

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.М. ГОРЬКОГО
УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

ПРОБЛЕМЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ХИМИИ

Тезисы докладов XXI Российской молодежной
научной конференции, посвященной 150-летию
со дня рождения академика Н.Д. Зелинского

Екатеринбург, 19 – 23 апреля 2011 года

Екатеринбург
Издательство Уральского университета
2011

УДК 351
П 781

Печатается по решению
оргкомитета конференции

Конференция проводится при поддержке гранта РФФИ № 11-03-06807-моб_г и компании «ЭЛЕМЕНТ» (г. Екатеринбург) – генерального дистрибьютора SHIMADZU по Уральскому и Сибирскому федеральным округам РФ.

Редакционная коллегия:

И.Е. Анимича, А.А. Вшивков, С.А. Вшивков,
Т.В. Терзиян (отв. за вып.), Ю.П. Зайков, В.М. Жуковский, А.Ю. Зуев,
В.Н. Кожевников, А.Я. Нейман, Л.К. Неудачина,
В.И. Салоутин, А.П. Сафронов, В.Я. Сосновских, А.И. Суворова

П781 Проблемы теоретической и экспериментальной химии:
тез. докл. XXI Рос. молодеж. науч. конф., посвящ. 150-
летию со дня рожд. академика Н.Д. Зелинского, Екатеринбу-
бург, 19 – 23 апр. 2011 г. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-
та, 2011. – 478 с.
ISBN 978-5-7996-0590-2

В сборнике представлены результаты исследований по пяти научным на-
правлениям: органической химии, аналитической химии, термодинамике и
структуре неорганических систем, физикохимии полимерных и коллоидных
систем, технологии и электрохимии неорганических материалов.

Для специалистов, занимающихся вопросами теоретической и эксперимен-
тальной химии, а также студентов, аспирантов и научных сотрудников химиче-
ских факультетов вузов.

УДК 351

ISBN 978-5-7996-0590-2

© ГОУ ВПО «Уральский государственный
университет им. А. М. Горького», 2011

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛОКАЛЬНОЙ КОРРОЗИИ СТАЛИ 40Х13 В УСЛОВИЯХ РАЗЛИЧНОГО АНИОННОГО СОСТАВА СРЕДЫ

Клешина Е.Г., Круткина Т.Г.

Удмуртский государственный университет

426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1

Сталь 40Х13 является высоколегированной сталью мартенситного класса, применяется в промышленности для изготовления изделий, работающих в различных агрессивных средах, и могут быть подвержены действию локальной электрохимической коррозии. Исследования устойчивости сплава к локальной коррозии проведены в слабощелочных средах с $\text{pH}=9,20$. В качестве исследуемых сред использовали боратный буферный раствор (ББР) состава $0,3\text{M H}_3\text{BO}_3 + 0,1\text{M Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$, $\text{pH} = 9.20$ (фон), раствор фона + хлориды от 10^{-4}M до 10^{-2}M ; фон + сульфаты от 10^{-3}M до $0,5\text{M}$; фон + сульфаты $0,5\text{M}$ + хлориды $5 \cdot 10^{-3}\text{M}$. Электрохимические характеристики растворения, пассивации и локальной активации поверхности исследуемого сплава получены потенциодинамическим и гальваностатическим методами с помощью потенциостата П-5827М в трехэлектродной ячейке.

В растворе фона образец стали переходит в устойчивое пассивное состояние, за счет образования на поверхности кислородных соединений Cr (III), Cr(IV) и Fe (III).

Присутствие в ББР хлоридов в концентрации от 10^{-4} до $2,5 \cdot 10^{-3}\text{M}$ не приводит к изменениям коррозионно-электрохимических характеристик исследуемого сплава. При увеличении концентрации Cl^- -ионов до $5 \cdot 10^{-3}\text{M}$ происходит активация поверхности. Визуальный контроль поверхности образца после эксперимента показал наличие повреждений порядка 20 l/cm^2 с размерами от 0,3 до 1,78мм. При дальнейшем увеличении концентрации хлоридов увеличивается количество и размеры локальных повреждений. Таким образом, величина критической концентрации Cl^- -ионов равна $5 \cdot 10^{-3}\text{M}$, но активация поверхности происходит только при достижении потенциала перепассивации ($E = +1,2\text{В}$), и связана с образованием растворимых соединений хрома и железа.

Активирующее действие Cl^- -ионов концентрацией равно $5 \cdot 10^{-3}\text{M}$ подтверждают гальваностатические испытания. Добавка Cl^- -ионов концентрацией $5 \cdot 10^{-3}\text{M}$ при малых значениях анодного тока ($i=5 \cdot 10^{-6} - 10^{-5} \text{A/cm}^2$) не оказывает активирующего действия на поверхность стали 40х13. При увеличении плотности анодного тока до $i=5 \cdot 10^{-5} \text{A/cm}^2$ на кривой анодного заряжения наблюдаются многочисленные осцилляции потенциала, что свидетельствует об активации поверхности. Дальней-

шее увеличение плотности анодного тока приводит к сокращению времени образования первых повреждений, и увеличению времени нахождения сплава в активном состоянии. Потенциал питтингообразования (Е_{по}) по гальваностатическим данным на 0,30В отрицательнее по сравнению с потенциодинамическими данными. Следовательно, гальваностатические испытания позволяют более точно определить потенциал начала образования локальных повреждений.

Присутствие в фоне добавок сульфат ионов от 10^{-3} М до 0,5М не активирует поверхность стали 40Х13 во всей области анодных потенциалов. Содержание хлоридов в количестве более $5 \cdot 10^{-3}$ М локально депассивирует поверхность исследуемой стали. Добавка сульфатов и хлоридов не оказывают влияния на состав пассивной пленки. При совместном присутствии в растворе фона хлоридов и сульфатов последние оказывают благоприятный эффект, устраняя агрессивное действие хлоридов.

СТРУКТУРА, ТЕРМИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТВЕРДОГО РАСТВОРА $\text{Ba}_{2+x}\text{In}_2\text{Zr}_x\text{O}_{5+3x}$

Косарева О.А., Догодаева Е.Н., Анимца И.Е.

Уральский государственный университет
620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д.51

Синтез новых фаз, обладающих проводимостью по разным сортам носителей (O^{2-} , H^+), в настоящее время является актуальной задачей. Для понимания сущности явления протонной проводимости необходимы исследования транспортных свойств, рассмотрение возможности реализации протонного переноса, а также формы кислородно-водородных группировок, находящихся в структуре сложных оксидов в результате процесса гидратации. Одним из классов высокотемпературных протонных проводников являются сложные оксиды со структурной разупорядоченностью в кислородной подрешетке. Возможность внедрения воды в данные фазы и концентрация образующихся протонных носителей связана с количеством вакансий кислорода.

В рамках данной работы получены фазы твердого раствора $\text{Ba}_{2+x}\text{In}_2\text{Zr}_x\text{O}_{5+3x}$ ($x=1;2$), определена их структура, исследованы электрические свойства, проведены спектроскопические и термогравиметрические исследования.

Исследуемые составы получены методом твердофазного синтеза при ступенчатом повышении температуры (800-1300°С) и многократных перетираниях в среде этилового спирта. В качестве исходных компонентов были выбраны оксиды и карбонаты соответствующих металлов.