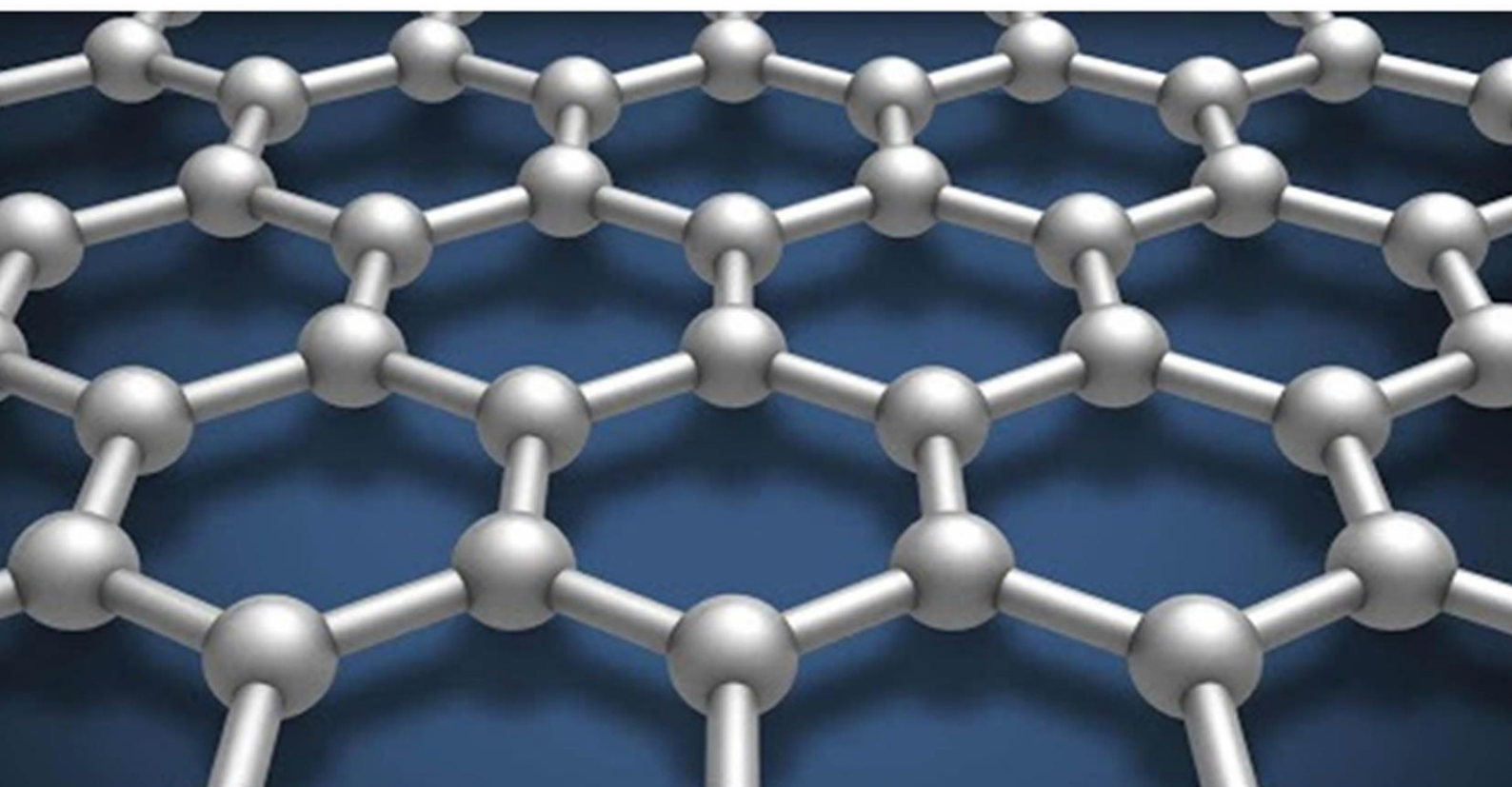


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

УДК 544.723.5

БЕНТОНИТЛАРНИ ТЕРМИК ВА КИМЁВИЙ ФАОЛЛАШТИРИШ ОРҚАЛИ СОРБЦИОН ХОССАЛАРИНИ ЎЗГАРИШИ

Ш.Т. Адизова, М.Р. Амонов, Н.Р. Очилова

Монтмориллонитлар катион алмашиниши сиғимининг асосий қисми панжарадаги изоморф алмашиниши билан тушунтирилади ва улар рН муҳит ўзгаришига боғлиқ эмас, аммо монтмориллонит заррачаларидаги гидроксил группалар мавжуд бўлганида рНга боғлиқлиги кўрсатиб ўтилган [1]. Алюмосиликатлар юзасида металл ионлар адсорбцияси асосан уч хил шаклда бўлади: ички сфера комплекслари шаклида, ташқи сфера комплекси ва диффузия қатламида [2].

Монтмориллонитнинг адсорбцияланиш хусусиятини юқорилиги ион алмашиниши нафақат ташқи юзасида амалга ошади, балки кристаллик панжара ичида ҳам ютилиши билан тушунтирилади. Гилтупроқ минераллари ифлосланган оқава сувларни тозалаш механизми анча мураккаб ҳамда турли кимёвий боғланишлар: водород боғланиш, қутбли ковалент боғланиш, ион боғланиш ва Ван-дер-Ваальс кучлари билан тушунтирилади [3].

Табиий минералларнинг асосий қисми ионитлар хоссаларига эга, битта асосий принцип асосида тузилган – уларда ортикча зарядга эга қарши ионлар бор. Монтморилланит группасидаги минераллар ғовак қатламли структурали алюмосиликаторлар қаторига кириб интерламинар бўкиш хусусиятига эга. Улардаги қарши ионлар қатламари соҳада жойлашиб катион алманишинуви содир бўлиши мумкин. Ҳамда алюмосиликатлар бўлган монтмориллонитлар анионитларда таъсир этиши мумкин; бунда гидроксил группалар анионларга алманишинади.

Ушбу мақолада Навбаҳор бентонитини кислотали активлаш орқали сорбентлар олиш тажрибалари ва уларнинг физик-кимёвий тадқиқи натижалари келтирилган.

Экспериментал тажриба ишлари учун бойитилган Навбаҳор ишқорий бентонитларидан фойдаланилди. Аввал 30 г Навбаҳор бентонит гили суспензияси тайёрланади, 300 мл дистилланган сув билан яхшилаб аралаштирилиб ювилади: бунда гилнинг таркибига кирувчи минераллар ва ҳамма заррачалари, фракцияларга ажратилади. Олинган суспензияни тиндириш мақсадида 1 сутка хона ҳароратида қолдирилади, кейин тўйинган гил фракцияларини 8000 айл/мин.да ишловчи центрифугада 5 мин. давомида намунани ажратиб олинади. Олинган фракцияни 14 соат давомида ҳавода, сўнгра 60°C ҳароратда 4 соат қуритиш шкафида қуритилади. Фаоллаштириш мақсадида концентрациялари 20% бўлган сульфат кислотасида ишлов бериб, 70-80°C ҳароратда 3 соат давомида қуритиш амалга оширилди. Фаоллаштириш тугагач гил суспензиясини 200 мл дистилланган сув билан гилни рН муҳити нейтрал шароитга қадар бир неча марта ювиб, центрифугалаб сўнгра 14 соат 65°C ҳароратда ва оҳақда қуритилади.

Бентонитларга кислотали ишлов беришдан олдин уни 0,05 мм ўлчамда майдалаб кислота билан ишлов берилди. Ишлов бериш тугаганидан сўнг гил Бюхнер воронкасида қоғоз фильтр билан филтрлаб олинди ва рН=6,0-6,5 оралиғига қадар дистилланган сув билан ювилади. Бентонитни кислотали фаоллаштиришдан аввал сувни йўқотиш учун Бентонит фильтр қоғоз билан биргаликда 120°C да 5 соат давомида қуритиш шкафида қуритилди.

Навбаҳор бентонитнинг кимёвий таркиби 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Навбаҳор бентонитнинг кимёвий таркиби масса %

Кимёвий таркиби	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	SO ₃
Ишқорий бентонит. %	56,33	0,32	11,86	6,15	1,94	0,96	1,62	1,80	0,45	0,80

Намуна бунда кремний миқдори алюминийга нисбатдан ортишини 2-жадвалда куришимиз мумкин.

2-жадвал

Кислота билан фаоллаштирилган бентонит таркиби, %

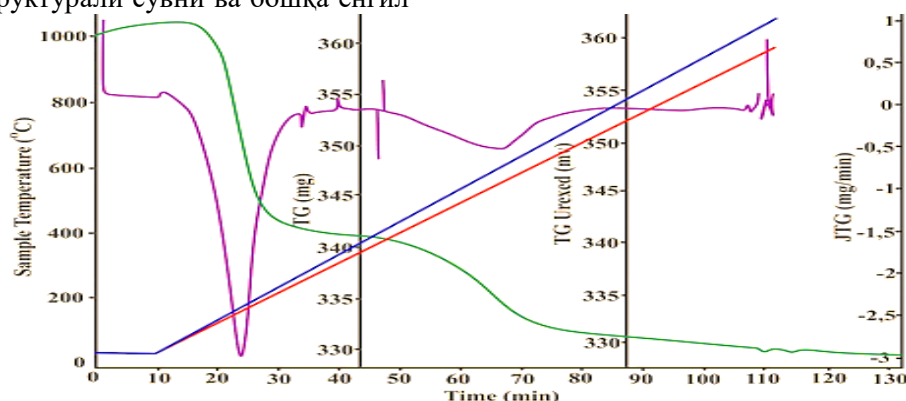
фаоллаштирилган бентонит кимёвий таркиби %	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅
	70,43	1,28	8,76	1,43	0,57	0,61	0,28	1,47	0,23

2-жадвалдаги маълумотларни таҳлил қилиш натижалари шуни кўрсатадики, Дастлабки Навбаҳор бентонитида SiO_2 миқдори 56,33% ни ташил этмоқда фаоллаштирилган бентонитда эса унинг миқдори 70,43% ни ташил қилган яъни SiO_2 миқдори 1,25 маротабага орган.

Кейинги тажрибаларда бентонитнинг термик таҳлили ўрганилди. Олинган натижалар 1-расмда келтирилган. Бентонитнинг бирламчи ёйилиши 90°C ҳароратда бошланиб 300°C да тугади. Ўтган 35 минут вақт ичида 375,0гр бентонитдан 38гр бентонит йўқотилди. Бу умумий массанинг 10,2% ни ташкил қилади. Йўқотилиш структурали сувни ва бошқа енгил

учувчи аралашмаларнинг ютилиши ҳисобидан содир бўлади.

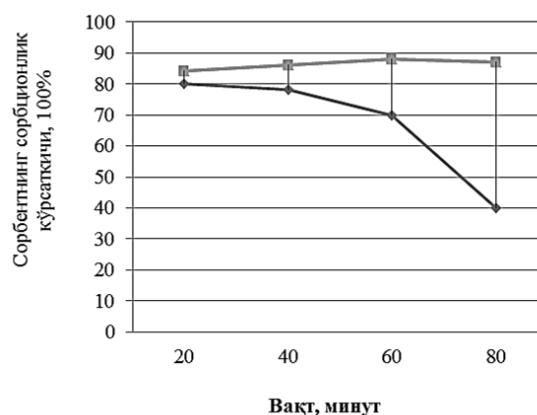
Иккинчи ёйилиш этапи 480°C ҳароратда массанинг 337 бентонитдан 3,5 бентонитгача камайиши кузатилди, бу дастлабки массанинг 1,3% ни ташкил қилди. Ушбу этапда массанинг камайиши карбонатлар ва бошқа учувчи аралашмаларининг буғланиши ҳисобидан содир бўлади. Гил кукунлари таркибида металлларнинг нисбий фоизлари ўзгариши ҳам сорбентлик хоссасига таъсир қилади. Қуйидаги 1-расмда гил кукунлар таркибидаги ишқорий ва ишқорий ер металллар миқдорлари сорбцион хоссалари ўрганилди.



1-расм. Навбаҳор табиий ишқорий бентонитнинг дериватограммаси.

Фаоллантириш жараёнида гил кукуларига кислота эритмасини тўғридан-тўғри аралаштириш мумкин эмас. Палигорскитли оқ рангли кукунлар кислота билан шиддатли реакцияга киришади. Шунинг учун кислота эритмаси тайёрлашда фоизини юқорироқ бўлиши муҳим аҳамият касб этади.

Навбаҳор кони ишқорий ер металлари сақлаган бентонит ва фаоллантирилган сорбентларнинг термик таҳлили ўтказилди. Дериватограмма натижалари 3-4 - расмларда ва 3-жадвалда кўрсатилган. Шунингдек, уларнинг бирлаштирилган ҳолати дериватографик термик таҳлил усуллари билан ўрганилди.

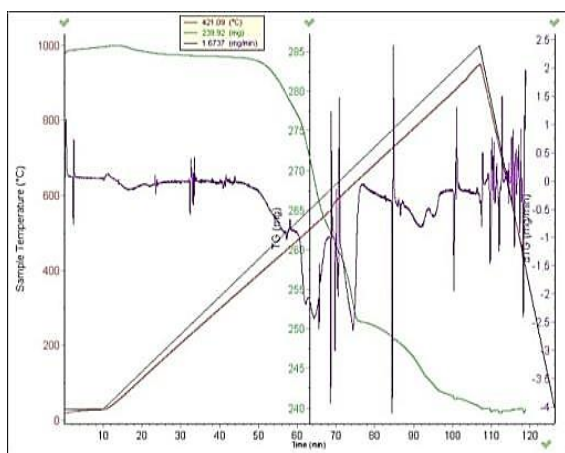


2-расм. Фаоллантирилган икки хил таркибли гил кукунларини сорбентлик хоссаси

3-жадвал

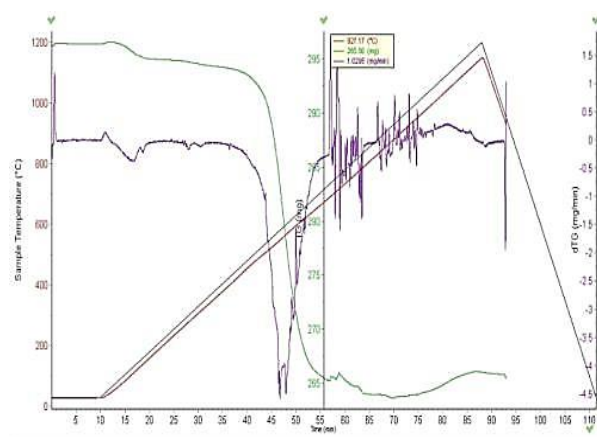
Дериватограммада (фаолланган палигорскит-бентонитли сорбент) парчалашнинг бошланиш оралиқларида масса йўқотилиши.

Бентонит	Модда массаси. %										
Нарорат $^\circ\text{C}$	100	200	300	400	500	550	600	700	800	900	1000
Парчала- ланиш	295	294	293	293	292	286	278	266	266	263	262
95°C	99,7	99,3	98,9	98,9	98,5	96,6	93,9	89,8	89,8	88,8	88,4



3-расм. Навбахор ишқорий ер бентонити дериватограммасы

Табиий ва фаоллаштирилган гилларни термик барқарорлигини ўрганилганда, ҳароратнинг 80-280°C гача кўтарилиши натижасида гил кукунлари таркибидаги адсорбланган сувнинг молекулалари буғланиши орқали бутунлай йўқ бўлиб кетиши кўрсатилди.



4-расм. Навбахор (фаолланган ишқорий ер палигорскит-бентонитли сорбент) дериватограммасы

200-660°C ҳарорат оралиғида эндо эффектлари кузатилиши билан ишқорий ер металл сақлаган моддаларини парчаланиши рўй беради. Шунга ўхшаш бентонитнинг лимон кислота дериватограммаларида термолизда таркибий қисмларини ўзгариши кузатилади.

4-жадвал

Бентонит ва палигорскит (3:7) гилларининг кимёвий таркиби ва сорбцион хоссасининг фаоллантириш факторларига боғлиқлиги

Сорбцион хоссасига таъсир килувчи факторлар				SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	Сорбцион фаоллиги, %
Дастлабки гил кукун				61,8	15,1	7,9	10,8	2,1	1,5	1,2	
Намуна	H ₂ SO ₄ (%)	Фаолланиш (°C)	Давомийлиги (с)								Сорбцион фаоллиги, %
1	20	110	4	68,7	10,8	2,5	1,6	1,3	<0,5	0,4	
2	30	100	5	69,6	9,2	2,4	1,7	0,8	<0,5	0,3	
3	40	100	4	69,8	8,7	2,3	1,7	2,4	<0,1	0,1	

Фаоллаштиришга кислота ва ҳароратни таъсирини кимёвий таркиби ўзгариши билан исботлаш мумкин. Табиий ва фаоллантирилган гил кукунларини кимёвий таркиби таҳлил қилинганда асосан CO₂ ни миқдорий кўрсаткичи ортишига, CaO ники эса камайганлигини кўришимиз мумкин.

Шундай қилиб Навбахор бентонитини кимёвий фаоллаштириш орқали унинг сорбцион хусусияти яхшиланишига, шу асосида фаоллантирилган юқори самарали сорбентларни олиш имкони мавжудлиги кўрсатиб ўтилди.

АДАБИЁТЛАР:

- Соколова Т. А., Трофимов С. Я. Сорбционные свойства почв. Адсорбция. Катионный обмен: учебное пособие по некоторым главам химии почв. Тула: Гриф и К, 2009. 172 с.
- Трубицын М. А. и др. Исследование кислотно-основных свойств монтмориллонитовых минералов белгородского региона, модифицированных катионами Li⁺, Na⁺, K⁺ // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия. – 2020. – Т. 6. – №. 2. 3. Stathi P., Papadas I. T., Tselepidou A., Deligiannakis Y. Heavy-metal uptake by a high cation-exchange-capacity montmorillonite: the role of permanent charge sites // Global NEST Journa. 2010. Vol. 12, No 3. P. 248–255.
- Комаров В. С. Синтез мезопористых силикагелей и определение их удельной поверхности // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия химических наук. – 2015. – №. 3. – С. 17-21.

N.I. Boyjanov, Q.P. Serkayev. Yog'-moy sanoati uchun bentonit va opokasimon gillar kompozitsiyasidagi adsorbent olish	76
Б.Б. Полатов, В.М. Мелиев. Обеспечение прочности сцепления покрытия с основным металлом при газопламенном напылении	80
И.М. Махмудов, Р.И. Адилов, М.Г. Алимухамедов. Разработка технологии получения внутреннего слоя трехслойных композитных панелей на основе полиэтилена производства Шуртанского газохимического комплекса	83
J.F. Ismatov, A.I. Abdullayev. Qishloq xo'jaligi mashinalarida yoqilg'i jihozlarining yeyilgan plunjer juftlarni tiklash va mustahkamlashning texnologik usullari	86
М.М. Абралов. Особенности термической обработки плавящего флюса ФЦ-18М в стационарных электрических печах	89
B.T. Berdiyarov, S.T. Matkarimov, Sh.A. Mukhametdzhanova, S.K. Nosirkhodjaev, J.B. Ismoilov., K.T. Ochildiev, U.A. Akramov, H.I. Choriev, F.B. Toxtamurodov. Development of technology for reducing ferrites and zinc silicates when ringing zinc concentrates in roast furnaces	92
Ш.Н. Турахужаева. Технология снижения содержания неметаллических включений при плавке алюминиевых сплавов	96
Sh.N. Turakhujaeva, A.N. To'rayev. Development of a protective flux composition for melting aluminum alloy	98
4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов	
М.Н. Жабборов, А.А. Абдиназаров, С.Ш. Хабибуллаев, Х.Ю. Рахимов. Конларда оқава ва қатлам сувларини тозалаш усуларининг таҳлили	101
А.А. Максудова, К.М. Адылова, Ф.Б. Игитов, М.М. Ниязова. Исследование процессов доочистки сточных вод от ионов тяжелых металлов	104
Г. Рахманбердиев, М.И. Киямова, О.Х. Абдуллаев, А.Ш. Хусенов. Инулин, карбоксиметилинулиннинг молекуляр тузилиши ва фиброинни структурлашини ўрганиш	106
Ш.И. Умаров. Переработка растворов обогащения мытого обожженного фосконцентрата центральных кызылкумов азотной кислотой	110
Д.Х. Хамдамов, К.Г. Абдурахимов, С.А. Дехканбаева, Т.О. Камолов, Э.И. Турапов. Выбор флотореагента и разработка оптимальных условий процесса извлечения «недожог»а из ТЭС	113
Б.И. Толибов, С.М. Юлдошев, М.С. Ахмедов. Металлургическая переработка и очистка медных шлаков	116
Ш.Т. Адизова, М.Р. Амонов, Н.Р. Очилова. Бентонитларни термик ва кимёвий фаоллаштириш орқали сорбцион хоссаларини ўзгариши	120
Д.К. Мусаева. Совершенствование системы санитарно-гигиенической безопасности на открытой территории при проведении изоляционных работ в предприятиях	123
А.Х. Панжиев, Р. Зияев, А. Алланов. Описание принципиальной технологической схемы получения цианамида кальция бескарбидным методом	126
Н.Х. Махмудова. Добавки повышающие активность цемента и прочность бетонных изделий	129
Р.Ф. Рашидов, А.А. Тургунов. Методы схватывания частиц пыли регулярными всасывающими потоками воздушных масс для обеспечения экологическую безопасность в производстве	133
З.А. Сманова, Б.Р. Норматов, У.Г. Ахмаджонов, З.З. Яхшиева, У.А. Мадатов. Висмут учун аналитик реагент	135
T.A. Avezov, M.A. Ismoilov. Elastomer kompozitlar ishlab chiqarsihda vulkanizatsiya vaqtini optimallashtirishning matematik modelini hisoblash	138
М.Б. Холбоева, З.А. Сманова, Ў.А. Мадатов, М.Р. Ўралова, А.А. Ашурова. Темир(III) ионини сорбцион-спектрофотометрик аниқлаш	141
Д.И. Алимджанова, Ш.М. Абдусатторов, А.У. Тухтамушова. Повышение эффективности использования угольного топлива в производстве керамического кирпича	144
N.M. Saidmaxamadov, K.X. Abdullayev, N.X. Tadjiev, I.T. To'xtaboyev, M.N. G'aybullayev. Elektr yoy pechining kimyoviy reaksiyalarini va issiqlik effektini tahlil qilish	148
5. Методы исследования, приборов и оборудования композиционных материалов	
O.V. Tuyboyov, A.N. Bozorov, A.A. Ismatov, N.F. Raxmonova. Fatigue behavior and structural integrity of lathe beds constructed from ultra-high-performance concrete (UHP)	151
О.Ю. Исмаилов, А.М. Хурмамов, Д.Н. Исаматова, Р.А. Юсупов, М.Ж. Балтабаева. Интенсификации теплоотдачи путём улучшения гидродинамики теплоносителя в трубчатом аппарате	155
O.V. Tuyboyov, A.N. Bozorov, A.A. Ismatov, M.I. Dadayev. Housing parts and beds of machine tools casted from ultra high-performance concrete	158
М.Ш. Тоиров, Б.Т. Мардонов, К.А. Каримов. Эксплуатационные характеристики и область использования износостойких композитных покрытий для режущих инструментов	163