

УДК 661.632:661.635.5

МОДИФИКАЦИЯЛАНҒАН ЦЕОЛИТТИҢ СОРБЦИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

Б.Д. Балгышева, Г.С. Қуанышева, Д. ДжарлықасымоваӘл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ.
balbeikut@mail.ru

Қуаттылығы аз “NATO” №2607 маркалы диірменді қолдана отырып натрий дигидро-фосфатымен модификацияланған цеолиттер синтезделіп, олардың сорбциялық қасиеттерінің қолайлы жағдайлары анықталды.

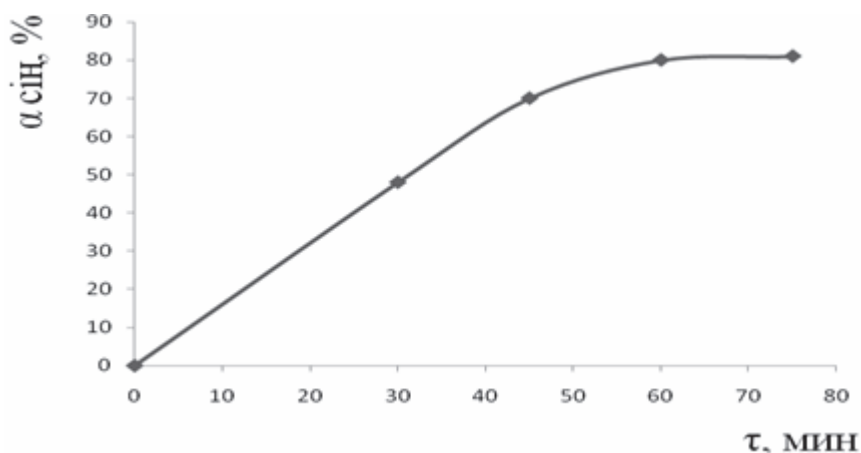
Табиғи алюмосиликатты цеолиттер бір қатар комплексті қасиеттерге ие. Оның ішінде нейтралды (бейтарап) газ тектес молекулаларды сіңірудегі жоғары сорбциялық қасиет ауыр металдағы ионы бар сұйық қалдықтардан тазалауда қолданылады. Табиғи цеолиттерде сорбциялық қасиет көрсетеді, табиғи цеолитердің жоғары технологиясы жаңа экологиялық технологияларды, композициялық материалдарды, катализаторларды, әр түрлі емдік құралдарды өңдеуге мүмкіндіктер ашады. Бұл кезде шикізат табиғи түрде қолданылуы мүмкін немесе ерекше қасиеттер бар синтетикалық, модификацияланған және активтелген цеолиттерді алудың негізі болып табылады. Табиғи цеолиттер сорбциялық, ионалмастырғыштық, молекулалық, каталитикалық және биологиялық эффект тудыратын басқада ерекшеліктерге ие болады.

Сондықтан бұл жұмыста аз қуатты диірменді қолдана отырып цеолитті натрий дигидрофосфатымен өңделді және статистикалық жағдайда бөлме температурасында сіңіру дәрежесі $MnSO_4 \cdot 5H_2O$ ерітіндісінің 100, 500 және 1000 мг/дм³ концентрацияларында, жанасу уақытының әсері 45, 60, 75 минут уақыт аралығында анықталды.

Модификациялау объектісі ретінде алынған Шанқанай цеолиті 80%-ға жуық ломантиттен тұрады. Цеолитті модификациялауға қолданылатын аспап: “NATO” №2607 маркалы диірмен және қоспа ретінде NaH_2PO_4 алынды.

Модификацияланған цеолитке Mn^{2+} иондарының сіңірілуі $Mn(II)$ сульфаты ерітіндісінің әр түрлі қатынастарында жүргізіледі, қатты және сұйық фазалардың қатынастары 1:50, 1:100, 1:150 алынды.

Механохимиялық жолмен модификацияланған цеолитке $Mn(II)$ иондарының жанасу уақыты бойынша сіңірілуінің тәуелділігі келтірілген (1-сурет).

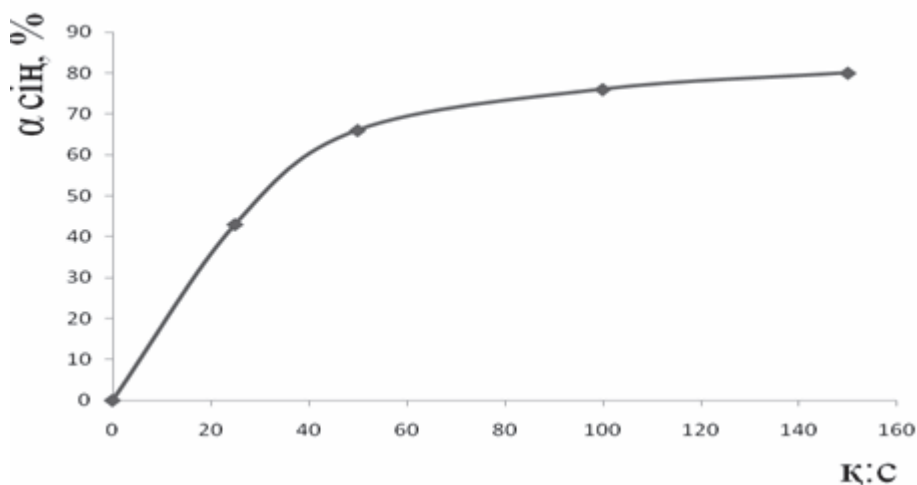


1- сурет. Модификацияланған цеолиттің $Mn(II)$ иондарын статикалық жағдайда сіңіру дәрежесінің уақытқа тәуелділігі

Модификацияланған цеолитке Mn^{2+} иондарының сіңірілуі 30 минут ішінде 48%, 45 минут ішінде 68.6%-ға жетсе, ал 60 минутта 80% -ға жетіп пайыздық шамасы тұрақты болады, яғни 60 минут оптималды жағдай болады.

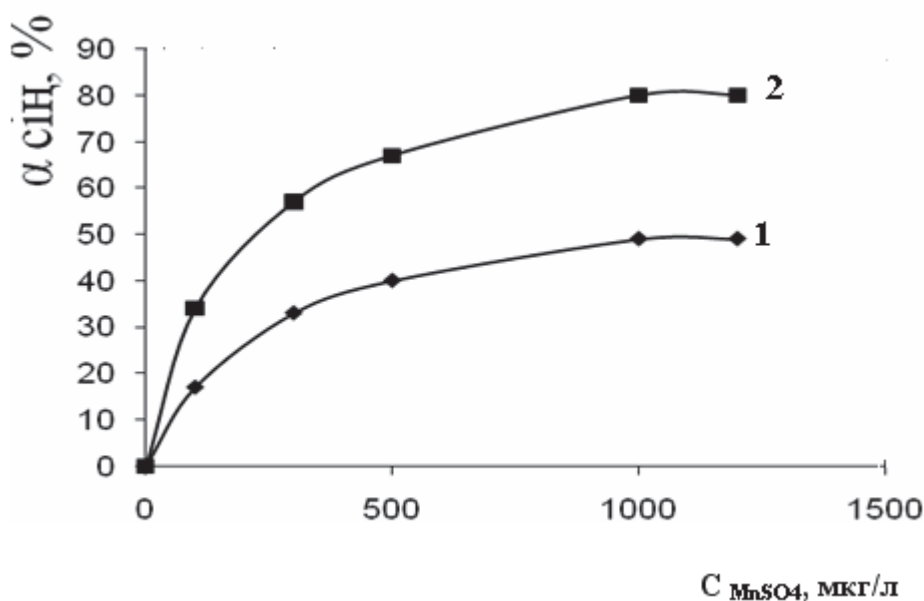
2-суретте – қатты және сұйық (қ:с) фазалардың қатынастарына байланысты Mn^{2+} иондарының сіңірілуінің тәуелділігі келтірілген.

Бұдан сұйық фазаның көлемі артқан сайын Mn^{2+} иондарының 1г қатты фазалық сорбентке сіңірілуінің пайыздық шамалары тұрақталатынын көруге болады. Яғни сұйық фазаның 150 мл көлемінде Mn^{2+} иондары натрий дигидрофосфатымен модификацияланған цеолитке 80%-ы сіңіріліп, тұрақталып қалады.



2 – сурет. NaH_2PO_4 – пен МХА модификацияланған цеолиттің статикалық жағдайда сіңіру дәрежесінің қатты:сұйық қатынастарына тәуелділігі

Механикалық әсерімен және натрийдің дигидрофосфатымен модификацияланған цеолиттердің алмасу сыйымдылығына Mn^{2+} сульфаты ерітіндісінің концентрациясының әсері 3-суретте берілген.



3 – сурет. Қоспасыз (1) және натрийдің дигидрофосфаты қоспасымен (2) модификацияланған цеолиттердің статистикалық жағдайда марганец (II) иондарын сіңіру дәрежесінің өзгеруі

Механикалық модификацияланған цеолитте Mn (II) иондарының сорбциялануы 1000 мкг/л концентрациясында 46% болса, натрий дигидрофосфатымен модификацияланған цеолитте 80%-ға жетіп тұрақтанатыны байқалады. Сонда Mn (II) 1000 мкг/л концентрациясы оптималды жағдай болатындығы анықталды.

Сонымен, алдындағы бөлімдерден цеолиттерді натрий дигидрофосфатымен модификациялауға болатыны және 80%-ға жуық шамаға жетуге болатындығы көрсетілген.

4; 5-кестелерде бастапқы цеолит пен натрий дигидрофосфатымен модификацияланған цеолиттің РФА нәтижелері келтірілген. 5-кестеден цеолиттің фазалық құрамының өзгеретіні және

жаңа фаза пайда болатыны байқалады. Фазалық құрамын анықтау кезінде жаңа фаза пайда болады және ол жеке фосфатқа жатпайды, фосфор қышқылының қышқыл тұздары түзіледі. Яғни цеолиттің фазалық құрамы өзгереді.

4-кесте. Бастапқы цеолиттің қабат аралық қашықтықтары.

Фазалық құрамы	Қабат аралық қашықтықтары, d(нм)
SiO ₂	4,28; 3,32;
Ломантит Ca(Si ₄ Al ₂ O ₁₂)·4H ₂ O	9,41; 4,15; 2,57
Гейландит (Ca, Sr, K ₂ , Na ₂)[Al ₂ Si ₆ O ₁₆]·5H ₂ O	3,97; 2,97; 2,36
Анальцим Na ₂ [Al ₂ Si ₆ O ₁₆]·2H ₂ O	3,43; 2,92; 2,51
Дала шпаты	4,02; 3,76; 3,15

5-кесте. Натрий дигидрофосфатпен модификацияланған цеолиттің қабат аралық қашықтықтары.

Фазалық құрамы	Цеолитпен NaH ₂ PO ₄ қатынасы 5:1 болған кездегі қабат аралық қашықтықтары, d(нм)	Цеолитпен NaH ₂ PO ₄ қатынасы 5:0,72 болған кездегі қабат аралық қашықтықтары, d(нм)
SiO ₂	4,16; 3,28;	4,00; 3,18;
Ломантит Ca(Si ₄ Al ₂ O ₁₂)·4H ₂ O	4,16; 3,51; 3,15	-; -; -
Гейландит (Ca,Sr,K ₂ ,Na ₂)[Al ₂ Si ₆ O ₁₆]·5H ₂ O	3,92; 2,80; 2,13	3,97; 2,97; 2,74
Анальцим Na ₂ [Al ₂ Si ₆ O ₁₆]·2H ₂ O	-; -; -	-; -; -
Дала шпаты	3,66; 3,20; 2,70	3,50; 3,10; 2,55
Жаңа фаза	Аморфты фаза	Аморфты фаза

6 пен 7-кестелердегі ИК спектрлердің нәтижелерін салыстырсақ, натрий дигидрофосфатындағы $\nu_{as}(PO_2)(H_2)$ және $\nu_s(PO_2)(H_2)$ жұтылу аймағына сәйкес келетін 965-905 см⁻¹ тербелмелі жиіліктері натрий дигидрофосфатының модификацияланған цеолитте жойылады. Ал, $\nu(O_2PO_2)$ жұтылу аймағына сәйкес келетін 540-465 см⁻¹ тербелмелі жиіліктері бар екені көрінеді.

6-кесте. Натрий дигидрофосфатының ИК – спектрлерінің нәтижелері.

Тербелмелі жиіліктер, см ⁻¹	Жұтылу сызықтарының тиістілігі
3474	$\nu(POH)$
2796	$\nu(OH)$
1249	$\nu(POH)$
1101	$\nu_{as}(PO_2)$
1042	$\nu_s(PO_2)$
965	$\nu_{as}(PO_2)(H_2)$
905	$\nu_s(PO_2)(H_2)$
785	$\nu(POH)$

Әдебиеттерде [1; 2] Шанқанай цеолитінен бейорганикалық тұздар қатысында сорбциялық қасиеттер қуаттылығы жоғары планетарлы диірменде жүргізілген, дегенмен де цеолит пен қоспалар арқылы жүргізілген процестердің химизмдері ұқсас болып келетіні анықталды.

7-кесте. Натрий дигидрофосфатын модификациялаған цеолиттің ИК спектрлерінің нәтижелері.

Тербелмелі жиіліктер, см ⁻¹	Жұтылу сызықтарының тиістілігі
3443	$\nu(POH)$
3041-2852	$\nu(OH)$
2426-1538	$\delta(POH)$
1161	$\nu_{as}(PO_2)$
1035	$\nu_s(PO_2)$
806-784	$\nu(POH)$
540-465	$\gamma(O_2PO_2)$

Натрий дигидрофосфатымен модификацияланган цеолитте жаңа аморфты түрдөгү фосфатты фаза түзілді.

Сонымен аз кватты диірмен арқылы цеолитті натрий дигидрофосфатымен өндегенде оптималды жағдайлары (уақыт 60 минут, қ:с=1:150, Mn^{2+} ионының концентрациясы 1000 мкг/л) анықталды

Әдебиеттер

1. Буркитбаев М.М., Куанышева Г.С., Балгышева Б.Д., Хауменова Г.Е. Получение модифицированного цеолитов и изучение их свойств// Вестник Кыргызского Национального университета им. Баласагына. Сер. хим. Хим. и хим. технология. – 2003. - №3. - Вып.1. - С. 113 - 115.

2. Балгышева Б.Д. Алюминий силикатын (цеолит) қышқылдық тұзбен ($(NaH_2PO_4 \cdot 2H_2O)$) механохимиялық түрлендіру // Известия НАН РК, Сер.хим, Алматы, - 2008. - №1. - Б. 59 - 62.

СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА МОДИФИЦИРОВАННЫХ ЦЕОЛИТА

Б.Д. Балгышева, Г.С. Куанышева, Д. Джарлыкасымова

Проведено модифицирование цеолитов в присутствии дигидрофосфатов натрия в условиях механо-химической активации (мельница марки “NATO” №2607). Определены оптимальные условия сорбционных свойств модифицированных цеолита: время 60 минут, т:ж=1:150, $C_{Mn^{2+}}$ -1000 мкг/л.

SORPTION PROPERTIES OF MODIFIED ZEOLIT

B.D. Balgysheva, G.S. Kuanysheva, D. Dcharylkasymova

The modification of zeolites in the presence of sodium phosphate hydrogen in a mechanical chemical activation (type of mill is “NATO” №2607) was carried out. High degree of sorption of $k = 87.5\%$ at a ratio of zeolite : $Mn^{2+} = 1 : 150$ and duration 60 min, $C_{Mn^{2+}}$ -1000 mkg/l was determined.

УДК 661.623.63

БОРСОДЕРЖАЩИЕ ХИМИЧЕСКИЕ МЕЛИОРАНТЫ ИЗ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ

Л.К. Бейсембаева, О.И. Пономаренко, А. Омарова, М.Р. Танашева

**Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан,
beisembaeva I@mail.ru**

Были изучены сорбционные параметры сорбентов, состоящих из смеси фосфогипса (ФГ), борогипса (БГ) в зависимости от времени перемешивания, pH раствора, концентрации P_2O_5 в исходном растворе и соотношения твердой и жидкой фаз (Т:Ж).

Разработанный способ дает возможность при определенных условиях конвертировать фосфогипс и смесь фосфогипса с борогипсом в продукт с достаточно высоким содержанием в нем полезных для растений компонентов.

За последние 30-40 лет практически во всех развитых странах отмечается устойчивая тенденция увеличения производства и расширения ассортимента микроудобрений. В Казахстане выпуск микроудобрений отечественной туковой промышленностью осуществляется в незначительных количествах, без целевого назначения. В высокоразвитых странах, большое предпочтение отдается производству борсодержащих микроудобрений.

В нашей стране, основном, вносятся в почву азотные, фосфорные и, в небольших количествах, калийные удобрения, борсодержащие микроудобрения, как правило, отсутствуют.

В Казахстане почти 1/3 всех пахотных земель относится к кислым типам или солонцам. Для восстановления и «лечения» кислых и солонцовых почв необходимо постоянное пополнение пахотного слоя почв борными микроудобрениями. При этом снижаются кислотность и солонцеватость почв, повышается их плодородие, улучшаются физико-химические и водно-