

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/referat/55019>

Тип работы: Реферат

Предмет: Химия

Содержание Введение 3 1. Общее понятие кремнистых сорбентов 5 2. Процессы адсорбции на кремнистых сорбентах 9 3. Изменение составов газа при адсорбции на кремнистых сорбентах 18 Заключение 20 Список использованных источников 22

Введение

Кремнистые сорбенты: цеолиты, опоки и цеолитсодержащие кремнистые образования благодаря своим ярко выраженным адсорбционным и ионообменным свойствам, имеют большие перспективы для использования в самых различных отраслях промышленности, в деле охраны окружающей среды и здоровья человека. Поскольку месторождения кремнистых образований выявлены в России относительно недавно (соответственно в 70-х и 90-х годах XX века) к настоящему времени эти породы нашли применение, главным образом, в сельском хозяйстве. С позиций охраны окружающей среды кремнистые адсорбенты рассматриваются не только как очень доступные и дешевые материалы, способные эффективно связывать и нейтрализовать различные загрязнители, но и как экологически чистое, не загрязняемое окружающую среду сырье. В связи с разнообразием вещественного и химического составов, текстурных и структурных показателей, физико-механических и адсорбционных свойств, природные адсорбенты можно отнести к сырью многоцелевого назначения.

1. Общее понятие кремнистых сорбентов

Под кремнистыми сорбентами понимают горные породы и минералы, обладающие высокими адсорбционными и (или) ионообменными свойствами [2, 4, 8, 9]. К ним относятся природные цеолитовые породы, опоки, палыгорскитовые и др. Наиболее известными природными минеральными сорбентами являются цеолитовые породы. В качестве альтернативного цеолитам природного сырья следует рассматривать породы, сложенные преимущественно кремнием [2]. Основной сферой применения кремнистых сорбентов является охрана окружающей среды и здоровья населения. кремнистые сорбенты можно

3

использовать на в установка по очистке воздуха, в загрузках фильтров, в ионообменных установках. Такие сорбенты могут решать множество технологических задач в газовой, нефтеперерабатывающей, нефтехимической и других отраслях промышленности, а также в сельском хозяйстве [1,2, 7], связанные с очисткой воздуха. К кремнистым сорбентам предъявляются требования по физикохимическим и физическим показателям. Главными требованиями предъявляемыми к сорбентам являются: высокие значения сорбционной емкости, удельной поверхности и пористости. Структура и поверхность сорбентов определяет их технологические свойства, механизмы взаимодействия с веществами и создание специальных по назначению конгломератов - очистителей. Механизмы взаимодействия определяют селективность или неселективность процессов сорбции тех или иных веществ. В настоящее время, чаще всего, используются неселективные сорбенты, поскольку большой диапазон активности делает их полифункциональными [2]. Природные кремниевые сорбенты характеризуются разнообразием состава и свойств, обуславливающих их широкое применение в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства. По строению и характеру проявления адсорбционных свойств кремниевые сорбенты подразделяются на кристаллические и аморфные. В табл. 1.1 приведена классификация природных сорбентов по кристаллоструктурному состоянию и характеру адсорбции и типу пористости [6]. В настоящее время официально принята Международным союзом по теоретической и прикладной химии (IUPAC) классификация твердых пористых тел, в основу которой положен размер пор [8]. Согласно этой классификации кремнистые сорбенты подразделяются на микропористые с размером пор 20 А, мезопористые от 20-500 А и макропористые >500 А. Кремнистые сорбенты имеют способность сорбировать

молекулы различных веществ, которые по своим размерам не превышают диаметра пор-окон сорбента. 2. Процессы адсорбции на кремнистых сорбентах

Ионообменные свойства кремнистых сорбентов определяются минеральным видом и содержанием цеолита, а также видами и соотношением обменных катионов в нем. Адсорбционные и другие полезные свойства кремнистых сорбентов были изучены еще в 40х годах текущего столетия на синтетических аналогах природных кремнистых сорбентов, производство которых для использования в промышленности было налажено во всех развитых странах [11]. В настоящее время известно более шестидесяти минеральных видов и разновидностей кремнистых сорбентов. Из них только несколько удовлетворяют требованиям для использования в практических целях, а именно: образуют крупные, почти мономинеральные концентрации в природе и одновременно наряду с полезными свойствами имеют высокие показатели термо- и кислотоустойчивости. Адсорбционные и молекулярно-ситовые свойства кремнистых сорбентов используются в многочисленных процессах извлечения вредных или полезных компонентов из газовой фазы, для разделения, очистки и осушки газов, воздуха и т.д. Многочисленные технологические процессы, основанные на ионообменных свойствах, используются для извлечения вредных или полезных компонентов из дымовых и печных газов, газовых выбросах. Для очистки воздуха. В группе аморфных сорбентов предпочтение отдано опокам, обладающим высокими адсорбционными свойствами. Основным механизмом в них является молекулярный обмен, обусловленный поверхностно-гидроксильными активными центрами опок [12]. Для данных природных соединений характерна мезо- и микропористость. Опоки относятся к кремнистым породам, содержание активной кремнекислоты в них колеблется от 40 до 80%. Активная кремнекислота представлена опалом, раскристаллизованным до опалкристобалита, неупорядочным кристобалитом с кристобалиттридимитовой структурой и α - кристобалитом [4]. Структура и свойства различных форм кремнезема показана в табл. 2.1 [2]. Поскольку кремнистые породы имеют в своем составе практически все перечисленные фазы, то в различной обстановке (температура, давление и др.) проявляются вклад той или иной фазы. Установлено также, что полиморфные превращения кварца, тридимита, кристобалита сопровождаются изменением объема. Кристаллические формы диоксида кремния построены из тетраэдров, отличаются небольшим смещением и поворотом тетраэдров. Кроме кристаллических форм для диоксида кремния характерны и другие формы существования, например, скрытокристаллические. Известны аморфные анизотропные и изотропные (опал) образования, тонкодисперсный природный кремнезем. Минеральный состав основных компонентов опок неоднороден. Опоки обычно содержат 75-85%, иногда до 95% диоксида кремния (кремнезема). Активный кремнезем, растворимый в 5% КОН содержится в них от 40 до 80%, глинистый минерал от 10 до 40%, в качестве примесей присутствует обломочный материал (кварц, полевые шпаты). Основным показателем качества опок является процентное соотношение основных минеральных составляющих и особенности структуры. В отличие от микропористых (эффективный диаметр пор 3-6 А), со свойствами молекулярных сит цеолитов, обладающих жесткой кристаллической решеткой каркасного типа, опоки являются микро- и мезопористыми (эффективный диаметр пор 20-110 А) [26]. Согласно, разработанной для опок классификации [20] они подразделяются на следующие группы: 1. Относительно крупнопористые с эффективным диаметром пор от 80 до 110 А и удельной поверхностью от 90 до 130 м²/г; 2. Относительно мелкопористые с диаметром пор менее 80А и удельной поверхностью 100 м²/г и более; 3. Мелкопористые с эффективным диаметром пор менее 60А и удельной поверхностью меньше 90-60 м²/г; По характеру кристаллической структуры и проявлению адсорбционных свойств опоки относятся к сорбентам с аморфной гелевоподобной пористой структурой, для них характерен молекулярно-обменный тип адсорбции.

5

3. Изменение составов газа при адсорбции на кремнистых сорбентах

Очистка воздуха в настоящее время является необходимой и важной стадией многих технологических процессов. Проведенный в параграфе 1 анализ ранее выполненных исследований показал перспективность использования природных минеральных сорбентов для очистки воздуха. Экспериментальные исследования, выполненные за последние десятилетия обосновали возможность улучшения кремнистых сорбентов путем достаточно простых и доступных методов активации. Изменение адсорбционных характеристик природных сорбентов в процессе активации применительно к процессу очистки воздуха оценивалось по изотермам адсорбции воды изопиестическим методом. Для правильной оценки сорбционных характеристик для

каждого образца была установлена температура полной дегидратации. Эти температуры определены по эндотермическому эффекту на кривых ДТА, соответствующей полному удалению адсорбированной воды [1, 2, 4]. Заключение

Кремнистые сорбенты имеют способность сорбировать молекулы различных веществ, которые по своим размерам не превышают диаметра пор-окон сорбента. Поры сорбентов подразделяются на следующие модели: глобулярная, модель пор между круглыми дисками, модель пор между многогранниками, щелевидные поры, модель пор между круглыми стержнями, модель цилиндрических капилляров, модель бутылкообразных пор [3], которые в свою очередь могут быть открытыми, закрытыми, тупиковыми, сообщающимися.

Список использованных источников

1. Алыков Е.А.. Опои Астраханской области эффективный материал для удаления из воды токсикантов // Материалы V Всероссийской научной конференции «Эколого-биологические проблемы Российского региона и северного Прикаспия». Астрахань: изд-во Астраханского государственного педагогического университета. 2002. с.3-5.
2. Алыков Н.Н., Алыкова Т.В., Алыков Н.М. и др. Опои астраханской области. Астрахань: издательский дом «Астраханский университет». 2005. 140с.
3. Ахлестина Е.Ф., Иванов А.В. Атлас Кремнистых пород мела и палеогена Поволжья. Саратов: Государственный учебно-научный центр «Колледж». 2000. 166с.
4. Меконян Р.Г. Аморфные горные породы и стекловарение. М.: изд-во «НИА Природа» ООО «Хлебинформа». 2002. с.266.
5. Методическое руководство по поискам, оценке и разведке месторождений твердых нерудных полезных ископаемых Республики Татарстан (в 3-х частях) 4.2. Методика поисков и оценки / Под редакцией Ф.М. Хайретдинова, Р.М. Файзуллина. Казань: изд-во Казанского у-та. 2000.
6. Современное состояние и перспективы развития теории адсорбции // Труды IX международной конференции по теоретическим вопросам адсорбции и адсорбционной хроматографии. М.: изд-во ФГУП ГНЦ «НИОПИК». 2001. с.404.
7. Теоретические проблемы химии поверхности, адсорбции и хроматографии // Труды X международной конференции. М.: «Граница». 2006. с.436.
8. Технологическая оценка качества на разных стадиях ГРП исходных и активированных цеолитсодержащих кремнистых пород для использования в нетрадиционных направлениях (для очистки питьевых и сточных вод, осушки нефтяных газов и воздуха, для производства агрохимических материалов и жидкого стекла). // Методические указания №98 НСОМТИ. М.: ВИМС. 2002.
9. Фенелонов Б.В. Введение в физическую химию формирования супромолекулярной структуры адсорбентов и катализаторов. Новосибирск: изд-во СО РАН. 2004. с.442.
10. Хардяков А.Э. Цеолиты Северного Кавказа. Ростов на Дону: Изд-во Ростовского университета. 2005. 223 с.
11. Цеолитсодержащие породы Татарстана и их применение / Под редакцией А.ВЛкимова. Казань: изд-во «Фен». 2001. 176с.
12. Патент РФ №2129913. Фильтр для очистки газовойоздушных смесей, питьевых и сточных вод./ Е.Б.Бурлакова, Л.С.Евсеев, и др.Приоритет 20.02.98г. Зарег. 10.05.99. Оpubл. Изобретения. Бюл. №13 от 10.05.99.
13. Патент РФ №2208588. Фильтр для очистки питьевой воды «Уральский»./ А.И.Савинков, Р.И.Савинков. Приоритет 16.04.2002г.Зарег.20.07.2003 Оpubл. Изобретения. Бюл. №20 от 20.07.2003.
14. Патент РФ №2242435. Система очистки воды./ Е.В.Томская. Приоритет 09.10.00г. Зарег. 20.12.04 Оpubл. Изобретения. Бюл. №35 от 20.12.04.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/referat/55019>