

Натрий дигидрофосфатымен модификацияланган цеолитте жаңа аморфты түрдегі фосфатты фаза түзілді.

Сонымен аз қуатты 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-

физические свойства почв и условия питания растений, повышается урожайность возделываемых культур.

В качестве борных удобрений используют борсуперфосфат, содержащий 0,9-2,5% B_2O_3 , и 14,6-18% P_2O_5 и бормагниевое удобрение, содержащее 6-8% B_2O_3 и 65-75 % MgO , а также борная кислота (37,3% бора) и ее натриевая соль — бура (11% бора).

Бормагниевое удобрение является отходом производства борной кислоты на основе сернокислотного разложения природных боратов. Вносить бор в почву целесообразно на фоне фосфатных и азотных удобрений, что способствует равномерному распределению питательных веществ в почве и лучшему усвоению азота, фосфора и бора.

Борсодержащие микроудобрения практически в Казахстане не производятся, хотя потребность в них очень большая. Борсодержащие удобрения, как правило, используются совместно с другими НРК удобрениями, или же вводятся в состав аммофоса, простого, двойного суперфосфата.

Бор по сравнению с другими микроэлементами поглощается растениями в значительных количествах. Потребность в нем составляет 12-51 мг на 1 кг сухого вещества. Для нормального питания растений в 100 г почвы должно находиться 0,02-0,05 мг подвижного бора (таблица 1). Усвояемые формы бора в почве представлены, главным образом, борной кислотой (H_3BO_3) и растворимыми ее солями. Доступность солей борной кислоты в почвах зависит от кислотности. Как видно из данных табл.1 при изменении pH в незначительных пределах от 7,53 до 7,90 содержание бора меняется достаточно сильно от 1,52 – 7,90 мг/кг.

За рубежом (Турция, США, Италия и др.) способы переработки боратовых руд на борные удобрения включают ряд разнообразных технологий разложения. К тому же разработаны различные методы утилизации борсодержащих отходов: сорбцией, экстракцией, предложены альтернативные методы получения борной кислоты.

Критический анализ имеющихся отечественной и зарубежной литературы, по переработке борного сырья на борные удобрения, показывает, что имеющиеся в литературе сведения по технологии получения борной кислоты и борных удобрений определяются, в основном исходным сырьем. Как известно, отечественное борное сырье, несмотря на значительные его запасы, характеризуются сложным минералогическим составом и низким содержанием B_2O_3 (около 10%), что делает мало эффективным применение известных технологий к отечественному сырью.

В Казахстане нет практически примеров создания ресурсосберегающей технологии, где в качестве основного сырья выступили бы отходы производства фосфора и бора, отсутствуют технологические процессы с использованием техногенных руд (фосфогипс, борогипс). Между тем, именно в этих низкокачественных продуктах содержатся необходимые для роста растений элементы (кальций, калий, магний, бор).

Промышленные сточные воды различных химических производств выливаются непосредственно в природные водоемы, создавая тем самым экологическую напряженность возле фосфор- и борперерабатывающих заводов.

В связи с этим для расширения ассортимента и увеличения производства борных удобрений нужны разработка и создание новых технологий вовлечения отходов фосфор и борперерабатывающих производств для получения борсодержащих химических мелиорантов

На данном этапе, учитывая типы почв нашей Республики и ее климатические условия, агрохимической эффективностью должны обладать такие химические мелиоранты, которые проявляли бы мелиорирующие и удобрительные свойства, т.е. содержать в своем составе несколько питательных элементов (кальций, магний, калий, фосфор, бор). Как известно, содержание в микроудобрениях этих элементов оказывает ростостимулирующее и лечебное действие для многих культур.

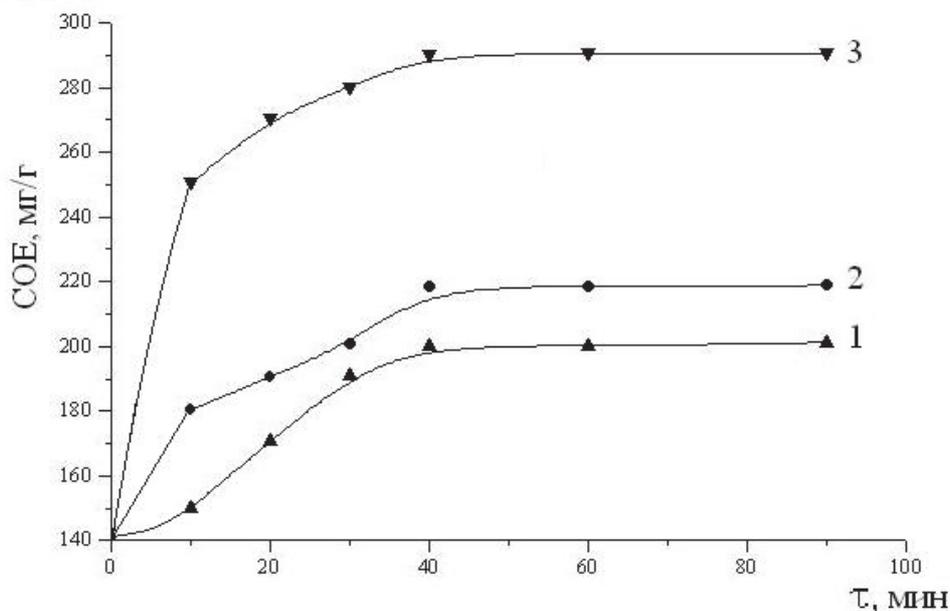
Таблица 1 - Содержание бора в различных образцах почв (по Bergeru)

№	Образец	pH	Оптическая плотность	Содержание бора, мг/кг
1.	Ш23-1 ₀	7,70	0,725	4,96
2.	Ш23-1 ₁	7,76	0,129	1,58
3.	Ш23-1 ₂	7,60	0,175	2,30
4.	Ш23-1 ₃	7,59	0,215	2,86
5.	Ш23-1 ₄	7,52	0,234	3,12
6.	Ш23-1 ₅	7,55	0,289	3,76

7.	Ш23-1 ₆	7,50	0,360	4,96
8.	Ш23-1 ₇	7,54	0,388	5,30
9.	Ш23-1 ₈	7,53	0,422	6,00
10.	Ш23-1 ₉	7,52	0,479	7,20
11.	Ш23-1 ₁₀	7,48	0,535	8,3
12.	Ш23-2 ₀	7,50	0,570	8,5
13.	Ш23-2 ₁	7,62	0,138	1,72
14.	Ш23-2 ₂	7,52	0,150	2,00
15.	Ш23-2 ₃	7,48	0,236	3,12
16.	Ш23-2 ₄	7,50	0,227	3,00
17.	Ш23-2 ₅	7,90	0,326	4,36
18.	Ш23-2 ₆	7,83	0,323	4,36
19.	Ш23-2 ₇	7,78	0,338	4,46
20.	Ш23-2 ₈	7,76	0,320	4,36
21.	Ш23-2 ₉	7,75	0,350	4,94
22.	Ш23-2 ₁₀	7,71	0,465	7,20

В соответствии с поставленной задачей, для проведения эксперимента были использованы в качестве сорбентов фосфогипс (ФГ), борогипс (БГ) и элюент - фосфорсодержащая сточная вода. Были изучены сорбционные параметры исследуемых 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).

Экспериментальные данные по изучению сорбционных свойств фосфогипса, борогипса представлены на рисунке 1, исходная концентрация P_2O_5 – 2500 мг/дм³



1-борогипс; 2-фосфогипс; 3- фосфогипс:борогипс
Рисунок 1. Кинетические кривые сорбции фосфат-ионов на сорбентах

Из данных приведенных на рисунке 1 видно, что исследуемые сорбенты проявляют достаточно высокую сорбционную активность по отношению к фосфат-ионам, содержащим в сточной воде.

В следующей табл. 2 представлены результаты исследования влияния Т:Ж на качество мелиоранта, сорбент ФГ:БГ, исходная концентрация P_2O_5 в сточной воде 3860 мг/дм³.

Анализируя представленные данные, можно отметить следующее:

- степень извлечения P_2O_5 из сточной воды смесью сорбентов фосфогипс:борогипс изменяется от 68,0 до 85,5%. При однократной обработке модифицированного сорбента промышленной сточной водой при соотношении Т:Ж=1:100 значение величины R составляет 68,0%;

- увеличение соотношения Т:Ж до 1:200, 1:300, 1:400 способствует улучшению процесса осаждения P_2O_5 в твердую фазу. Степень извлечения при этом возрастает до 85,1%;

- при дальнейшем увеличении от Т:Ж=1:(500-1000) значение степени извлечения остается приблизительно постоянным

Таблица 2 – Результаты исследования влияния Т:Ж на качество мелиоранта, сорбент ФГ:БГ, исходная концентрация P_2O_5 в сточной воде 3860 мг/дм³

Т:Ж	рН раствора	СОЕ	R, % извл.	Состав тв.ф, %	
				P_2O_5	B_2O_3
1:100	8,50	350,0	68,0	18,1	4,50
1:200	8,50	380,8	77,7	19,5	4,50
1:300	8,50	400,5	80,4	21,0	4,50
1:400	8,50	418,8	85,1	22,3	3,60
1:500	8,50	420,8	83,5	23,4	3,60
1:600	8,50	430,1	82,0	24,8	3,60
1:1000	8,50	435,8	80,7	25,8	3,60

Из данных таблицы 2 видно, что содержание пятиоксида фосфора в твердой фазе изменяется от 18,1 до 25,8%, а содержание бора во всех пробах остается приблизительно постоянным (3,50 до 4,60%).

Таким образом, как показали полученные результаты, разработанный способ, дает возможность при определенных условиях конвертировать фосфогипс и смесь фосфогипса с борогипсом в удобрительный продукт с достаточно высоким содержанием в нем полезных для растений компонентов. К тому же, если учесть, что фосфаты в полученном продукте находятся в легко усвояемой цитратнорастворимой форме, то синтезированный мелиорант соответствует предъявляемым требованиям для химического мелиоранта. и должен обладать хорошими удобрительными свойствами.

Литература

1. Джакупова Ж.Е., Убайдуллаева Н.А., Танашева М.Р. Способы переработки боратных видов сырья // Материалы межд. науч.-практ. конф. "Проблемы экологии и экологического образования в современных условиях". - Актөбе, 2008. - С. 528 – 531.
2. Омаров Т.Т., Танашева М.Р. Бор қосылыстарының химиясы мен технологиясы. – Алматы: Қазақ университеті, 2002. - 40-62 бб.

ТЕХНОГЕНДІ ҚАЛДЫҚТАРДЫҢ БОРҚҰРАМДЫ ХИМИЯЛЫҚ МЕЛИОРАНТТАРЫ

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

Фосфогипс және борогипс қоспасының араластыру уақытына, ерітіндінің рН, бастапқы ерітіндідегі P_2O_5 концентрациясына қатты және сұйық фаза қатынасына байланысты сорбциялық сорбенттің параметрлері зерттелді.

Бұл әдіс белгілі бір жағдайларда фосфогипс және фосфогипстің борогипспен қоспасын өсімдіктер компоненттеріне пайдалы болу үшін жеткілікті мөлшерде конверттеуге қолданылады.

CHEMICAL AMELIORANT CONTAINING BORON FROM INDUSTRIAL WASTES

L.K. Beisembayeva, O.I. Ponomarenko, A. Omarova, M.R. Tanashev

Sorption parameters were studied sorbents consisting of a mixture of phosphogypsum (PG), borogipsa (BG) as a function of mixing time, pH, concentration of P_2O_5 in the initial solution and the ratio of solid and liquid phases (S: L).

The developed method makes it possible under certain conditions, to convert a mixture of phosphogypsum and phosphogypsum with borogipsa into a product with a high enough content in it are useful for plant components.