

обучения как на уровень магистра (2 года обучения), так и на уровень дипломированного специалиста (1 год обучения). Академическая подготовка бакалавров, предполагающая последующую эффективную подготовку магистров, легко может быть трансформирована в подготовку бакалавров со специальностью, на базе которой в течение одного года легко организовать эффективную подготовку дипломированного специалиста.

Качество образования всегда было и остается актуальной проблемой для естественнонаучных факультетов. Важным фактором, побуждающим уделять самое серьезное внимание проблеме качества, стала начавшаяся в стране модернизация образования и новая стратегия развития образования в XXI веке, ориентированная на создание информационной цивилизации, императивом которой является опережающее развитие образования [7]. Чтобы занять достойное место в глобальной информационной цивилизации будущего, России необходимо обеспечить целенаправленное использование системы образования для решения как социальных, так и экономических задач, а одно из требований здесь – качественное образование. Среди проблем, остро касающихся естественнонаучного образования, следует выделить такие проблемы, как оценка качества образования и управление качеством. Казалось бы, естественной основой оценки качества должен выступать Госстандарт высшего профессионального образования, в котором определены требования к уровню подготовки специалистов. Однако эти требования не сформулированы в том виде, чтобы можно было однозначно оценить степень соответствия нормативам уровня подготовки выпускников. Качество образования как категория рыночной экономики представляет набор свойств образовательного продукта (подготовленного специалиста), оцениваемый потребителем. Оценка здесь зависит от состояния экономики в регионе, от профиля специалистов, их востребованности на рынке труда и других конъюнктурных факторов. До настоящего времени нет единой общепринятой и утвержденной системы оценки качества высшего образования, хотя проблеме построения системы менеджмента качества на основе международных стандартов уделяется большое внимание [8].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Модернизация образования // Поиск, № 22 (576), 2 июня 2000 г.
2. Спорное образование // Российская газета, № 277 (3654), 15 декабря 2004 г.
3. Где ресурсы для нового курса? Правительство одобрило приоритеты развития образования // Поиск, интернет-газета науч. сообщества. опублик. 17 декабря 2004 г. (www.poisknews.ru).
4. Основы проблемно-модульной технологии обучения/ А.И. Галочкин, Н.Г. Базарнова, В.И. Маркин и др. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 1998. - 101 с.
5. Денисов В.Я., Мурышкин Д.Л., Чуйкова Т.В. Модульно-рейтинговая технология в курсе органической химии // Физико-химические процессы в неорганических материалах: доклады 9-й международной конф., 22-25 сентября 2004 года: в 2 т./ КемГУ- Т.2.- Кемерово: Кузбассвуиздат, 2004.- С. 288-290.
6. Информационные материалы для участников совещания «Естественнонаучное образование в высшей школе России». 26-27 ноября 1992 г.- Москва, 1992. – 69 с.
7. Система образования для укрепления интеллектуального и духовного потенциала России // Вестник высш. шк., 2000. № 1. С. 3-15.
8. Проблемы обеспечения качества университетского образования: Материалы Всероссийской научно-методич. конф. Кемерово, 3-4 февраля 2004 г. – Кемерово: ЮНИТИ, 2004.- 492 с.

Работа представлена на II конференцию студентов, молодых ученых и специалистов с международным участием «Современные проблемы науки и образования», 19-26 февраля 2005г. Хургада (Египет) Поступила в редакцию 29 декабря 2004 г.

ОЦЕНКА СИНТЕЗИРОВАННЫХ СОРБЕНТОВ

Марченко Л.А., Ахметгалиева Л.В.,
Ахметгалиева О.В., Чуприна Е.Н.
*Кубанский государственный
технологический университет,
Краснодар*

Нами синтезированы новые сорбенты со слоистой структурой на основе гидроксидов алюминия и магния различного состава, исследована их сорбционная способность по отношению к Cr(VI) и Pb(II).

При получении систем СОГ(совместно осажденных гидроксидов) непрерывным способом, концентрацию солей металлов подобрали таким образом, чтобы их соотношение составило, соответственно, 80:20 %, 50:50% и 20:80%.

Введение в состав продукта большего количества ионов Al^{3+} приводит к более сильному смещению полосы валентного колебания гидроксила на ИК-спектрах, что говорит об образовании более сильных водородных связей. Энергия водородной связи была оценена по формуле Соколова. Как показали расчеты, значения энергии водородной связи приблизительно равны: для образца содержащего 20% Al(III) – $20,3 \cdot 10^3$ Дж/моль, для образца содержащего 50% Al(III) – $21,8 \cdot 10^3$ Дж/моль, для образца содержащего 80% Al(III) – $23,1 \cdot 10^3$ Дж/моль. Известно, что образование сильных водородных связей препятствует внедрению частиц большого размера в межслоевые пространства структуры сорбента, что снижает его сорбционные свойства.

Установлено, что наибольшей удельной поверхностью обладает индивидуальный оксогидроксид алюминия, наименьшей - гидроксид магния. Это объясняется тем, что более окристаллизованные осадки имеют более низкую удельную поверхность, чем аморфные. У образцов удельная поверхность снижается по мере увеличения массовой доли гидроксида магния. Для всех образцов с увеличением температуры прокалывания удельная поверхность уменьшается, что, связано с уменьшением числа первичных частиц за счет их спекания. Оптимальной температурой высушивания при приготовлении сорбентов является

температура 120°C.

Для объяснения процессов, протекающих на поверхности твердого тела, важное значение имеют размеры его пор, так как они влияют на скорость диффузии исходных реагентов и продуктов реакции и обуславливают доступность внутренней поверхности сорбента.

Анализируя полученные данные делаем вывод, что все образцы, за исключением гидроксида магния и системы СОГ с содержанием гидроксида магния 80% имеют достаточно высокий суммарный объем пор, при этом более 70% пор – это переходные поры с радиусами 100-1000 Å⁰. У гидроксида магния суммарный объем пор составляет 0,368, из них 60% - это макропоры с радиусами 40000-80000 Å⁰.

Для образцов СОГ содержанием Mg(II) 50% характерна неоднородная структура, так как наряду с мелкими порами присутствуют макропоры. Из приведенных данных видно, что выбор соответствующих условий получения СОГ позволяет изменять в широких пределах как общий объем пор, так и характер пористой структуры образцов.

Результаты проведенных исследований по определению удельной поверхности и пористости позволяют оценить изученные вещества с точки зрения их эффективности и пригодности в качестве сорбентов. Полученные результаты позволили считать синтезированные нами системы на основе гидроксидов магния и алюминия перспективными в качестве высокоэффективных сорбентов в отношении тяжелых металлов.

С целью выяснения механизма сорбции было изучено влияние среды раствора и определен оптимальный диапазон pH. Наибольшая эффективность сорбции Pb(II) достигается при pH=8-9. Для Cr(VI) при pH=3,5-8,5 сорбируются как протонированные, так и депротонированные формы.

Обработка изотерм на графических зависимостях позволила определить максимальную сорбционную ёмкость сорбента.

В целом полученные экспериментальные данные позволяют рекомендовать синтезированные СОГ в качестве сорбентов для извлечения Cr(VI) и Pb(II).

Работа представлена на III научную конференцию с международным участием «Современные наукоемкие технологии», 19-26 февраля 2005г. Хургада (Египет) поступила в редакцию 13.01.05 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ СОРБЕНТОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ КАК ФАКТОР ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Марченко Л.А., Калинин И.В., Безроднев С.С.
*Кубанский государственный
технологический университет
Краснодар*

Обостряющаяся экологическая обстановка в области использования водных ресурсов требует принятия мер по ее оздоровлению.

В настоящее время ужесточаются требования к приему сточных вод промышленных предприятий, в

составе которых выявляют значительное количество экологически опасных веществ, даже минимальная концентрация которых в природных водоемах недопустима.

Гидроксиды металлов являются перспективными сорбентами вследствие их высокой устойчивости, простоты изготовления, низкой стоимости на единицу сорбционной ёмкости.

Нами синтезированы новые сорбенты со слоистой структурой на основе гидроксидов алюминия и магния различного состава, исследована их сорбционная способность по отношению к Cr(VI) и Pb(II).

Основной технологической особенностью полученного сорбента является высокая сорбционная активность к улавливанию широкого спектра загрязнений из водной среды. Важным эксплуатационным достоинством является восстановление сорбционных свойств за счет регенерации и периодической активации в процессе использования.

В результате замещения части трехвалентного алюминия двухвалентным магнием возникает общий дефицит положительных зарядов, который компенсируется извне другими катионами. Ион магния легко внедряется в кристаллическую структуру сорбента и легко продуцирует из нее. Эти дополнительные катионы магния составляют большую часть обменного комплекса. Другую часть катионного обменного комплекса составляют так называемые ненасыщенные валентности. Известно, что на плоских поверхностях структуры сорбента валентности кислорода и гидроксогрупп в основном насыщены. На ребрах же имеются частично свободные валентности ионов алюминия, кислорода и гидроксила. Такие ненасыщенные валентности заполняются внешними противоионами Mg²⁺, не входящими в решетку сорбента. Эта особенность строения данного сорбента обеспечивает как высокую активность к ионному обмену, так и большую адсорбционную способность.

Проведенные исследования позволили расчетным путем получить количественную оценку относительной способности ионов поглощаться синтезированными совместно осажденными гидроксидами металлов со слоистым типом структуры, и на основе сопоставления расчетных и экспериментальных данных определить эффективность теоретических прогнозов и выявить те факторы, влияние которых приводит к отдельным отклонениям. Установлено, что полученные сорбенты способны поглощать протонированные и депротонированные формы анионов. При поглощении протонированных форм анионов важную роль играют водородные связи с атомами, входящими в состав структуры гидроксидов. Такие взаимодействия становятся возможными, когда существенным становится частичный заряд на атомах водорода ОН-групп гидроксидов, выступающих в качестве сорбентов.

Опытно-промышленные испытания показали, что полученные сорбенты позволяют производить очистку сточных и промывных вод до норм ПДК.

Работа представлена на III научную конференцию с международным участием «Современные наукоемкие технологии», 19-26 февраля 2005г. Хургада (Египет) поступила в редакцию 13.01.05 г.