

(0,07 Вт/см²). Все эксперименты происходили по следующей схеме: 100 мг фотокатализатора растворялись в 10 ppm растворе метилоранжа и помешивались 1 час при полном отсутствии света для достижения равновесия адсорбции-десорбции. Фотокаталитическая реакция протекала при комнатной температуре и атмосферном давлении. Оптические спектры поглощения снимались через каждые 10 минут для оценки изменения концентрации красителя. При заборе жидкости ее помещали в центрифугу для удаления частиц фотокатализатора. Эта процедура проводилась во избежание влияния спектра ча-

стиц на форму и интенсивность спектра красителя и позволила корректно оценить фотокаталитическую активность образцов.

Наилучшие результаты показал образец ZnO/Ag₂O. Концентрация метилоранжа в присутствии этого фотокатализатора уменьшилась в 10 раз уже за 40 минут облучения. Таким образом, в работе была продемонстрирована методика синтеза наногетероструктур и их применение в качестве фотокатализаторов.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №17-79-20239).

Список литературы

1. XuSh., WangZh.L. // *NanoRes.*, 2011.– V.4.– №11.– P.1013–1098.
2. Лашкова Н.А., Максимов А.И., Рябко А.А., Мошников В.А., Таруков Е.И. *Синтез нано-*

структур на основе оксида цинка для создания гетероструктурных фотовольтаических элементов // ФТП, 2016.– Т.50(9).– С.1276–1282.

КОРРОЗИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ СПЛАВА АД31 В ПРИСУТСТВИИ ПЕРМАНГАНАТА КАЛИЯ

В.И. Янушевский, М.А. Осипенко, Д.С. Харитонов, И.В. Макарова
Научный руководитель – к.х.н., зав. каф. ФКиАХ И.И. Курило

*Белорусский государственный технологический университет
Беларусь, ул. Свердлова 13а, marikaosipenko@gmail.com, Kharitonov@belstu.by*

Сплав алюминия АД31 широко используется в авиа- и машиностроении, в легкой промышленности и строительной индустрии. Несмотря на достаточно высокую устойчивость к негативному воздействию окружающей среды, благодаря своей гетерогенной структуре этот сплав склонен к питтинговой коррозии. Ингибирование коррозии сплавов алюминия – один из наиболее надежных способов их антикоррозионной защиты. В последнее время широко проводятся исследования ингибирующего действия молибдат- [1], ванадат- [2], перманганат-ионов [3] и их смесей на коррозию сплавов алюминия.

Целью исследований являлось изучение коррозионного поведения сплава АД31 в кислых хлоридсодержащих растворах в присутствии перманганата калия.

Объектом исследований был сплав АД31. Использовали круглые образцы диаметром 40 мм и толщиной 1 мм. Предварительно их зачищали наждачной бумагой и далее химически подготавливали согласно ASTM D1730-09. Исследования проводили в 0,5М растворе NaCl с добавлением 0,05; 0,005 и 0,0005 моль/дм³

KMnO₄.

Все электрохимические исследования проводили на потенциостате Elins P40-X в трехэлектродной электрохимической ячейке. Весовые показатели коррозии определяли при выдерживании образцов в изучаемых растворах и их периодическом взвешивании по методике, детально описанной ранее [3]. Эффективную энергию активации определяли термокинетическим методом.

Установлено, что значения энергии активации анодного процесса в 0,5М растворе NaCl составляют 95–140 кДж/моль при содержании KMnO₄ 0,0005 моль/дм³ и 75–90 кДж/моль при содержании KMnO₄ 0,005 и 0,05 моль/дм³, что характерно для процессов, протекающих с замедленной электрохимической стадией.

Весовые показатели коррозии сплава АД31, полученные в 0,5М растворе NaCl при pH 3 без добавления и при содержании KMnO₄ 0,0005 моль/дм³ в течение 600 ч коррозионных испытаний, показали, что наблюдается уменьшение массы образцов, обусловленное ионизацией электрохимически активных компонентов

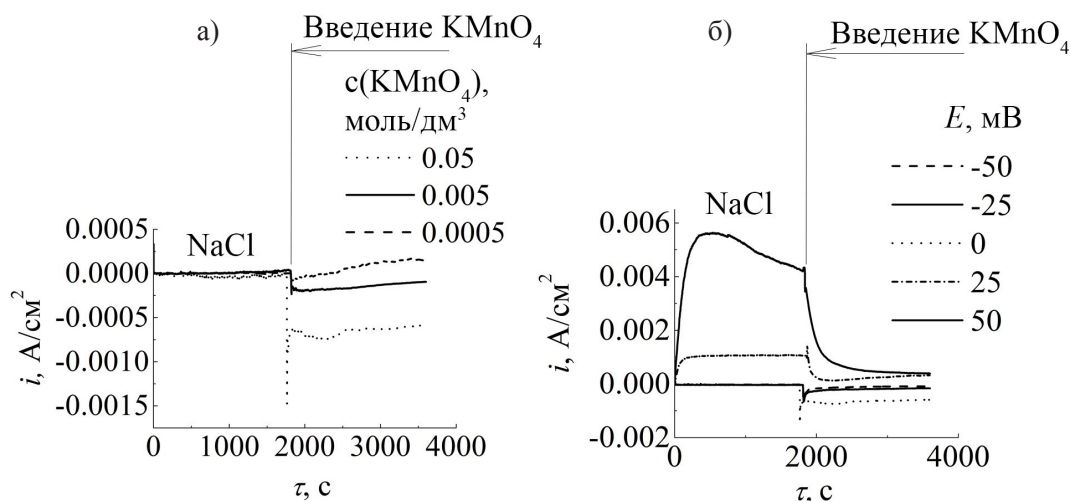


Рис. 1. Катодные и анодные хроноамперограммы в 0,5 М NaCl
а – при бестоковом потенциале; б – в 0,05 М KMnO_4

сплава. В растворах, содержащих 0,005 и 0,05 моль/дм³ KMnO_4 , наблюдается увеличение массы образцов, обусловленное формированием на поверхности сплава конверсионного марганец-содержащего покрытия.

Для изучения влияния перманганата калия на процесс коррозии сплава алюминия АД31 были сняты хроноамперограммы при значениях потенциала ± 25 , ± 50 мВ и при бестоковом значении потенциала в течение часа. В 0,5 М раствор NaCl после 30 мин фиксирования кривой вводилась порция перманганата калия такая, чтобы после смешения получить концентрацию KMnO_4 0,05, 0,005 и 0,0005 моль/дм³. На рис. 1 показаны катодные и анодные хроноамперо-

граммы при всех исследуемых потенциалах.

В начальный момент времени при бестоковом потенциале (рис. 1, а) и потенциалах -25 мВ и -50 мВ в присутствии NaCl значение тока практически не меняется. При анодной поляризации сплава в течение 10 минут наблюдается увеличение плотности тока до 5,5 мА/см² (рис. 1, б), а далее его значение выходит на плато. При введении KMnO_4 в раствор NaCl наблюдается небольшой пик тока, а затем и далее в течение нескольких секунд его значение резко падает. Проведенные исследования позволяют сделать вывод об эффективности использования перманганата в качестве ингибитора коррозии сплава алюминия АД31 в кислых средах.

Список литературы

1. Lopez-Garrity O., Frankel G.S. // *Journal of The Electrochemical Society*, 2014.– V.161.– P.C95–C106.
2. Kharitonov D.S., Kurilo I.I., Wrzesinska A., Zharskii I.M. // *Mat.-wiss. u. Werkstofftech*, 2017.– V.48.– P.646–660.
3. Осипенко М.А., Янушевский В.И., Харитонов Д.С., Макарова И.В., Курило И.И. // *Вестник технологического университета*, 2017.– Т.20.– №23.– С.5–9.