

ря 2007 г., Шарм-эль-шейх (Египет). Поступила в редакцию 29.10.2007.

НЕЛИНЕЙНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПЛОСКОСТИ, ИНДУЦИРУЕМЫЕ ПУЧКАМИ ОРТОГОНАЛЬНЫХ ОКРУЖНОСТЕЙ

Боровиков И.Ф., Фисоченко Е.Г.

*Юргинский технологический институт (филиал)
Томского политехнического университета
Юрга, Россия*

При разработке систем автоматизированного конструирования сложных технических

$$x^2 + \left(y - \frac{x_A^2 + y_A^2 + a^2}{2y_A} \right)^2 = \frac{x_A^2 + y_A^2 + a^2}{4y_A} - a^2.$$

Точку $A' \left(-x_A, \frac{x_A^2 + a^2}{y_A} \right)$, инцидентную окружности q и симметричную точке A относи-

$$x' = -x, \quad y' = \frac{x^2 + a^2}{y}.$$

Ось Ox является предельной прямой. Мнимые точки $F_1(ai, 0)$, $F_2(-ai, 0)$ будут простыми F -точками. Образами окружностей являются рациональные циркулярные кривые четвертого порядка, форма которых зависит от положения преобразов.

Рассмотренные преобразования позволяют получить кривую практически любой формы и могут быть использованы в конструировании технических кривых и поверхностей.

Работа представлена на научную международную конференцию «Технические науки и современное производство», 26 ноября - 4 декабря 2007 г. Китай (Пекин). Поступила в редакцию 02.11.2007.

ОСОБЕННОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ Cr(VI) ИЗ СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Гумеров Т.Ю., Юсупов Р.А., Добрынина А.Ф.
*Казанский государственный технологический
университет,
Казань, Россия*

Сточные воды предприятий легкой промышленности относятся к высококонцентрированным системам в связи с многочисленными загрязнениями различного химического состава. Так после отдельных технологических операций (промывка перед отмокой, отмока, золение, крашение) мехообработывающего производства отмечается повышенное содержание ионов тяже-

форм в качестве базового метода получения кривых целесообразно использовать нелинейные преобразования. В этом плане интерес могут представлять предлагаемые квадратичные инволюции, расслаивающиеся в пучках ортогональных окружностей на центральные симметрии.

Пусть на плоскости задан эллиптический пучок окружностей двумя базисными точками $F_1(0, a)$, $F_2(0, -a)$. Тогда произвольная точка $A(x_A, y_A)$ выделяет из пучка единственную окружность k . Пусть через точку $A(x_A, y_A)$ проходит окружность q , ортогональная окружности k , уравнение которой имеет вид:

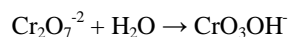
тельно центра окружности q , будем считать соответственной точке A . В этом случае на плоскости индуцируется квадратичная инволюция, операторами которой являются зависимости:

лых металлов, в частности, соединений Cr^{+6} и Cr^{+3} . В связи с высокой токсичностью соединений Cr^{+6} особый интерес представляет механизм перехода этих соединений в более безвредные соединения Cr^{+3} .

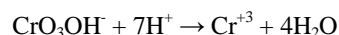
Обработка дисперсных систем с повышенным содержанием Cr^{+6} осуществляется в два этапа:

- перевод (восстановление) Cr^{+6} -иона в Cr^{+3} ;
- перевод соединений с ионами Cr^{+3} в осадок;

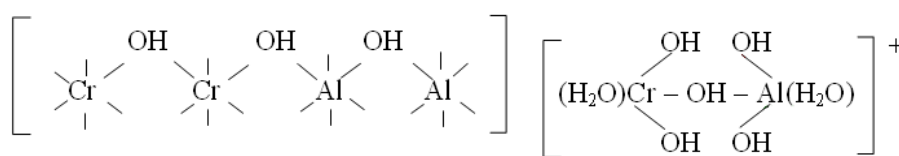
Согласно проведенному эксперименту, основанному на использовании данных метода потенциометрического титрования и последующего математического моделирования состояния систем, был предложен следующий механизм восстановления Cr^{+6} .



Основной этап перехода Cr^{+6} в Cr^{+3} происходит по реакции:



Дальнейшее взаимодействие солей $Al(III)$ используемых в процессе очистки стоков в качестве коагулянтов, с ионами $Cr(III)$ приводит к образованию гетероядерных соединений следующей структуры:



Работа представлена на научную международную конференцию «Приоритетные направления развития науки, технологий и техники», 20-27 ноября 2007г., Шарм-эль-шейх (Египет). Поступила в редакцию 26.10.2007г.

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СИНТЕЗА НА ПАРАМЕТРЫ ТЕТРАГОНАЛЬНЫХ ФАЗ ШПИНЕЛЕЙ $\text{NiFe}_{2-x}\text{Cr}_x\text{O}_4$

Шабельская Н.П.*, Таланов В.М.*,
Ульянов А.К.***, Ермоленко В.Н.**

*Южно-Российский государственный
технический университет (Новочеркасский
политехнический институт)

** Межрегиональное территориальное
управление технологического и экологического
надзора Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору по
Южному федеральному округу
Новочеркасск, Россия

Лимитирующей стадией твердофазового спекания является перенос вещества в зону реакции. Для повышения скорости реакции следует перевести процесс из диффузионной в кинетическую область. Одним из способов достижения этой цели является введение в состав шихты галогенида щелочного металла. Ранее было изучено влияние добавок анионов F^- , Cl^- , Br^- , I^- на процесс формирования структуры кристаллов в системах $\text{ZnO}-\text{Fe}_2\text{O}_3$, $\text{NiO}-\text{Fe}_2\text{O}_3$, $\text{ZnO}-\text{Al}_2\text{O}_3$ [1, 2]. Сведений о механизме действия добавок галогенид-ионов на составы, содержащие Cr^{3+} , в литературе нет. В указанных работах отмечено, что ускоряющее действие галогенид-ионов на скорость твердофазной реакции уменьшается в ряду $\text{F}^- > \text{Cl}^- \approx \text{Br}^-$, при этом влияние I^- несущественно. До настоящего момента не было проведено изучения влияния технологических параметров на процесс формирования фаз с пониженной симметрией. В данной работе проведен анализ влияния условий синтеза (в частности, добавок KCl) на формирование тетрагональных фаз в системе ферритов-хромитов никеля(II) с общим составом $\text{NiFe}_{2-x}\text{Cr}_x\text{O}_4$.

Выбор объекта исследования обусловлен тем, что твердые растворы состава $\text{NiFe}_{2-x}\text{Cr}_x\text{O}_4$

относятся к структурному типу шпинелей и кристаллизуются в кубической фазе в интервале значений $0 < x < 1,2$ и $1,4 < x < 1,9$. Для значений $1,2 \leq x \leq 1,4$ при комнатной температуре в рассматриваемой системе реализуется тетрагональная фаза с параметром тетрагональности $c/a < 1$.

Синтез шпинелей осуществляли по керамической технологии из оксидов никеля(II), железа(III), хрома(III). Термообработку предварительно гомогенизированных и брикетированных образцов проводили при температуре 1200°C . Синтез шпинелей в присутствии добавки хлорида калия (0,5 – 1,0 % (масс.)) проводили из оксидов соответствующих металлов при температуре 900°C . Хлорид калия был выбран как наиболее доступный, дешевый и экологически безопасный. С целью выявления возможности образования в системе новых фаз, в состав которых входит анион хлора, был проведен химический анализ спеченных образцов на содержание Cl^- . Химический анализ показал, что введенный хлорид калия практически полностью вымывается водой.

Изменение технологии синтеза привело к изменению параметров элементарной ячейки шпинелей (см. таблицу).

Как видно из таблицы, изменение условий формирования шпинелей оказывает влияние на величины параметров элементарной ячейки c и a и их отношение. Причина такого влияния может быть связана с двумя факторами: во-первых, анионы хлора могут встраиваться в решетку шпинели (что противоречит данным, полученным при анализе содержания хлорид-ионов в конечном продукте); во-вторых, температура термообработки понижается, а это также вызывает изменения значений a и c . Наиболее вероятным представляется второй фактор, так как в случае твердых растворов $\text{MFe}_{2-x}\text{Cr}_x\text{O}_4$ ($\text{M} = \text{Co}, \text{Zn}$), полученных авторами при 900°C по керамической технологии [5, 6], в присутствии галогенид-иона [7] изменения параметра решетки не было отмечено. Полученный результат согласуется с данными, приведенными в [8] для марганец-цинкового феррита со структурой шпинели: с повышением температуры закалки происходит увеличение параметра кубической элементарной ячейки.