

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А.М. ГОРЬКОГО

ПРОБЛЕМЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ХИМИИ

Тезисы докладов XIV Российской студенческой научной
конференции, посвященной 80-летию со дня рождения
профессора В. Ф. Барковского

Екатеринбург, 20 – 23 апреля 2004 года



Екатеринбург
Издательство Уральского университета
2004

УДК 531
П 781

Печатается по решению
оргкомитета конференции

Редакционная коллегия:

И. Е. Анимица, С. А. Вшивков, Е. А. Киселев, А. Я. Нейман,
Л. К. Неудачина, А. Н. Петров, А. П. Сафронов, М. Н. Пермьяков,
С. Г. Сладкевич, Е. А. Смирнова, В. Я. Сосновских, Т. В. Сузова
(отв. за вып.), А. Р. Шайхлисламова, В. А. Черепанов, Ю. Г. Черняк

П781 Проблемы теоретической и экспериментальной химии:
Тез. докл. XIV Рос. студ. науч. конф., посвящ. 80-летию со
дня рожд. проф. В.Ф. Барковского, Екатеринбург, 20-23 апр.
2004 г.- Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2004.-384 с.

ISBN 5-7996-0188-2

УДК 531

ISBN 5-7996-0188-2

© Уральский государственный университет, 2004

При используемых высоких плотностей тока порядка 100 А/дм^2 графитовый электрод, пропитанный в течение нескольких десятков часов парафином, разрушался с образованием шлама, загрязняющего рабочий электролит, что сказывалось на качестве гальванопокрытия.

Составной анод на основе графита, покрытого составом из 50% клея эпоксидного универсального и 50% Pb_3O_4 , практически не проводил электрический ток. Попытка подать большее напряжение на такой анод приводила к его разогреванию и растрескиванию, что делало невозможным его дальнейшее использование.

Исследования анода с рабочим слоем состава 80% PbO_2 и 20% клея эпоксидного универсального, нанесенным на графитовую матрицу, показали, что данная конструкция может быть использована при высоких плотностях тока, но в ходе длительной эксплуатации рабочее покрытие анода начинает растрескиваться.

В ходе проверки работоспособности чистого свинцового электрода выяснилось, что он позволяет получать локальные осадки цинка при повышенных плотностях тока порядка 180 А/дм^2 . Однако продолжительные ресурсные испытания показали, что с течением времени качество осадков, получаемых с помощью такого анода, ухудшается.

Наиболее перспективным оказался вариант анода с рабочей поверхностью из диоксида свинца, осажденного электролитически на графитовую основу. Для улучшения сцепления графита с PbO_2 проводилась механическая обработка анодной основы и нанесение сети канавок. До и после электролиза анод подвергали просушиванию при температуре 110°C в течение 1 часа. Полученный электрод положительно зарекомендовал себя при пропускании $3500 \text{ А}\cdot\text{ч/дм}^2$ при рабочей плотности тока от 100 до 180 А/дм^2 (ресурс графитовых электродов меньше на порядок и не превышает $350 \text{ А}\cdot\text{ч/дм}^2$).

Результаты работы показали целесообразность применения диоксидносвинцовых электродов в ручном электронатирании.

ИНГИБИРОВАНИЕ ДЕПАССИВАЦИИ ЛАТУНИ Л80 АНТРАНИЛАТОМ НАТРИЯ

Бутолина Е.В., Калашикова М.В., Рылкина М.В.

Удмуртский государственный университет, Ижевск

Потенциодинамическим методом исследовано ингибирующее действие антранилата натрия (АН) при депассивации поликристаллической α -латуни Л80 (81,4 ат.% Cu) в хлоридсодержащих средах. Исследования проводили в естественно аэрируемых боратных

буферах с $\text{pH } 7.4 \pm 0.05$ без и в присутствии 1 ммоль/л хлорида натрия (С_{Cl^-}), как активатора питтингообразования (ПО). Концентрация АН ($\text{С}_{\text{АН}}$) составляла $10^{-2} \dots 10$ ммоль/л. Критерием стойкости латуни против питтинга служили потенциалы ПО ($\text{E}_{\text{по}}$) и пробоя ($\text{E}_{\text{пр}}$).

В хлоридсодержащем буфере при $\text{E} > \text{E}_{\text{по}}$ на поверхности Л80 образуются мелкие блестящие питтинги в виде ямок травления, а при $\text{E} > 1.18 \text{ В}$ – не только многочисленные мелкие питтинги, но и язвы. $\text{E}_{\text{по}}$ и $\text{E}_{\text{пр}}$ латуни отрицательнее, чем меди, что объясняется с позиции состава и толщины пассивной пленки. В боратных буферах $\text{pH } 7.4$ пассивная пленка на латуни Л80 состоит из оксидов ZnO , Cu_2O , CuO , толщина которой, согласно [1], составляет 2.11 нм, а в буфере, содержащем 1 ммоль/л NaCl , – 4.23 нм. Наличие в оксидной пленке ZnO ухудшает ее защитные свойства. Известно, что АН может выступать ингибитором начальных стадий ПО меди и цинка. Однако АН препятствует пассивации сплава. При $\text{С}_{\text{АН}} = 5$ ммоль/л на поверхности Л80 образуется легко удаляемая пленка, под которой обнаружено обесцинкование сплава, а при $\text{С}_{\text{АН}} = 10$ ммоль/л на поверхности Л80 формируется матовая пленка бежевого цвета, которая трудно удаляется механически. Показано, что при $\text{С}_{\text{АН}} < 10$ ммоль/л АН, как и хлорид- ионы, является инициатором ПО латуни Л80. Если $\text{С}_{\text{АН}} \leq 5$ ммоль/л, то при $\text{E} > 0.45 \text{ В}$ АН инициирует ПО Л80. $\text{E}_{\text{по}}$ латуни линейно уменьшается с ростом $\lg \text{С}_{\text{АН}}$. Пробой пассивной пленки в присутствии АН наблюдается при $\text{E} > 1.22 \text{ В}$. При $\text{С}_{\text{АН}} < 0.1$ ммоль/л $\text{E}_{\text{пр}}$ уменьшается, а при дальнейшем повышении $\text{С}_{\text{АН}}$ $\text{E}_{\text{пр}}$ сдвигается в область положительных потенциалов, что связано с образованием трудно растворимых соединений на поверхности электрода.

При соотношении $\text{С}_{\text{АН}}/\text{С}_{\text{Cl}^-} \leq 1$ $\text{E}_{\text{по}}$ положительнее, чем в растворах, содержащих хлорид натрия или АН. В хлоридсодержащем боратном буфере $\text{E}_{\text{пр}}$ уменьшается при $\text{С}_{\text{АН}} \leq 1$ ммоль/л, а при дальнейшем повышении $\text{С}_{\text{АН}}$ $\text{E}_{\text{пр}}$ возрастает. Такой эффект получил название «антагонизм» действия двух активаторов и объясняется с позиций концепции Кузнецова Ю.И. о нуклеофильном замещении лигандов в поверхностном комплексе на поверхности металла. Смешанный поверхностный комплекс, в состав которого входят и хлорид-, и антранилат – ионы, обладает более высокой гидрофобностью, т.е. хуже растворяется в воде, что, в свою очередь, замедляет переход металла в раствор и препятствует ПО.

1. Рылкина М.В., Кузнецов Ю.И., Калашникова М.В., Еремина М.А. // Защита металлов, 2002. Т. 38. № 4. С. 373