olinadi. Bu turdagi adsorbentlarga qutbli serg'ovak polimerlar kiradi.

Seolitlar - kristall panjarasidagi g'ovaklarining o'lchamlari muayyan va o'zgarmas bo'lgan sintetik sorbentlar bo'lib, ular molekulyar elaklar deyiladi

G'ovak shishalar-g'ovaklari bir-biri bilan tutashib bir fazoviy panjara hosil qilgan borosilikat shishalardir. Ular qattiq inert tashuvchilar sifatida gaz-suyuqlik xromatografiyasida ishlatiladi. G'ovak shishalarning adsorbsion xossalari ularda silanol guruhlar mavjudligi tufayli bo'lib, bu guruhlar molekulasida elektrodonor funksional guruhlar bor moddalar bilan vodorod bog'lanish hosil qiladi. G'ovak shishalarning shu maqsadda ishlatiluvchi boshqa materiallardan asosiy farqi ularning kimyoviy inertligi, g'ovaklarining o'lchamlarini nazorat qilish mumkinligi va regeneratsiya qilish osonligidir.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. M.J.Maxmudov, X.I.Ne'matov Silikagellarni qo'llab tabiiy gazni adsorbsiya Fan va texnologiyalar taraqqiyoti. Ilmiy – texnikaviy jurnal. Buxoro, 2022. – №1. 3-8 – b.
2. Суяров М.Т., Якубов Ю.Й. Пути повышения экологичности бензина International Conference on Developments in Education. Hosted from Toronto, Canada February 2023, p.21-24.
3. Махмудов.М.Ж, Ахмедов У. К, Суяров М.Т Разработка технологии компаудирования автомобильных бензинов Аи-91 и Аи-80 и синергетических оксигенатных композиций // Международный научный журнал «Universum: технические науки» №9 Москва -2022, стр 30-32.
4. Опарина, Л.А. Виниловые эфиры продуктов каталитической деструкции лигнина как потенциальные добавки к топливам / Л.А.



E- Global Congress

Hosted online from Dubai, U. A. E., E - Conference.

Date: 30th July 2025

Website: <https://eglobalcongress.com/index.php/egc>

ISSN (E): 2836-3612

Опарина, О.В.Высоцкая, Н.А. Колыванов, В.Н. Сапрыгина, Е.В. Носова, Б.А. Трофимов // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. - 2016. - Том 6, № 3. -С. 7-14.