UDK541.183.553.61

MODIFIKATSIYALANGAN ADSORBENTLAR YORDAMIDA UGLEVODORODLI KISLOTALI GAZLARNI TOZALASH JARAYONINI O‘RGANISH

F.Rayimberdiyev
G‘.Normatov
Namangan davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Ushbu ishda O‘zbekistonning Navbahor bentonitiga asoslangan, trimetilammoniy (TMA) va trietilammoniy (TEA) bilan modifikatsiya qilingan adsorbentlarning so‘rish qobiliyati, ularning regeneratsiya (qayta tiklanish) xususiyati va kislotali gazlar bilan o‘zaro ta’sirlanishining kinetik xususiyatlari bayon etilgan. Adsorbentlar yuqori so‘rish qobiliyatiga ega bo‘lishi bilan birga, termik barqarorlikka ham ega.

Kalit so‘zlar: Aylanuvchi shlak, temir rudasi konsentrati, magnit adsorbent, kompozit sorbsiya materiali, adsorbsiyalash, kinetik model, sorbsiya izotermasi, yog‘och tolalari, oqava suvlar.

Аннотация. В данной работе изложены свойства адсорбентов, модифицированных триэтил аммонием (TMA) и триметиламмонием (TEA), на основе бентонита Навбахорского месторождения Узбекистана. Рассмотрены их адсорбционная способность, характеристики регенерации (восстановления), а также кинетические особенности взаимодействия с кислыми газами. Адсорбенты обладают не только высокой адсорбционной способностью, но и термической стабильностью.

Ключевые слова: циркулирующий шлак, концентрат железной руды, магнитный адсорбент, композиционный сорбционный материал, адсорбция, кинетическая модель, изотерма сорбции, древесные волокна, сточные воды.

Annotation. The paper presents the results of the absorption capacity of adsorbents based on Navbakhor bentonite modified with trimethylammonium (TMA) and triethylammonium (TEA), their regenerability and kinetic characteristics of the reaction of interaction with acid gases. Adsorbents, in addition to their high absorption capacity, have thermal stability.

Keywords: Rotary slag, iron ore concentrate, magnetic adsorbent, composite sorption material, adsorption, kinetic model, sorption isotherm, wood fibers, wastewater.

Kirish

Hozirgi kunda zamonaviy kolloid kimyoning eng muhim vazifalaridan biri oldindan belgilangan xossalarga ega materiallar yaratishdan iborat**.** Bu borada adsorbentlar, tashuvchilar va katalizatorlar kabi materiallarning yuzasi xossalarini

ISSN 3030-3907

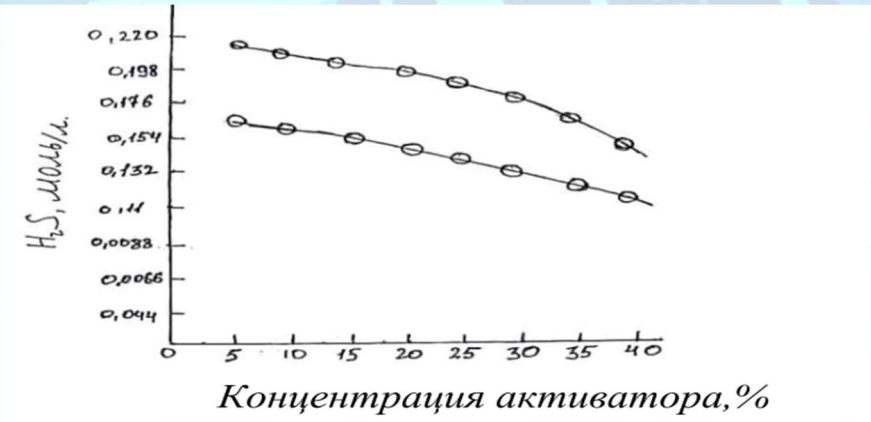
boshqarish muammosi katta ahamiyatga ega. Chunki ularning turli texnologik jarayonlardagi samaradorligi aynan ushbu yuzaki xossalarga, ya’ni faol markazlar tabiatiga, g‘ovaklikka va boshqa omillarga bog‘liq.

Ushbu ishda O‘zbekiston Respublikasi hududidagi Navbahor bentonitiga asoslangan, trimetilammoniy (TMA) va trietilammoniy (TEA) bilan modifikatsiya qilingan adsorbentlarning so‘rish xususiyatlari tadqiq etildi.

Adsorbentlarning kislotali komponentlarga (H_2S va CO_2) hamda namlikka nisbatan so‘rish qobiliyati, ularning regeneratsiyalanish xususiyati, shuningdek, kislotali gazlar bilan o‘zaro ta’sirlanish kinetikasi quyidagi sharoitlarda aniqlandi: model gazdan (1,98% hajmiy vodorod sulfid va 98,02% hajmiy azot) va Shurtan gaz-kimyo majmuasidan olinadigan real uglevodorod gazlari asosida.

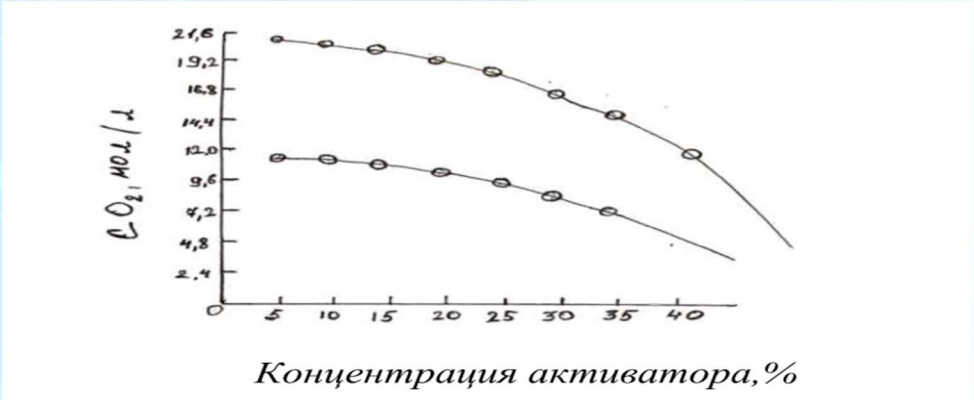
Model gaz yordamida aniqlangan vodorod sulfidga nisbatan so‘rish qobiliyati 1- va 2-rasmlarda keltirilgan. TMA yordamida modifikatsiya qilingan adsorbent (5–10% kontsentratsiyada) yuqori sorbsiya qobiliyatiga ega bo‘lib, H_2S uchun 0,20–0,21 mol/l va CO_2 uchun 20,6–21,0 mol/l ni tashkil etadi. Bu ko‘rsatkichlar xorijdan keltirilayotgan keng qo‘llanilayotgan adsorbentlarga qaraganda H_2S ni 40% va CO_2 ni 60% ko‘proq yutishini ko‘rsatadi.

Navbahor bentonit tarkibida TMA va TEA konsentratsiyasi ortgani sayin adsorbentlarning so‘rish qobiliyati pasayadi, bu esa muhitning qutblanish xususiyati bilan bog‘liq. Model gaz asosida olib borilgan sinovlar Navbahor bentonitidan olingan va TMA hamda TEA eritmalari bilan modifikatsiyalangan adsorbentlar H_2S va CO_2 ni adsorbsiyalashda chet eldan olib kirilayotgan adsorbentlarga nisbatan yuqori samaradorlikka ega ekanligini isbotladi.



1-rasm. Aktivatorlar konsentratsiyasining vodorod sulfidni yutishga ta’siri.

ISSN 3030-3907



2-rasm. CO_2 kislotali gazini yutish darajasining aktivatorlar konsentratsiyasiga bog‘liqligi.

Navbahor bentonitining TMA va TEA bilan modifikatsiyalangan holatdagi adsorbsion xususiyatlarining kinetik qonuniyatlari 1–2-jadvalda bayon etilgan**.** Kinetik xususiyatlar hisob-kitoblari asosida shunday xulosa qilindi: TMA va TEA bilan modifikatsiya qilingan adsorbentlar yordamida kislotali gazlarning birgalikdagi adsorbsiyasi va desorbsiyasining aktivatsiya energiyasi 17–23 kJ/mol, desorbsiyasi esa 18,5–25,5 kJ/mol ni tashkil qiladi.

Xulosa qilib aytganda, birinchi marta Navbahor bentoniti asosida olinib, TMA va TEA eritmalari bilan modifikatsiya qilingan adsorbentlarning so‘rish xususiyatlari o‘rganildi va ularning Shurtan gaz-kimyo majmuasida qo‘llanilayotgan adsorbentlarga nisbatan afzalligi aniqlandi. Shuningdek, TMA va TEA konsentratsiyasi ortishi kislotali gazlarga nisbatan adsorbsion qobiliyatning ortishiga olib kelishi belgilandi.

Optimal eritma kontsentratsiyasi 10–15% deb topildi. Yana bir muhim jihat shuki, modifikatsiyalangan adsorbentlar nafaqat yuqori so‘rish qobiliyatiga, balki issiqlik barqarorligiga ham ega.

1-jadval.

Kislotali gazlarning alohida adsorbsiyasi va desorbsiyasining hisoblangan kinetik xususiyatlari

Jarayonlar	TMA bilan bentonit		TEA bilan bentonit	
	Aktivatsiya energiyasi (kJ/mol)	Oldindan koeffitsiyent	Aktivatsiya energiyasi (kJ/mol)	Oldindan koeffitsiyent
Vodorod sulfid adsorbsiyasi	18,0	13,5	20,0	14,2
Vodorod sulfid desorbsiyasi	20,5	35,2	21,0	36,8

ISSN 3030-3907

Karbonat angidrid adsorbsiyasi	15,5	11,9	17,0	16,4
Karbonat angidrid desorbsiyasi	16,8	1,9	18,5	3,1

2-jadval.

Kislotali gazlarning birgalikdagi adsorbsiyasi va desorbsiyasining hisoblangan kinetik xususiyatlari

Jarayonlar	**TMA bilan bentonit**		**TEA bilan bentonit**	
	Aktivatsiya energiyasi (kJ/mol)	Oldindan koeffitsiyent	Aktivatsiya energiyasi (kJ/mol)	Oldindan koeffitsiyent
Vodorod sulfid adsorbsiyasi	21,0	54,5	23,0	41,2
Vodorod sulfid desorbsiyasi	22,5	23,5	23,5	38,5
Karbonat angidrid adsorbsiyasi	19,0	4,9	21,0	8,5
Karbonat angidrid desorbsiyasi	18,5	5,5	21,5	6,3

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Комплексное исследование бентонитовых глин перспективных месторождений Узбекистана. Universum: технические науки: электрон, научный журнал / Сабиров Б.Т. и др. - М.: 2020, No 8 (77). Vol 10. Issue 1. Yanuary -271-276 p.

2. Properties of metanole vapor adsorption in carbonate-polygoskitle Navbahor bentonite. Asian Journal of Multidimensional Reseanch / D.K.Xandamova, Sh.P.Nurullaev. - ISSN: 2278-4853, Vol 10, Issue I, January, 2021, p.271-276.

3. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы. / Фролов Ю.Г.- М., Химия, 1989, -464 с.

ISSN 3030-3907