

мышлении и выборе способов действия. Их отличает также более выраженная потребность в самоконтроле и самоуправлении. У осужденных по статьям против личности обозначенные качества выражены в меньшей степени, равно как и стремление к наслаждению жизнью, получению чувственного удовольствия. Достоверно значимые различия средних значений показателя личностного уровня индивидуальности позволяют

характеризовать осужденных по статьям против имущества как более спокойных, уверенных в себе, а осужденных по статьям против личности как более тревожных, депрессивных.

Полученные данные будут интересны психологическим службам, руководителям и сотрудникам пенитенциарных учреждений, преподавателям и студентам факультетов пенитенциарной психологии.

Технические науки

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА БОРОХРОМИРОВАНИЯ НА СТАЛИ 25Л

Мосоров В.И., Гурьев А.М., Фильчаков Д.С.,
Лыгденев Б.Д.

*Восточно-Сибирский государственный
технологический университет, Улан-Удэ;
Алтайский государственный технический
университет, Барнаул, e-mail: vlmosorov@yandex.ru*

В данной работе решается многофакторная экспериментальная задача, связанная с оптимизацией качества материалов, отысканием оптимальных условий проведения процесса борохромирования, построением математической модели рассматриваемого процесса [1, 2].

В результате анализа априорной информации исследователем были выделены следующие факторы, влияющие на физико-химические показатели боридных слоев стали 25Л:

- время выдержки процесса борохромирования;

- температура борохромирования;

- состав насыщающей смеси:
 $35\%V_2C + 35\%(\text{восст.})Cr + 30\%Al_2O_3 + 3\%KBF_4$.

Области определения указанных факторов были выделены на основании предварительных исследований, при этом для такого фактора как состав насыщающей смеси варьирование значений сводится к изменению процентного соотношения компонент. В составе насыщающей смеси используется восстановленный хром, состав для восстановления $30\% Al_2O_3 + 70\%(75\%Cr_2O_3 + 25\%Al) + 2\%NH_4Cl$.

Рассматривался полный факторный эксперимент (ПФЭ) типа 2^3 , где число факторов $k = 3$, число уровней $p = 2$. Для расчета коэффициентов достаточно провести $N = 8$ опытов, число повторных экспериментов $n = 5$.

Статистическая обработка результатов измерений параметров оптимизации включает определение ошибку эксперимента (ошибка воспроизводимости), ошибки опытов и наблюдений (измерений).

Таким образом, определена математическая модель зависимости толщины боридного слоя от времени выдержки процесса борохромирования, температуры борохромирования и состава насыщающей смеси.

Список литературы

1. Тихомиров В.Б. Планирование и анализ эксперимента (При проведении исследований в промышленности). – М.: Лёгкая индустрия, 1974. – 262 с.

2. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.Т. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий // Наука. – 1971. – 283 с.

СОРБЦИОННОЕ ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ РАСТВОРОВ

Процай А.А., Привалов Д.М., Привалова Н.М.,
Двадненко М.В.

*Кубанский государственный технологический
университет, Краснодар, e-mail: privaldo@mail.ru*

Важнейшей экоаналитической проблемой, актуальность которой возрастает с развитием новейших технологий, является выявление роли токсичных металлов и контроль их содержания в объектах окружающей среды. Решение проблемы предотвращения загрязнений окружающей среды зависит от успешного решения задачи очистки промышленных сточных вод от ионов тяжелых металлов.

В настоящее время для очистки сточных вод от катионов тяжелых металлов обычно применяется реагентная технология, т.е. осаждение катионов гидроксидом натрия. Однако, несмотря на большой расход дорогих реагентов гидроксиды осаждаются не полностью, происходит проскок ионов тяжелых металлов в состав очищенных сточных вод, что вызывает необходимость доочистки обработанной воды. Другие методы очистки, а именно, электрокоагуляция, ультрафильтрация, электродиализ, обратный осмос, мембранные технологии, биологическая очистка широкого применения не находят, в связи с низкой рентабельностью процесса. Наиболее простыми, менее дорогостоящими и эффективными для анализа и очистки природных и сточных вод от токсичных элементов, являются сорбционные методы.

Сорбция является хорошо управляемым процессом и позволяет удалять загрязнения чрезвычайно широкой природы до любой остаточной концентрации независимо от их химической устойчивости.

Особенно актуальным является синтез неорганических сорбентов, способных одинаково эффективно извлекать различные ионы из многокомпонентной смеси. В качестве сорбента для извлечения из растворов катионов цинка, кадмия, меди и свинца при их совместном присутствии нами использован сорбент на основе гидроксидов магния и алюминия. Процесс сорбции из водных растворов проводили в статическом режиме. Анализ полученных образцов сорбента на содержание названных катионов проводили рентгено-флуоресцентным методом. Изучение сорбционной емкости сорбента на основе СОГ проводили в статических условиях, при этом использовали гранулы в виде шариков диаметром 2,5-3 мм. В качестве адсорбатов использовали катионы Cu (II), Cd (II), Zn (II) и Pb (II).

Опыты проводились по следующей методике. Навески образцов сорбентов по 5 г помещали в колбы с модельным стоком, содержащим катионы Cu (II), Cd (II), Zn (II) и Pb (II), объемом 0,25 дм³. После установления равновесия отбирали пробы фильтрата и определяли в них содержание ионов методом потенциометрического титрования. Полученные результаты показали, что наилучшими свойствами по извлечению катионов Cu (II), Cd (II), Zn (II) и Pb (II) при их совместном присутствии обладает образец сорбента, полученный при совместном осаждении гидроксида алюминия и магния с массовой долей гидроксида магния 70 %.

В результате проведенных исследований показано, что степень извлечения катионов металлов зависит от способа получения сорбента, времени контактирования его с раствором, концентрации ионов и pH среды. Выявленные закономерности позволяют выбрать условия для сорбции ионов из многокомпонентных растворов. Результаты исследований являются новыми и перспективными как для разработки сорбционного извлечения катионов цинка, кадмия, меди и свинца, так и для проведения аналитических определений при экологическом мониторинге водных экосистем.

Физико-математические науки

АППРОКСИМАЦИЯ НАЧАЛЬНО-КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ С КРАЕВЫМ УСЛОВИЕМ ПРОСКАЛЬЗЫВАНИЯ ДЛЯ МОДИФИЦИРОВАННЫХ УРАВНЕНИЙ НАВЬЕ-СТОКСА

Куттыкожаева Ш.Н., Наурызбаева А.А.

Кокиетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, Кокшетау, e-mail: shaharzat@mail.ru

В этой работе рассматривается аппроксимация с малым параметром ε начально-краевой

МИКРОЛЕГИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ СТАЛИ МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ СИСТЕМОЙ В ПРОЦЕССЕ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ОТЛИВОК

Фильчаков Д.С., Марков В.А., Гурьев А.М., Мосоров В.И.

Алтайский государственный технический университет, Барнаул, e-mail: kandidatndc@mail.ru

Поверхностное легирование отливок за счет специальных обмазок и паст на внутреннюю поверхность литейных форм представляет интерес с точки зрения повышения износостойкости и жаропрочности, устойчивости к коррозии чугуна и стали. Оптимизация условий проведения технологических процессов является необходимой задачей планирования эксперимента.

В данной работе исследовали структуру и свойства упрочняющих покрытий на основе Ni, Cr, V, Si на стали 35Л. Обмазка с порошковым составом на связующем жидком стекле, клее БФ-2 и эпоксидной смоле наносилась на внутреннюю рабочую поверхность оболочковой формы. Заливка расплава производилась после предварительной сушки формы. Температура заливки расплава стали составляла 1520–1560 °С.

Наилучшие результаты получены при использовании в качестве связующего эпоксидной смолы. Глубина слоя достигает 1,5–3 мм. Покрытие прочно сцеплено с основой, плотное без пор и раковин. Структура покрытия имеет дендритное строение и состоит из эвтектики с участием кремния, бора, никеля и зерен твердого раствора на основе никеля, легированного хромом, и др.

Микротвердость слоя после нормализации с 900 °С превышает твердость стали в литом состоянии. Это объясняется уменьшением величины зерна и большей легированностью твердого раствора на основе аустенита. После закалки микротвердость, наоборот уменьшается, за счет устранения выделения избыточных фаз на основе эвтектических боридов и карбидов при быстром охлаждении.

Список литературы

1. Горшков А.А., Рабинович Е.Н. Поверхностное легирование стальных отливок. – М.: Машгиз, 1950.
2. Тавадзе Ф.И., Николаев О.Б., Петриашвили Б.Н. Литейное производство. –1964. – №1.

задачи с краевым условием проскальзывания для модифицированных уравнений Навье-Стокса. Доказываются теоремы существования и сходимости сильных решений вспомогательной задачи.

В работе [1] изучена разрешимость в ограниченной области $\Omega \subset R^3$ с гладкой границей $\partial\Omega$ начально-краевой задачи с краевым условием проскальзывания (условием свободной поверхности) для модифицированных уравнений Навье-Стокса.