

МИНЕРАЛ СОРБЕНТЛАРНИ ФАОЛЛАШТИРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Хамроев Жобир Холмуродович

Самарқанд Давлат Тиббиёт университети

АННОТАЦИЯ

Мақолада табиий минерал сорбентларни фаоллаштириш технологияси учун тажриба натижалари интерпретация қилинди ва фаоллаштириш режаси белгирилди ҳамда бентонит асосида сорбентлар зичлиги, зарралар йиғинди ҳажми, сирт юзаси, механик мустаҳкамлиги аниқланди.

Калит сўзлар: *Навбахор, Бентонит, Сорбент, Фаоллаштириш, Цеолит, Адсорбция, Концентрация, Эритма.*

ANNOTATION

In the article, the experimental results for the technology of activation of natural mineral sorbents were interpreted and activation was planned, and the density, aggregate size of particles, surface area, and mechanical strength of sorbents based on bentonite were determined.

Key words: *Navbakhor, Bentonite, Sorbent, Activation, Zeolite, Adsorption, Concentration, Solution.*

КИРИШ

Дунёда табиий минерал сорбентлардан сезиларли даражада адсорбциялаш ва ионалмаштириш хусусиятига эга бўлганлиги учун саноатнинг турли соҳаларида шунингдек, атроф муҳитни, экологияни захарли моддалардан тозалаш ва одамнинг соғлигини химоялашда фойдаланилади. Ҳозирги кунда табиий бентонит асосан қишлоқ хўжалигида қўлланилмоқда. Атроф муҳитга кам миқдорда зарар етказганлигини инобатга олган ҳолда табиий адсорбентларни

олиш осон бўлиши билан бир қаторда арзон материаллар бўлиб, ҳаводаги ҳар хил ифлословчи моддаларни сорбциялаб, уларни нейтраллаштиради, шу билан бирга сорбентларнинг ўзи экологик тоза, атроф муҳитни деярли ифлосламайдиган хомашёдир. Бундан ташқари турли хил фаоллаштирувчилардан фойдаланиб, термик ва кимёвий модификациялаш йўли билан уларнинг сифатини яхшилаш ва аниқ технологик вазифаларни бажарувчи ноёб хусусиятли материаллар яратишда муҳим аҳамият касб этади [1].

ТАЖРИБА ҚИСМИ

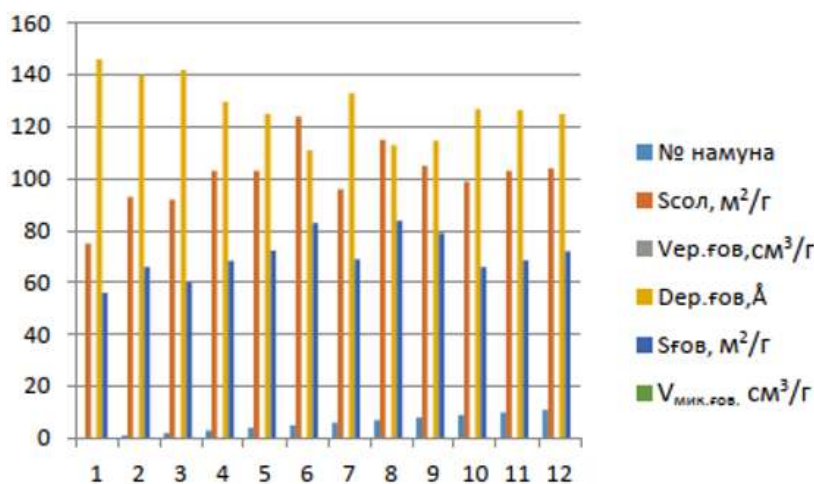
Бентонитни фаоллаштириши учун муҳим омил сифатида NaOH концентрацияси бирдан 10% (X_1) гача, фаоллаштириш вақти 0,5 дан 5 соатгача (X_2) Т:Ж доимий бўлиб у 1:2 га тенг. NaOH концентрацияси 3,2 га, фаоллаштириш вақти–1,6 га тенг (1-жадвал).

1-жадвал

Омилларнинг ўзгарувчанлик даражаси

омиллар	Код белгилари	Пастроқ даража $X_1=-1$	Юқори даража $X_1=+1$	Асосий даража $X_1=0$	Ўзгариш оралиқлари
Эритма концентрацияси NaOH %	X_1	2,3	8,7	5,5	3,2
Фаоллаштириш вақти,с	X_2	1,15	4,35	2,75	1,6

Кислота билан ишлашнинг оптимал шароитини аниқлаш учун экстеримал тажрибаларни режалаштириш усулини қўлладик.



1-расм. Бентонит ғоваклигининг баъзи тавсифлари

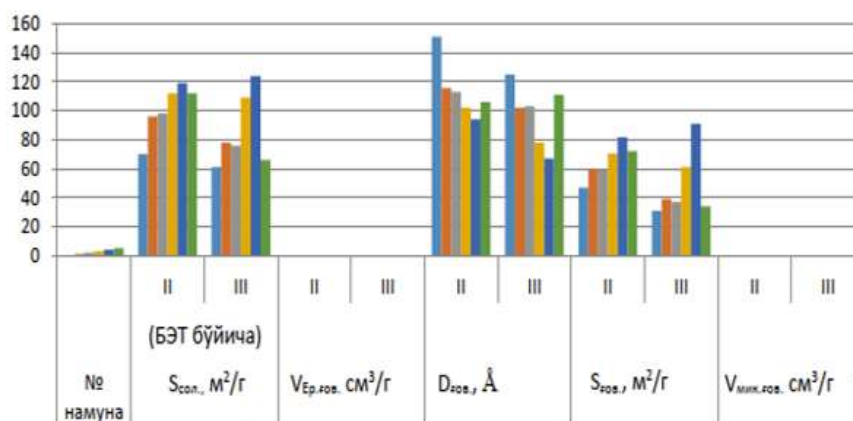
*0-кислотани қайта ишлаш бажарилгунча бентонитнинг дастлабки намунаси: 1-8 намуналар 1-расмда келтирилган шартларда қайта ишланган: 9,10 ва 11 намуналар (такрорланувчан текширишлар учун) режа маркази (10 N HCl, 80°C, 2с) шароитида қайта ишланган. Кислотани кичик концентрациялардагина, концентрациянинг ортиши билан вақт факторининг таъсири камаяди, ўзгартиришлар оралиғидан ташқарида жавоб берувчи сиртнинг экстрополяцияси, унчалик даражада юқори бўлса физик маънога эга бўлмайди, чунки олинган сирт чизикли эмас ва экстеримумини топиш учун бошқа композицион режа қабул қилишга тўғри келди [2].

Тажрибада кўрсатилдики, цеолит сақловчи кремний бирикмаларида ҳам (бентонит) фаоллашиш жараёни шундай кечади. Фаоллашиш шароитини ўрганиш учун математик усул ва статистик ҳисоблашлар олиб борилиб тажриба натижалари қайта ишланди (солиштирма сирт, зарранинг йиғинди ҳажми, ҳақиқий зичлик, механик мустаҳкамлик) ва аниқланди. Тажрибаларни ўтказишнинг асосий мақсади математик модел яратишдан иборат эди. Айнан шу моделлар асосида фаоллашиш жараёни хоссалари ўрганилди. Тажриба ўтказиш энг аввал марказни, яъни барча жараёнлар бир хил таъсир қиладиган нуқтани топишдан иборат, чунки шу нуқта кейинги тажриба маркази бўлиб хизмат қилади. Марказ одатда табиий хусусиятларини инобатга олиб танланади [3].

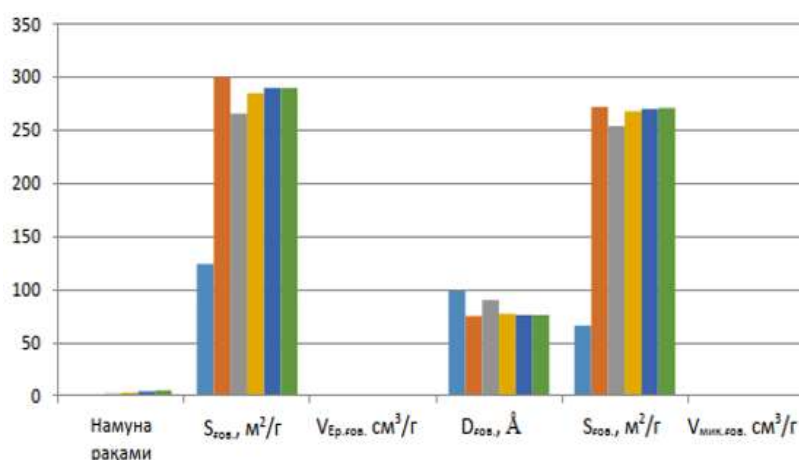
ТАЖРИБА НАТИЖАЛАРИ ВА УЛАРНИНГ МУҲОКАМАСИ

Навбаҳордан олинган бентонитларнинг (III-бентонит) рентгенофазавий таҳлили шуни кўрсатадики, бентонитнинг минералогик таркиби кўп монтмориллонитларнинг таркибидан фарқ қилади [4]. Шунинг учун тўлиқ факторли тажрибалардаги факторлилик қийматлар бироз ўзгарган эди. Ўзгариш кислотали қайта ишлаш шартларини енгиллаштирди яъни кислота концентрациясини ва қайта ишлаш ҳароратини камайтирди.

III бентонитлар учун ғовакликнинг асосий тавсифлари 3-расмда келтирилган. Текшириш учун экстремал тажриба ўтказиш нуқтасидаги қуйидаги фактлар билан $C_{HCl}=10N$, $T=90^{\circ}C$, $t=10c$ ўтказилди. Қайта ишланган кислоталарнинг кимёвий таҳлилини кўрсатдик, азот кислотаси билан кислотали қайта ишлашда бентонитдан темир ва алюминий ионларининг ювилиб кетиши содир бўлди.

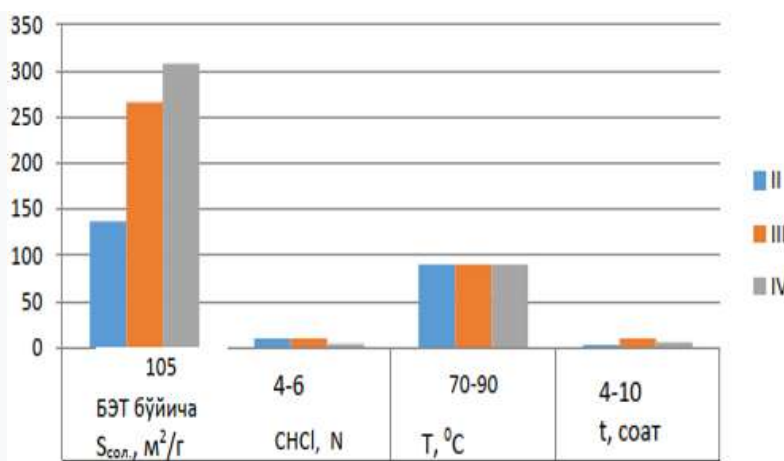


3-расм. II ва III бентонитларнинг бир қатор ғоваклик тавсифлари.



4-расм. IV-бентонитнинг ғоваклик тавсифлари

*0-IV бентонитнинг дастлабки намунаси, 1-5 намуналар 4-расмда берилган шартларга кўра қайта ишланган. Бу ҳолатда азот кислотасидан фойдаланилди (3-намуна) ва фойдаланилган ош тузи кислотасидан қайта фойдаланилди (5-намуна), яна ош тузи кислотасида қайта ишланган ва кейин Al^{+3} ионлари билан ион алмаштирилган (4-намуна) намунани чуқур бегона аралашмалардан тозалаш ионалмашинувчи реакциялари эритмалар маҳсулотларини киритиш йўли билан амалда олинган ғовакликнинг шу тузулишлари тавсифлари олинди, худди 1 намунадагидек. Такидлаш керак, солиштирма сиртнинг бор даражада пасайиши (2-намуна) кислота концентрациясини 4 дан 7N гача ортишида содир бўлади, 5-расм.



5-расм. I ва IV бентонитларни кислота билан қайта ишлаш оптимал шартлари

Табий бентонитни кислотали фаоллаштириш. Қурилма технологик йўналишни тақдим қилиб эмал билан қопланган ўта қурашувчан мухитлар учун реакторда кузаткичлардан, кислотани сақлаш ва эритмасини тайёрлаш учун сиғим, шўр қолдиқларни нейтраллаш ва ювиш қисми, цеолитларни фаоллаштириш 10% ли ош тузи кислотаси эритмасида 2 соат давомида массалар нисбати Т:Ж=1:2 нисбатда қайнаш режимида амалга оширилди. Цеолитни фаоллаштириш жараёни ионалмаштириш механизмида амалга оширилди H^+ (протонларини) ионларини ўриналмаштирилди ва бир қисми ўриналмаштириш катионлари комплекси (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+}) томонидан амалга оширилди. Натижада цеолитли фаоллаштириш қисман водородли (H-шаклда) ҳам амалга

оширилди. Бунда ош тузи кислотаси (HCl) сорбентнинг масса бирлигидаги солиштирма фаоллашиш йўқотиши алмашинувчи комплексдаги катионлар таркибининг камайиши билан аниқланади. Тажрибада берилганларга кўра ош тузи кислотасини қолдиқ эритмадаги концентрациясини фаоллаштириш тугатилгач 4,24% ни ташкил қилди, ош тузи кислотасининг солиштирма йўқотилиши жараён давомида мос равишда 6,04г/100г цеолитга тенг. Фаоллаштирилгандан кейин сорбентни фаоллаштирувчи эритмани филтрлаш (алохида) амалга оширилди, бунда фаоллаштиргич эритманинг бир қисми сорбент билан тўйинган бўлиб ювилиш соҳасига ўтди [5].

ХУЛОСА

Навбаҳордан топилган бентонитли бентонитларнинг рентгенофазавий таҳлили шуни кўрсатадики, бентонитнинг минералогик таркиби кўп монтмориллонитларнинг таркибидан фарқ қилади. Шунинг учун тўлиқ факторли тажриба натижаларида факторлилик қийматлар бироз ўзгарди.

Бу ўзгаришлар кислотали қайта ишлаш шартларини енгиллаштирди, яъни кислота концентрациясини ва қайта ишлаш ҳароратини камайтирди.

Бу сорбентлар кимёвий модификациялангандан сўнг муҳим амалий аҳамиятга эга бўлди, бентонит аччиқ нейтрал ишқорий муҳитда катион алмашинув қобилияти гидратлашган кремнийер элементи Si – OH гуруҳлар реакцион хусусиятига боғлиқ. Бундан ташқари, табиий бентонит турли аралашмалардан иборат эканлигини ҳам ҳисобга олмасликнинг иложи йўқ, чунки улар ҳам алмашинув жараёнларига таъсир кўрсатади. Тажрибада кўрсатилдики, цеолит сақловчи кремний бирикмаларида ҳам фаоллашиш жараёни шундай кечади. Фаоллашиш шароитини ўрганиш учун математик усул ва статистик ҳисоблашлар олиб борилиб тажриба натижалари қайта ишланди яъни солиштирма сирт, зарранинг йиғинди ҳажми, ҳақиқий зичлик, механик мустаҳкамликлари аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Khamroyev, J.X., Fayzullaev, N.I., Haydarov, G.Sh., Temirov, F.N., Jalilov, M.X. Texture characteristics of modified and activated bentonite //Annals of the Romanian Society for Cell Biology, 2021, 25(4), стр. 12160–12174
2. Khamroyev, J.Kh., Fayzullaev, N.I., Khaidarov, G.Sh., Temirov, F.N., Jalilov, M.Kh. Texture and sorption characteristics of bentonite-based sorbents//Annals of the Romanian Society for Cell Biology, 2021, 25(4), стр. 828–849
3. Temirov, F.N., Fayzullaev, N.I., Khaidarov, G.Sh., Khamroyev, J.Kh., Jalilov, M.Kh. Optimization of the process acid activation of bentonite//Annals of the Romanian Society for Cell Biology, 2021, 25(4), стр. 809–827
4. Temirov, F.N., Fayzullaev, N.I., Haydarov, G.Sh., Khamroyev, J.X., Djalilov, M.X. Texture and sorption characteristics of modified bentonite made by ash-gel and together equipment//Annals of the Romanian Society for Cell Biology, 2021, 25(4), стр. 12175–12185
5. F N Temirov, J Kh Khamroyev, N I Fayzullayev, G Sh Haydarov and M Kh Jalilov. Hydrothermal synthesis of zeolite HSZ-30 based on kaolin// IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 839 (2021) 042099 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/839/4/042099.