

ALUMINOSILIKATLARNI ADSORBENTLARGA QAYTA ISLASHNING FIZIK-KIMYOVIY ASOSLARI

Ismadiyorov Akmaljon Usmonovich, doktorant,
Namangan muhandislik-texnologiya instituti.

Arislanov Akmaljon Sayibbayevich, PhD, dotsent,
Namangan muhandislik-texnologiya instituti.

Urinboeva Marifatoy Hayitboyevna
Namangan muhandislik-texnologiya instituti.

Annotatsiya: Ushbu maqolada alyumosilikatlarning turlari, tabiiy manbalari, fizik-kimyoviy xossalari hamda ularning xalq xo‘jaligida qollanilishi yoritilgan.

Kalit so‘zlar: alyumosilikatlar, slyuda, keramika, kaolin, adsorbent, diatomli tuproq, parabenlar, flokuyant, disperslik darajasi.

Аннотация: В статье описаны виды, природные источники, физические и химические свойства алюмосиликатов, а также их использование в народном хозяйстве.

Ключевые слова: алюмосиликаты, слюда, керамика, каолин, адсорбент, диатомит, парабены, флокулянт, степень дисперсности.

Annotation: The article describes the types, natural sources, physical and chemical properties of aluminosilicates, as well as their use in the national economy.

Key words: aluminosilicates, mica, ceramics, kaolin, adsorbent, diatomaceous earth, parabens, flocculant, degree of dispersion.

Aluminosilikatlar yerdagi eng keng tarqalgan minerallar qatoriga kiradi. Ular alyuminiy, kremniy va kisloroddan iborat bo‘lib, noyob geologik va mineralogik xususiyatlarga ega. Jahonda va O‘zbekistonda bu foydali qazilmalar katta ahamiyatga ega bo‘lib, turli faoliyat sohalarida keng qo‘llaniladi.

Aluminosilikatlarning asosiy turlaridan biri slyudadir. U boshqa minerallardan qatlamli tuzilishi bilan ajralib turadi, bu esa uni osonlik bilan yupqa

qatlamlarga ajratish imkonini beradi. Slyuda yuqori issiqlik o'tkazuvchanligiga, mukammal yong'inga chidamliligiga va kimyoviy moddalarga chidamliligiga ega. Natijada u qurilish, keramika, shisha va elektrotexnika sohasida keng qo'llaniladi.

Kaolin aluminosilikatlarning yana bir muhim vakili hisoblanadi. U keramika, shisha, bo'yoq va laklar ishlab chiqarishda, farmatsevtika sanoatida xom ashyo sifatida ishlatiladi. Kaolin changni yutish xususiyatiga ega bo'lgani uchun qog'oz va kosmetika ishlab chiqarishda ham qo'llaniladi.

O'zbekiston turli aluminosilikatlarga boy manba hisoblanadi. Kaolinning eng yirik zahiralari **Oltintepa** hududida joylashgan bo'lib, uni qazib olish faol olib borilmoqda. Mamlakatda, ayniqsa, Qoraqalpog'istonda slyudaning katta zahiralari ham mavjud. Aluminosilikatlarning bu zahiralari O'zbekistonga ushbu minerallarning yetakchi ishlab chiqaruvchisi va eksportchisi bo'lish imkonini beradi. Dunyo va O'zbekistonda aluminosilikatlarning geologik va mineralogik xossalari ularni turli sanoat tarmoqlarida qo'llash imkonini beradi. Ularsiz zamonaviy qurilish, elektronika va elektr jihozlari ishlab chiqarish, shuningdek, boshqa ko'plab tarmoqlarni tasavvur qilib bo'lmaydi.

Shunday qilib, aluminosilikatlar qimmatli geologik va mineralogik xossalarga ega bo'lib, turli faoliyat sohalarida keng qo'llaniluvchi jahon va O'zbekistonda muhim o'rin tutadi. Ushbu foydali qazilmalarning yuqori sifati va katta zaxiralari tufayli O'zbekiston xalqaro bozorda yetakchi o'rinni egallab turibdi.

Aluminosilikatlar, ayniqsa, adsorbsiya sohasida keng qo'llanilishiga ega bo'lgan materiallar sinfidir. Ularning noyob fizik-kimyoviy xossalari ularni samarali adsorbent sifatida ishlatish imkonini beradi.

Aluminosilikat adsorbentlarini qayta ishlatishning fizik-kimyoviy asosi shundaki, ular turli xil muhitlardan keraksiz moddalarni olib tashlashga qodir. Ularning yuzasi yuqori adsorbsion faollik va yuqori quvvatga ega, bu ularni ifloslantiruvchi moddalarni olib tashlash uchun ideal qiladi.

Aluminosilikat adsorbentlarining asosiy fizik-kimyoviy xususiyatlaridan biri ularning turli gazlar va suyuqliklar bilan samarali ta'sir o'tkazish qobiliyatidir.

Alyuminiy, kremniy va kislorodni o'z ichiga olgan kimyoviy tuzilishi tufayli ular turli xil kimyoviy birikmalarni saqlab qolish va olib tashlashga qodir.

Bundan tashqari, aluminosilikat adsorbentlari yuzasida turli funktsional guruhlarning mavjudligi turli moddalarni, shu jumladan organik va noorganik birikmalarni samarali sorbsiyalash imkonini beradi. Bunday funktsional guruhlar adsorbentlarni sintez qilish jarayonida kiritilishi yoki sintezdan keyin qo'shilishi mumkin.

Shunisi qiziqki, aluminosilikatlar ham foydalanishdan keyin qayta tiklanish qobiliyatiga ega. Bu ularni qayta tiklash va qayta ishlatish mumkinligini anglatadi, bu ularni tejamkor va ekologik toza qiladi.

Aluminosilikat adsorbentlarni qayta ishlatishning fizik-kimyoviy asoslari ularning ifloslantiruvchi moddalarni samarali adsorbsiyalash, turli gazlar va suyuqliklar bilan o'zaro ta'sir qilish qobiliyatini, ularning yuzasida funktsional guruhlarning mavjudligini va qayta tiklanish qobiliyatini o'z ichiga oladi. Bu ularni turli xil soxalar uchun ajralmas materiallar va atrof-muhitni muhofaza qilish va ifloslanishni kamaytirishga muhim hissa qo'shadi.

Adsorbentlar - bu o'z yuzasida moddalar yoki zarralarni o'ziga sorbsiyalash va ushlab turish qobiliyatiga ega bo'lgan moddalar. Ular turli sohalarda, jumladan, kimyo sanoati, oziq-ovqat va farmatsevtika sanoati, shuningdek, sanitariya va ekologiyada keng qo'llaniladi. Ushbu matnda biz adsorbentlarni ishlab chiqarishning mavjud va muqobil usullarini ko'rib chiqamiz.

Adsorbentlarni olishning klassik usullaridan biri kimyoviy sintezdir. Bu jarayonda metall oksidi, gil, ko'mir va boshqalar kabi turli xil xom ashyolardan foydalaniladi. Ular turli xil kimyoviy reaksiyalarga kirishadi, buning natijasida adsorbsion faolligi oshgan maxsus tuzilmalar hosil bo'ladi. Kimyoviy sintez ma'lum xususiyatlarga va ekstremal mikro tuzilishga ega bo'lgan adsorbentlarni olish imkonini beradi, ularning turli sharoitlarda samarali ishlashini ta'minlaydi. Biroq, adsorbentlarni ishlab chiqarishning ekologik jihatdan qulayroq, tejamkor va energiyani tejaydigan muqobil usullari mavjud.

Ushbu usullardan biri tabiiy materiallardan foydalanishdir. Ko'pgina tabiiy resurslar adsorbsion xususiyatlarga ega, shuning uchun ular adsorbentlarni olish uchun ishlatilishi mumkin. Masalan, faollashgan uglerod, gil, diatomli tuproq kabi materiallar sanoatda suv yoki havodagi ifloslantiruvchi moddalarni olib tashlash uchun adsorbent sifatida ishlatiladi.

Diatomli tuproq – namligi yuqori kremniyli cho'kindi jins. Diatomli tuproq o'zining noyob mikro g'ovakli tuzilishi tufayli faollashtirilgan uglerod bilan deyarli taqqoslanadigan adsorbsiya qobiliyatiga va kimyoviy inertlikka ega.

Yana bir muqobil usul - materiallarni faollashtirish. Bu xom ashyoning strukturasi o'zgartirish yoki faollashtiruvchi moddalar qo'shish orqali uning adsorbsion faolligini oshiradigan jarayondir. Faollashtirish natijasida yuqori sirt maydoni va ko'proq faol joylarga ega adsorbentlar olinadi, bu esa yanada samarali ishlashni ta'minlaydi.

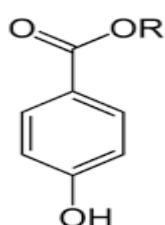
Adsorbentlar ishlab chiqarishda nanotexnologiya usullaridan ham foydalanish mumkin. Nanomateriallar katta sirt maydoni va o'ziga xos tuzilish kabi noyob xususiyatlarga ega, bu ularni samarali adsorbent qiladi. Adsorbentlarni ishlab chiqarishda nanotexnologiyadan foydalanish an'anaviy usullar bilan solishtirganda yaxshilangan adsorbsion xususiyatlarga ega va samaradorligini oshiradigan materiallarni olish imkonini beradi.

Adsorbentlarni ishlab chiqarishning ko'plab usullari mavjud bo'lib, ularning har biri o'zining afzalliklari va kamchiliklariga ega. Optimal usulni tanlash adsorbentning talab qilinadigan xususiyatlariga, mavjudligiga va iqtisodiy maqsadga muvofiqligiga bog'liq. Ammo ishlab chiqarish usulidan qat'iy nazar, adsorbentlar turli sohalarda muhim tarkibiy qism bo'lib qoladi va atrof-muhitni tozalash va jamiyat xavfsizligi va farovonligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

Adsorbentlar yuqori konsentratsiyali ifloslantiruvchi moddalarni o'z ichiga olgan sanoat oqava suvlarini tozalashda asosiy rol o'ynaydi. Ular organik va noorganik birikmalar, og'ir metallar, neft mahsulotlari va boshqa zaharli elementlar kabi turli moddalarni o'ziga sorbsiyalash va ushlab turishga qodir materiallardir.

Adsorbentlarning asosiy afzalliklaridan biri ularning yuqori samaradorligi va past konsentratsiyalarda ham suvdan ifloslantiruvchi moddalarni olib tashlash qobiliyatidir. Aksariyat adsorbentlar keng ta'sir doirasiga ega va turli sohalarda qo'llanilishi mumkin. Ular, shuningdek, oldingi tozalash jarayonlarida ham, oqava suvlarni intensiv tozalash jarayonlarida ham qo'llanilishi mumkin.

Eng keng tarqalgan adsorbentlardan biri faollashtirilgan uglerod bo'lib, u ifloslantiruvchi moddalarni singdirish va ushlab turishning o'ziga xos xususiyatlariga ega. U neftni qayta ishlash, kimyo, farmatsevtika va oziq-ovqat sanoati kabi turli sohalarda keng qo'llaniladi. Faollashgan uglerod organik birikmalarni, shu jumladan toksik va *parabenlarni* adsorbsiyalashga qodir, bu uni oqava suvlarni tozalash uchun samarali qiladi.



Parabenlar - para-gidroksibenzoy kislotasining alifatik murakkab efirlaridir. Parabenlar antiseptik va fungisid xossasi tufayli konsentrat sifatida oziq-ovqat, farmasevtika va parfyumeriyada ishlatiladi.

Bundan tashqari, gil, kul, diatomli tuproq va bioaktiv materiallar kabi tabiiy materiallarga asoslangan adsorbentlar sanoat oqava suvlarini tozalash jarayonlarida ham keng qo'llaniladi. Ular og'ir metallar, noorganik birikmalar va organik moddalarni o'zlashtirish qobiliyatiga ega, bu esa oqava suvlarni ifloslantiruvchi moddalardan samarali tozalash imkonini beradi.

Bugungi kunda oqava suvdan turli xil ifloslantiruvchi moddalarni olib tashlaydigan ko'plab turli adsorbentlar ishlab chiqilgan. Adsorbentlardan tozalash jarayonlarida foydalanish chiqindi suvlar tarkibidagi zararli moddalar miqdorini kamaytirish, tozalash samaradorligini oshirish va ekologik me'yorlarga rioya etilishini ta'minlashga yordam beradi, bu esa tabiat va inson salomatligini asrashga muhim hissa qo'shadi.

Shunday qilib, adsorbentlar sanoat oqava suvlarini tozalashda muhim rol o'ynaydi, turli ifloslantiruvchi moddalarni samarali olib tashlashni ta'minlaydi va sanoat jarayonlarining atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytiradi. Ulardan

foydalanish suv resurslarini tejash, toza va xavfsiz yashash muhitini yaratishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Васильев А.А., Шахов В. В. Очистка сточных вод с использованием алюмосиликатов: современное состояние и перспективы // Вестник национальной академии наук Беларуси. 2015. Т. 59. № 2. С. 119-134.
2. Вирион С. В., Кузнецов В. В. Использование алюмосиликатов для улучшения эффективности очистки сточных вод // Водоресурсы. 2018. Т. 45. № 3. С. 360-366.
3. "Alyuminosilikat asosidagi adsorbentlar va ularning kolloid-kimyoviy xossalari sintezi bo'yicha tadqiqot" Smit, Jh, Materialshunoslik jurnali, 2015 yil
4. Герчук С. А., Вершинин А. В. Стратегии применения алюмосиликатов при очистке сточных вод // Очистка и восстановление природных вод. 2016. № 3-4. С. 118-125.
5. Гринин Г. Н., Ермолаева О. Г. Использование алюмосиликатов для удаления загрязняющих веществ из сточных вод // Проблемы прикладной экологии и техногенной безопасности. 2014. Т. 12. № 3. С. 55-62.
6. Дедов А. В., Климов Д. В. Очистка сточных вод с использованием алюмосиликатов: состояние проблемы и перспективы // Вестник технологического университета. 2017. Т. 20. № 17. С. 173-178.
7. Шивель Е. В., Хомутова Н. И. Очистка сточных вод с использованием алюмосиликатов: технологии и перспективы развития // Вестник Казанского технологического университета. 2018. Т. 21. № 16. С. 436-442