

KO'P OLTINGUGURTLI GAZLARNI ADSORBTISIYA YORDAMIDA TOZALASH
TEXNOLOGIK TIZIMI**Choriyev Bobur Burxon o'g'li***Toshkent viloyati Toshkent shahar**OTIVga qarashli Toshkent Kimyo Texnologiya Institutining**2-kurs magistrant talabasi*

Annotatsiya: Qatlamdan qazib olingan gazlar tarkibi o'rganish asosida oltingugurt mavjudligi hamda uning miqdoriga bog'liq holda tozalash usuli tanlangan. Bunda absorbsion usul tanlanib, unda ishlatiladigan adsorbentlarning qo'llanilishi texnologik tizimi bayon qilingan.

Kalit so'zlar: gaz, oltingugurt, adsorbent, yutuvchanlik, seolet, aktivlangan ko'mir, desorntsiya, reaksiya, adsorber, silikagel.

Adsorbtsiya tanlash xususiyatiga ega qutbli adsorbatlar qutbli adsorbentlarda, qutbsiz adsorbentlarda qutbsiz adsorbatlar yaxshi adsorbtsiyalanadi. Masalan, ko'mirni suvga aralashtirsak, u suvni yutmaydi. Agar suvda biror organikmodda eritilsa, unda ko'mir erigan moddani yutadi. Silikagel esa suvni yaxshi adsorbtsiyalaydi. Uning bu xossasidan quritish usullarida foydalaniladi. Demak, adsorbentlar – *gidrofil* (sathida suv, spirt, aminlar yaxshi adsorbtsiyalanadi) *vagidrofob*(m, benzol) adsorbentlarga bo'linadi. Adsorbtsiyalangan molekula adsorbtsion qavatda qancha vaqt davomida yashashi *adsorbtsiya vaqti* deb ataladi. Adsorbtsiya vaqti S.Y. Frenkel tenglamasiga binoan qo'yidagicha ifodalanadi:

Adsorbtsiyaga oid dastlabki ilmiy tekshirish ishlari T.Ye.Lovits nomi bilan bog'liq. U 1792-yilda eritmalarni turli qo'shimchalardan tozalash uchun qattiq adsorbent sifatida ko'mirdan foydalandi. Adsorbtsiya hodisasi faqat ko'mirga emas, balki boshqa barcha g'ovak moddalarga ham xos. Adsorbtsiya sathda boradigan jarayon bo'lib, adsorbktiv (gaz yoki erigan modda) molekularining adsorbent sathidagi molekular bilan Van-der-Vaals kuchlari, vodorod bug'lari, elektrostatik tortishish kuchlari ta'sirida ta'sirlashishi tufayli sodir bo'ladi. Shu ta'sirlashuvlar natijasida qanday bog'lar xosil bo'lishiga qarab adsorbtsiya ikkiga bo'linadi:

- *fizikaviy adsorbtsiya* – adsorbent va adsorbat molekulari Van-der-Vaals kuchlari orqali ta'sirlashadi. Muvozanat tez qaror topadi. Harorat ta'sirida adsorbtsiya pasayadi.

- adsorbent bilan adsorbat molekulari orasida kimyoviy bog' xosil bo'lsa *kimyoviy adsorbtsiyadeyiladi*. Muvozanat juda sekin qaror topadi, ba'zida xemosorbtsiya xisobiga muvozanat qaror topmaydi.

Adsorbtsiya darajasi – adsorbent va adsorbktivning tabiatiga, haroratga, gazning bosimi yoki eritmaning konsentratsiyasiga, shuningdek adsorbentning solishtirma sathiga va sirt taranglikga bog'liq.

Xemosorbtsiya. Yutilish jarayoni adsorbent va adsorbentiv molekulalarining kimyoviy ta'sirlashuvi natijasida sodir bo'lsa, xemosorbtsiya deyiladi. Xemosorbtsiyada muvozanat yuzaga kelmaydi, adsorbtsiya qaytmas bo'ladi.

Xemosorbtsiya natijasida adsorbent sathida yangi modda hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan moddani alohida ajratib olib bo'lmaydi va uni yangi faza deya olmaymiz. Masalan: temir havodan kislorodni yutadi va zanglaydi, lekin zangni ajratib olib bo'lmaydi. Ba'zi hollarda xemosorbtsiya jarayonida faqat adsorbent sathidagi molekulalar emas, balki uning hajmidagi molekulalar ham qatnashadi. Bunda hosil bo'lgan kimyoviy birikma yangi fazani hosil qiladi. Masalan: CaO ga CO₂ yutilishi natijasida CaCO₃ hosil bo'ladi. Haroratning ortishi kimyoviy reaksiya tezligini oshirishi tufayli xemosorbtsiya tezlashadi.

Kapillyar kondensatsiya. Gazlarning sorbsiya vaqtida qattiq jism g'ovaklarida o'z kritik haroratidan past haroratda kondensatlanib suyuqlikka aylanishi kapillyar kondensatsiya deyiladi. Suyuqlik adsorbent sathini yaxshi ho'llasa kapillyar ichida botiq menisk hosil bo'ladi, so'ng bug' ana shu menisk ustida suyuqlikka aylanadi va adsorbentning barcha g'ovaklarini suyuqlikka to'ldiradi. Kapillyar kondensatsiyada adsorbent kuchlar ishtirok etmaydi, balki suyuqlikning botiq meniskiga bug'ning tortilishi asosiy rol o'ynaydi. Jarayon juda katta tezlik bilan boradi va bir necha minutda tugaydi.

Ma'lumki, xalq xo'jaligining turli sohalarida qo'llaniladigan adsorbentlar iloji boricha katta solishtirma yuzaga ega bo'lish kerak. Kimyo, oziq-ovqat va boshqa sanoatlarda faollangan ko'mir, silikagellar, alyumogellar, steolitlar, stellyuloza, ionitlar, mineral tuproq (bentonit, diatomit, kaolin) va boshqa materiallar adsorbent sifatida ishlatiladi. Albatta, adsorbentlar mahsulot bilan bevosita ta'sirda bo'lgani uchun zararsiz, mustahkam, zaharlimas va mahsulotni iflos qilmasligi kerak. Adsorbentlar moddaning massa birligiga nisbatan juda katta solishtirma yuzali bo'ladi. Uning ichidagi kapillyar kanallari o'lchamiga qarab 3 guruhga bo'linadi, ya'ni makrokovakli ($>2 \cdot 10^{-4}$ mm), oraliq kovakli ($6 \cdot 10^{-6} \dots 2 \cdot 10^{-4}$ mm) va mikrokovakli ($2 \cdot 10^{-6} \dots 6 \cdot 10^{-6}$ mm) bo'ladi. Shuni ta'kidlash kerakki, adsorbent jarayonining xarakteri ko'p jihatdan kovaklar o'lchamiga bog'liq. Adsorbent yuzasida yutilayotgan komponent molekulalarining miqdoriga qarab bir molekuli qatlam (monomolekulali adsorbtsiya) va ko'p molekuli qatlam (polimolekulali adsorbtsiya) hosil qilish mumkin. Adsorbentlarning yana bir muhim xarakteristikasi shundaki, bu uning yutish qobiliyati yoki faolligidir. Adsorbent faolligi uning birlik massasi yoki hajmida komponent yutish miqdori bilan belgilanadi. Yutish qobiliyati 2 xil, ya'ni statik va dinamik bo'ladi. Adsorbentning statik yutish qobiliyati massa yoki hajm birligida maksimal miqdorda modda yutishi bilan belgilanadi. Dinamik yutish qobiliyati esa, adsorbent orqali adsorbentiv o'tkazish yo'li bilan aniqlanadi.

Adsorbentlarning komponent yutish qobiliyati temperatura, bosim va yutilayotgan modda konsentratsiyasiga bog'liq. Ushbu sharoitlarda adsorbentning

maksimal yutish qobiliyati *muvozanat faolligi* deb nomlanadi. Adsorbentlar zichligi, ekvivalent diametri, mustahkamligi, granulometrik tarkibi, solishtirma yuzasi kabi xossalari bilan xarakterlanadi. Sanoatda ko'pincha granula (2...7 mm) ko'rinishidagi yoki o'lchamlari 50...200mkm bo'lgan kukunsimon adsorbentlar foydalaniladi.

Faollashtirilgan ko'mirlardagi adsorbsiya; Faollashtirilgan ko'mirlar yordamida tozalash adsorbsiya jarayoni natijasidasodir bo'ladi. Oddiy so'z bilan aytganda bu hodisa *adsorbent* deb ataluvchi qattiqmodda yuzasiga gaz va suyuq moddalarning yig'ilib qolishi natijasida sodirbo'ladi. Adsorbsiya turini quyidagilarga asoslanib ajratish mumkin: Texnologik issiqlik – fizik adsorbsiya uchun past, xemosorbsiya uchun yuqori. Jarayonning qaytarligi – fizikaviy adsorbsiyalangan moddalarni regeneratsiyajarayonida osongina ajratish mumkin lekin kimyoviy adsorbsorbsiyalangan moddaniajratish murakkab va maxsus sharoitlarni talab qiladi. Adsorbsion qavatlar qalinligi – fizik adsorbsiyada qavat qalinligi diametriganisbatan bir necha barobar (bosim va haroratga bog'liq holda) bo'lishi mumkin, xemosorbsiyada esa monomolekulyar qavat hosil bo'ladi. Qo'llanilish usulining soddali va yuqori darajadagi tozalashi natijasidafaollashtirilgan ko'mirlar keng miqyosda qo'llaniladigan adsorbent hisoblanadi. Adsorbsiya tozalanayotgan muhitda kimyoviy o'zgarishlar keltirib chiqarmaydi, shuning uchun ham ko'plab texnologik jarayonlarda qo'llaniladi.

Silikagellar- bu kremniy kislota geline suvsizlantirilgan mahsulotidir. Ushbu adsorbentlar natriy silikat eritmalariga kislota yoki ular tuzlarining eritmalarini ta'siri natijasida olinadi. Silikagellarning solishtirma yuzasi 400-780 m²/g, to'kma zichligi esa 100-800 kg/m³. Silikagel granulari 7 mm gacha bo'lishi mumkin. Silikagellar asosan suv bug'ini yutish, gazlarni quritish, pivo yoki meva sharbatlarini tozalash uchun qo'llaniladi. Bu adsorbent boshqa adsorbentlarga qaraganda yonmaydi, mexanik jihatdan mustahkam bo'ladi.

Seolitlar - tabiiy va sun'iy mineral holatida bo'lib, alyumosilikatning suvli birikmasi. Ushbu adsorbent suvda va organik erimlarda erimaydi. Sun'iy steolit kovaklari o'lchami sorbstiyalanayotgan molekula o'lchamiga yaqin bo'lgani uchun, kovaklarga kiriyotgan molekullarni adsorbsiya qila oladi. Bu turdagi seolitlar molekulyar elaklar deb nomlanadi. Seolitlarning ayrim turlari sharbatlarni konstantlash uchun ishlatiladi. Seolitlar yuqori yutish qobiliyatiga ega bo'lgani uchun, gazlarni va suyuqliklarni qisman quritish yoki suvsizlantirish uchun ham qo'llaniladi. Seolitlar, ko'pincha 2-5mm diametrli granula ko'rinishida ishlab chiqariladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Гулюян Ю.А. Физико-химические основы технологии стекла – Владимир: Транзит-Икс, 2008 – 221 с.

2. Зыков И.Е., Салихов З.Г., Кимяев И.Т., Спесивцев А.В., Лазарев В.И. Система управления комплексом ПВ-2 Медного завода ЗФ ОАО ГМК "Норильский никель" на основе интеллектуальных алгоритмов // Сб. докладов на 10-й Международной научно-технической конференции "Моделирование, идентификация, синтез систем управления", п.Канака (Ялта), 2007г. с.37-38.
3. Патент 2258249 Российской Федерации, МПК G05B19/18, C21B7/24. Автоматизированная система контроля и управления воздухонагревателем доменной печи / А.Б. Юрьев и др. № 2003110282/09; заявл. 09.04.2003; опубл. 10.08.2005. Бюл. № 22 - 6 с.
4. Юсупбеков Н.Р., Гулямов Ш.М., Махсудходжаева Х.С., Банденок Е.Ю. Усовершенствование электрохимической ячейки для определения состава токсических газов. Международный научный журнал «Датчики и системы», № 8, 2004 г. -с. 47.
5. Нейдорф Р.А., Соловей Н.С. Теория автоматического управления в технических системах. Ухта: МИБИ, 2004.- 432 с.
6. Саркисов П.Д., Коновалова Л.Д., Михайленко Н.Ю., Винокуров Е.Г. Производство стекла в России анализ и прогноз // Стекло и керамика. - 2007. - № 11. - С. 3 - 6.