

O'zbekiston

Kompozitsion Materiallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

Background of the problem. The task of developing a method for producing potassium nitrate is to conduct a physicochemical study of the optimal conditions for the conversion, filtration and crystallization processes with a high yield of potassium into the product.

The effect of technological parameters on the yield of potassium oxide and the quality of potassium nitrate obtained by the conversion method from potassium chloride and ammonium nitrate has been studied for the first time. Physicochemical studies of the processes of conversion of potassium chloride with ammonium nitrate, filtration of the suspension and crystallization of potassium nitrate have been carried out.

It is shown that in the temperature range of 5-20 °C the duration of the conversion of potassium chloride with ammonium nitrate remains practically unchanged. The optimal technological parameters for the formation of large prismatic crystals of potassium nitrate have been established, providing a high product yield with a minimum chlorine content

Нормаматов Фарход Хайдарали ўғли ҚарМШИИ КТ кафедраси доценти. PhD

УДК 541.183

ТЕПЛОТА АДСОРБЦИИ БЕНЗОЛА С ПРИМЕНЕНИЕМ МОДИФИЦИРОВАННОГО БЕНТОНИТА НАВБАХОРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Ж.А. Аскаров, Ш.П. Нуруллаев, Д.К. Хандамова

Введение. Термодинамические характеристики, представляющие собой непосредственную меру изменения энергии в адсорбционной системе и состояния вещества в адсорбционном слое дают важные сведения о природе адсорбционных центров сорбентов и о механизме протекания процесса [1]. Термодинамика адсорбции изучена главным образом на таких сорбентах, как графитированная сажа, синтетические цеолиты, активированный уголь, сили-кагеля и др. Исследования на глинистых минералах и природных алюмо-силикатах, а также на их активированных (модифицированных) различными способами формах мало изучена.

В связи с этим в данной работе исследована процесс адсорбции бензола в широком интервале температур и заполнений на наиболее характерных образцах монтмориллонитовой глины (бентонита) Навбахорского месторождения Республики Узбекистан. Термообработка производилась при температурах 383К (образец-АД-1) и 873 К

(образец-АД-2) вакуумированием непосредственно в сорбционной установке [2-3].

По данным изотермических характеристик адсорбции бензола определена, что адсорбция его на АД-2 меньше, чем на АД-1. Причиной уменьшения адсорбционной способности Навбахорского бентонита при повышении температуры в пределах 383÷873К является сближение алюмосиликатных слоев до контактного расстояния вследствие полного удаления молекул воды, частично поверхностных гидроксидов, фиксирования обменных ионов в псевдо-гексагональных углублениях решетки. При этом последнее благоприятствует повышению межмолекулярных сил между слоями кристаллической решетки и все это осложняет внедрение бензола в межслойное пространство.

На основании данных изотерм адсорбции определялись структурно-сорбционные показатели образцов модифицированных адсорбентов Навбахорского месторождения (таблица-1).

Таблица 1

Структурно – сорбционные показатели образцов модифицированного бентонита

Обозначение адсорбентов	a_s , моль/кг	$V_s \cdot 10^3$, м ³ /кг	a_m , моль/кг	$S \cdot 10^{-3}$, м ² /кг	a_0 , моль/кг
АД-1	4,83	0,465	0,943	318	0,78
АД-2	3,05	0,298	0,424	143	0,31

Из данных табл.1 видно, что повышение температуры с 383 до 873 К вызывает сокращение сорбционного объема монтмориллонита в почти 1,6 раза, удельной поверхности 2 раза, необратимое

адсорбированное количество бензола или общая кислотность уменьшается также в 2 раза.

Измерение изостер адсорбции для исследуемых систем проводили с помощью метода непосредственного измерения изостер

адсорбции [4]. Изо-стер сорбции в координатах “lgP-1/T” соответствуют состоянию адсорбатов на адсорбционной или десорбционной ветви изомермы. По тангенсу угла наклона надежно измеренных линейных изостер, рассчитывали термодинамические функции адсорбции. Дифференциальная изостерическая теплота адсорбции вычислялась по наклону изостер с помощью уравнения Клаузиуса-Клайперона:

$$Q_{st} = 2,303 \cdot RT \cdot [\partial \lg P / \partial T^{-1}]_a$$

где - $[\partial \lg P / \partial T^{-1}]_a$ - тангенс угла наклона изостеры, соответствующей величине адсорбции a , P - равновесное давление, R - универсальная газовая постоянная, T - абсолютная температура.

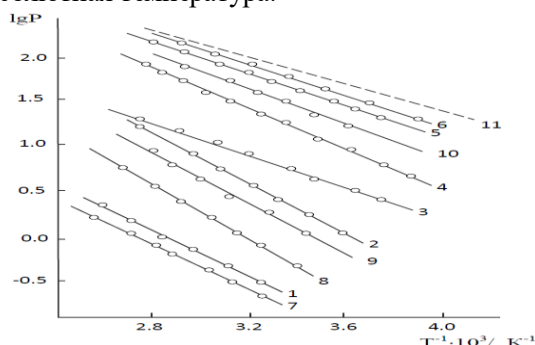


Рис.1 Изостеры адсорбции (1-6) и десорбции (7-10) бензола на монтмориллонитовой глины Навбахарского месторождения, соответствующие различным количествам сорбированного бензола; $11 - \lg P = f(1/t)$ для несорбированного бензола

Изостеры адсорбции и десорбции бензола на адсорбентах АД-1 и АД-2 измерялись в интервале температура 250÷340K и при заполнении поверхности сорбентов от доли монослоя до полного насыщения. Перед измерением изостер сорбции адсорбенты вакуумировались при температуре 383 и 873 K в течение вакуума порядка $1,33 \cdot 10^{-4}$ Па.

Для проверки обратимости изостер некоторые из них были измерены как при нагревании так, и при охлаждении адсорбента. Изостерма адсорбции бензола при 293 K, построенная по данным изостер сравнивалась с данными изотермы адсорбции, измеренной при той же температуры с помощью весов Мак-Бена и результаты совпадали положительно. Изостеры адсорбции и десорбции бензола на адсорбентах в координатах $\lg P - 1/T$ аппроксимировались прямыми линиями (рис-1). Линейность изостер свидетельствует о независимости теплоты адсорбции и десорбции от изменения температуры в изученном диапазоне.

Наклон изостер меняется в зависимости от количества адсорбированного бензола. Изостера адсорбции, соответствующая более низкому значению заполнения имеет наклон К оси $1/T$ меньший последующей.

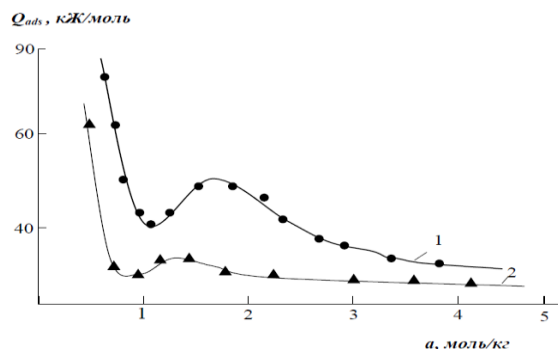


Рис. 2. Зависимость изостерической теплоты сорбции бензола на бентонита Навбахарского месторождения АД-1(1) и АД 2(2) от количества сорбированного вещества

По изменению тангенса угла наклона изостерических прямых рассчитаны дифференциальные значение изостерических теплоты адсорбции $Q_{адс}$ бензола на АД-1 и АД-2 (рис.2).

Из приведенных данных на рис.2 видно, что ход кривых теплота адсорбции на модифицированных образцах адсорбентов от заполнения имеют аналогичную форму, то есть с ростом адсорбции $Q_{адс}$ сначала уменьшается, проходит через минимум и далее до завершения объема межслойного пространства возрастает достигая максимального значения. Потом уменьшается, приближаясь к значения теплоты конденсации объемной фазы. Уменьшение $Q_{адс}$ на АД-1 и АД-2 на начальных этапах процесса адсорбции с 85,0 до 43,5 кДж/моль для системы “бензол+АД-1” и 64,4 до 39,8 кДж/моль для системы “бензол+АД-2” обусловлены неоднородностью внешней поверхности сорбентов.

При начальных стадиях процесса адсорбции $Q_{адс}$ бензола на адсорбенте АД-2 значительно ниже, чем на АД-1. Следовательно, поверхность АД-2 менее гетерогенна, чем АД-1. Поэтому можно утверждать, что активными центрами его внешней поверхности могут быть обменные катионы, поверхностные гидроксилы, поверхности слоев, кремнекислородная поверхность, физически сорбированная вода, неудаленная при вакуумировании с нагревом. Более активными по отношению к молекулам бензола, по-видимому, являются обменные катионы, поверхностные гидроксилы и кремнекислородная поверхность.

Теплота адсорбции при минимуме для системы с адсорбентом АД-1 составил 43,5 кДж/моль и для системы с АД-2 39,8 кДж/моль. Такое различие в теплотах адсорбции при минимуме объясняется тем, что затрата энергии на раскрытие межплоскостного расстояния АД-1 молекулами адсорбата значительно меньше, чем АД-2.

Х.Ю. Рахимов, Э.Н. Юсупходжаева, Н.Г. Халматова, Д.Ш. Атхамжонов, И.Х. Аюбова. Исследование влияния технологических факторов на физико-химические и эксплуатационные свойства композиционных химических эмульгаторов и нефтеэмульсионных буровых растворов на их основе.....	91
Д.Б. Баракаева, Н.И. Мукаррамов. Ferula tadshikorum va ferula assafoetida ўсимликлари смоласининг кимёвий таркибини қиёсий таққослаш.....	94
Х.С. Эшназаров, Х.А. Музафарова, Т.Т. Сафаров. Исследование физико-механических свойств резиновых смеси и эластомерных композиционных материалов на основе вторичных резин.....	97
Н.С. Абед, С.С. Негматов, О.Х. Эшқобилов, Ш.А. Бозорбоев. Корреляционная зависимость влияния технологических параметров литья под давлением на физико-механические и триботехнические свойства композиционных полимерных материалов.....	100
3. Разработка и технология получения композиционных материалов	
А.А. Раҳмонкулов, Ғ.Н. Узоқов. Полимер композитли материаллар асосида юқори иссиқликка бардош берувчи қопламалар шакллантириш.....	103
М.Б. Мухитдинов. Разработка оптимальных составов композиционных полимерных материалов для покрытия рабочей поверхности форм в производстве строительных изделий.....	106
М.Б. Мухитдинов. Исследование влияния режимов эксплуатации металлической формы для железобетонных изделий на износостойкость покрытий из композиционных полимерных материалов.....	109
Ф.Х. Нормаматов. Получения нитрата калия конверсионным методом.....	113
Ж.А. Аскарров, Ш.П. Нуруллаев, Д.К. Хандамова. Теплота адсорбции бензола с применением модифицированного бентонита Навбахорского месторождения.....	117
Ж.М. Усмонов. Алюминий кукунидан деталлар тайёрлашда уларнинг структуравий хоссасига кукун ўлчами ва уни преслаш босимининг таъсири.....	119
И.А. Ахмаджанов, А.Т. Джалилов, М.У. Каримов. Извлечение лития из литий-ионных аккумуляторов с помощью органических кислот.....	122
S.M. Qodirov, Z.E. Musabekov, F. Turaeva, N. Uralova. Sano avtomobil dvigatelidan chiqqan ishlatilgan gazlarini qayta yonig'i sifatida ishlatib ekologik ko'rsatkichlarini yaxshilash.....	124
Б.Ф. Мухиддинов, И.И. Жураев, М.Ш. Мухаммадиева. Пластификация поливинилхлорида со сланцевой смолой.....	127
О.Т. Pardaeв, А.Р. Safarov, Е.В. Abduraxmonov. Angren seriy kaolinni tozalash va undan toza alyuminiy ajratib olish...	132
Н.А. Донияров, Ш.Н. Туробов, С.З. Намазов. Результаты исследования обогащения высокозольного бурого угля из «Ангренского разреза» на отсадочной машине.....	135
А.Н. Шодиев, Ш.Н. Туробов, З.О. Абдуллаев, З.Ё. Латипов. Одновременное извлечение никеля, меди и кобальта из низкосортного никелевого фэйнштейна методом окислительного сульфатного обжига и водного выщелачивания.....	138
М. Каршиев, С.А. Калауов, С.А. Мухтаров, Т.М. Нишонов. Разработка состава антифрикционно-износостойких композиционных металл полимерных материалов различными наполнителями.....	140
С.С. Негматов, А.Н. Бозоров, Н.С. Абед, Н.Б. Эрниеов, З.А. Субанова, М.А. Асадова, Ш.Н. Жалилов, Б.Б. Каюмов, А.Р. Сафаров. Техногенные отходы металлургической отраслей и разработка технологии их переработки.....	141
С.А. Мухтаров, М. Каршиев, Ш.Т. Мустофоев, А.Т. Сангиров, Б.Б. Полатов. Технология изготовления антифрикционно-износостойкий металл полимерных материалов методом пропитки, внедрение их в промышленность.....	146
Т.О. Камолов, Қ.М. Рўзиқулов, О.Н. Усманқулов. Рух ишлаб чиқаришда хомаки вельц оксидини танлаб эритиш жараёнига тайёрлаш технологиясини такомиллаштириш.....	148
Д.И. Хакимова, М.Э. Икрамова, Н.С. Абед, С.С. Негматов. Разработка технологии переработки марганецсодержащих руд месторождения Даугаш.....	152
4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов	
К.К. Кадирбекова. Современные алюминиевые деформируемые сплавы в авиастроении.....	154
T.R. Yuldashev. Tabiiy gazlarni vodorod sulfid va uglevod oksidlaridan tozalashda qo'llaniladigan absorbentlar.....	157
Н.А. Исахожаева, З.М. Ахмедова. Лабораторные исследование и показатели свойств композиционных материалов одежды специального назначения.....	161
А.Д. Абдурахманова. Идентификации и методы их экспертизы при классификации композиционных товаров.....	163
Н.Р. Шеркулова, М.А. Абдукадирова, И.Б. Янгибаев. Улучшения конкурентоспособности волокно и материалов хлопковой промышленности при модификации.....	166
A.N. Shodiyev, R.U. Nomdorov, D.A. Ruzibayeva. Tog' jinslarini ikkilamchi maydalashga mo'ljallangan tashqi kumulyativ zaryadlarning qo'llanilishi, asosiy tarkibi va energetik ko'rsatkichlarini tahlil qilish.....	169
Ж.Ф. Исмаев, Ж.Х. Жалилов. Муқобил композит ёнилгилардан фойдаланиш орқали енгил автомобилларнинг ёқилғи-иктисодий ва экологик кўрсаткичларини яхшилаш.....	172
5. Методы исследования, приборов и оборудования композиционных материалов	
К.Э. Дониева, Х.А. Омонов, Д.А. Зияев, З.А. Сманова. Применение и сравнение некоторых спектроскопических методов при определении селена и цинка.....	176
D.E. Kazakova, S.I. Tojimuradov, A.A. Salomov. Ip sifat ko'rsatkichlarini oshirishga bag'ishlangan ilmiy ishlar tahlili.....	179