

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Guriev A.M., Kozlov E.V., Lygdenov B.D., Kirienko A.V., Chernyh E.V. Transition zone forming by different diffusion techniques in borating process of ferrite-perlite steels under the thermocyclic conditions: //Фундаментальные проблемы современного материаловедения. №2 2004 г. Барнаул.
2. Лыгденов Б.Д. Фазовые превращения в сталях с градиентными структурами, полученными методами химико-термической обработки: Дис... канд. техн. наук. 2004

**МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ
КАРБОБОРИДНОЙ ЗОНЫ НА
ФЕРРИТО-ПЕРЛИТНОЙ
СТАЛИ ПРИ БОРИРОВАНИИ**

Лыгденов Б.Д., Гурьев А.М., Мотошкин Э.Э.

Структура, возникающая при борировании, является типичной градиентной структурой, в которой значительный набор параметров меняется от поверхности к центру образца. Борирование стали привело к образованию большого количества границ в структуре переходной зоны. Были измерены расстояния между границами, созданными как в результате борирования, так и термообработкой стали (границами зерен) в зависимости от расстояния от поверхности образца до его центральной части, т.е. до 6,5 мм.

На образце четко выделяются зоны, о которых отмечалось в литературе. Это: 1) боридная зона, 2) переходная зона и 3) основной металл

1) боридная зона имеет толщину размером в среднем ~70 мкм; 2) переходная зона простирается в глубь образца на расстояние ~1 мм, но наиболее сильные изменения происходят на глубине до ~500 мкм; 3) основной металл - это зона от ~1 мм до центра образца, т.е. до 6,5 мм.

Однако, при изучении структуры материала было установлено, что истинная картина структуры поверхностно борированного материала более сложная, чем предполагалось в ранее описанных исследованиях.

Установлено, что, во-первых, переходную зону следует называть карбоборидной. фазовый состав внутри всей карбоборидной (переходной) зоны не меняется. Однако механизм формирования в различных ее участках (слоях) различен. По нашему мнению, карбоборидная зона должна быть разделена, в свою очередь, на четыре зоны (слоя). А именно: 1) слой, который формируется объемной диффузией бора; 2) слой, где вклады от объемной диффузии бора и диффузии бора по границам, вновь образованным в ходе борирования материала, соизмеримы; 3) слой, где диффузия бора идет преимущественно по вновь созданным границам; 4) слой, где диффузия бора идет практически только по старым границам (границам зерен).

Опираясь на эту классификацию, зоны (или слои) распределяются следующим образом:

I слой - боридный слой. Толщина его в среднем составляет 70 мкм;

II слой - 70 - 150 мкм (сформированный объемной диффузией);

III слой - 150 - 300 мкм (вклады объемной диффузии и по вновь образованным границам соизмеримы);

IV слой - 300 - 550 мкм (диффузия по вновь созданным границам);

V слой - 550 - 900 мкм (диффузия по старым границам);

VI слой - 0,9 - 6,5 мм (основной металл).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Guriev A.M., Kozlov E.V., Lygdenov B.D., Kirienko A.V., Chernyh E.V. Transition zone forming by different diffusion techniques in borating process of ferrite-perlite steels under the thermocyclic conditions. //Фундаментальные проблемы современного материаловедения. №2 2004 г. Барнаул.
2. Лыгденов Б.Д. Фазовые превращения в сталях с градиентными структурами, полученными методами химико-термической обработки. /Дисс... канд. техн. наук. 2004

**СИНТЕЗ И ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ
СМЕШАННЫХ СОРБЕНТОВ,
НЕ СОДЕРЖАЩИХ СВЯЗУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ**

Марченко Л.А., Шабанов А.С.,
Овсиенко Н.Ю., Фунтикова А.С., Процай А.А.
*Кубанский государственный
технологический университет*

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 емкости.

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 ивне 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 Mg^{2+} , 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.

ВЛИЯНИЕ ВОДОРОДНЫХ СВЯЗЕЙ В ПРОЦЕССЕ СИНТЕЗА СОРБЕНТОВ

Марченко Л.А., Шабанов А.С., Вартанова И.С., Никишина А.В., Шумкова А.Ю., Процай А.А.

*Кубанский Государственный
Технологический Университет*

Разработка новых модифицированных сорбентов на основе гидроксидов металлов, изучение свойств и характеристик этих материалов позволяет внести существенный вклад в решение сложной задачи, рассматривающей поиск новых материалов в области сорбции.

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%. Преимущество непрерывного способа осаждения заключается в том, что при сливании исходных растворов одновременно и по каплям поддерживается постоянство рН раствора, не создаются условия для местных пересыщений, что позволяет получать осадки вполне определенного состава, не содержащие примесей основных солей.

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.

Данные показывают, 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. Установлено, что у образцов удельная поверхность снижается по мере увеличения массовой доли гидроксида магния в образцах. Однако, эта зависимость не носит прямолинейного характера, очевидно при совместном осаждении оксогидроксид алюминия замедляет кристаллизацию гидроксида магния. Для всех образцов с увеличением температуры прокаливания удельная поверхность уменьшается, что, очевидно связано с уменьшением числа первичных частиц за счет их спекания. Оптимальной температурой высушивания при приготовлении сорбентов является температура $120^{\circ}C$.

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. Обработка изотерм сорбции позволила определить максимальную сорбционную ёмкость сорбента. В целом полученные экспериментальные данные позволяют рекомендовать синтезированные СОГ в качестве сорбентов для извлечения $Cr(VI)$ и $Pb(II)$. Оптимальные условия сорбции в динамических условиях определяли для сорбентов, проявившим селективность к $Cr(VI)$ и $Pb(II)$.

При проведении опытно-промышленного испытания полученного сорбента для извлечения $Cr(VI)$ испытания показали, что полученный сорбент позволяет производить очистку сточных и промывных вод гальваноцеха до норм ПДК.

ВЛИЯНИЕ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ПЕПТИДНОГО КОМПЛЕКСА ЛЕЙКОЦИТАРНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА СТРУКТУРНУЮ ОРГАНИЗАЦИЮ БРЫЖЕЧНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Мелехин С.В.¹, Гуляева Н.И.¹,

Березина Е.А.¹, Волкова Л.В.², Шехмаметьев Р.М.¹

¹ГОУ ВПО ПГМА Росздрава, Пермь,

²ФГУП «Микроген» Росздрава,
филиал «Пермское НПО «Биомед», Пермь

В настоящее время вопросы изучения факторов неспецифической резистентности организма продолжают оставаться достаточно приоритетными. Одним