

ЛИТЕРАТУРА

1. Директива 2000/53/ЕС Парламента и Совета Европы от 18 сентября 2000 «End-of-life-vehicles», Official Journal of the European Communities L269. С. 34-43.
2. Директива 2011/65 / ЕС (RoHS II) Европейского парламента и Совета от 8 июня 2011 года «Об ограничении использования определенных опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании».
3. Директива 2002/96/ЕС Европейского парламента и Совета от 27 января 2003 «Об отходах электрического и электронного оборудования».
4. Регламент (ЕС) №1907/2006 Европейского Парламента и Совета ЕС от 18 декабря 2006 касающийся правил регистрации, оценки, санкционирования и ограничения химических веществ (REACH), учреждения Европейского Агентства по химическим веществам.
5. E. Almeida, L. Fedrizzi, T.C. Diamantino. Oxidizing Alternative Species to Chromium (VI) in Zinc Galvanized Steel Surface Treatment. Part 2. An Electrochemical Study // Surface and Coatings Technology. 1998. Vol. 105. P. 97-101.

Спиридонова А.А., Бессонова К.А., Абрашов А.А.,
Григорян Н.С., Ваграмян Т.А.
РХТУ им. Д. И. Менделеева, г. Москва

ЗАЩИТНЫЕ ГИДРОФОБНЫЕ ПОКРЫТИЯ НА СПЛАВЕ АЛЮМИНИЯ АМг6

Алюминиевые сплавы широко используются в качестве конструкционного материала в различных областях техники и быта: в промышленном и гражданском строительстве для изготовления каркасов зданий, ферм, оконных рам, лестниц, в автомобилестроении, в судостроении, авиационной и космической технике, в электротехнике, в ядерном реакторостроении и др. По масштабам применения алюминий и его сплавы занимают второе место после стали и чугуна.

Благодаря наличию тонкой естественной оксидной пленки, поверхность алюминия и его сплавов достаточно устойчива против коррозии, поэтому в ряде случаев их применяют без специальной антикоррозионной защиты. Однако из-за малой толщины естественная пленка на поверхности алюминия зачастую не

обеспечивает его надежную защиту от коррозии, например, во влажной промышленной атмосфере или в морской воде.

Одним из востребованных в последнее время способов защиты металлических поверхностей от агрессивной окружающей среды является формирование на их поверхности непрерывных пленок с водоотталкивающими свойствами и способностью к самоочищению, которые придают материалу свойство супергидрофобности, а также защищают их от истираемости [1,2].

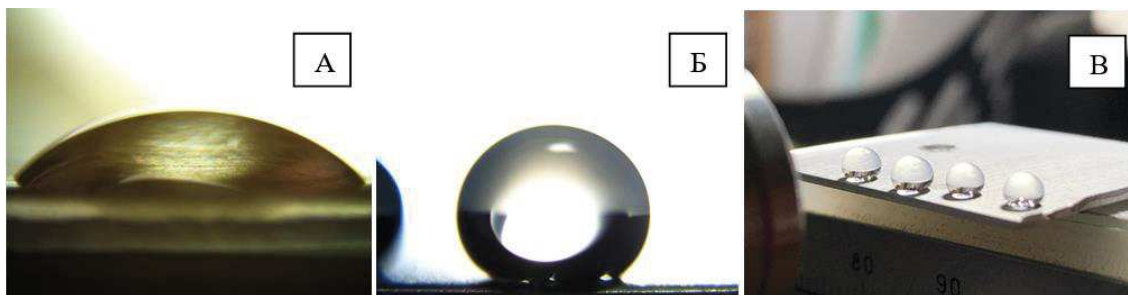
Исследована возможность гидрофобизации поверхности алюминиевого сплава АМг6 в растворе, содержащем стеариновую кислоту (СК), диметилсульфоксид (ДМСО) и воду.

Образцы алюминиевого сплава АМг6 размером 30x30x1 мм были обезжирены в этиловом спирте и промыты в дистиллированной воде. Затем очищенные образцы травили в растворе 1М NaOH при комнатной температуре в течение 1 минуты с последующей промывкой. Далее образцы погружали в раствор HNO₃ на 1 мин. После этого алюминиевые образцы промывали и погружали в гидрофобизирующий раствор стеариновой кислоты с различным соотношением ДМСО/вода (1:1, 3:1, 5:1, 6:1, 7:1, 9:1, 1:0). Процесс осуществлялся при комнатной температуре раствора (22-25°C) в течение 10 мин., после чего образцы промывали дистиллированной водой и сушили в течении 10-15 мин. при температуре 60-80°C.

Установлено, что покрытие, сформированное в растворе с соотношением ДМСО/вода 7:1, обладает максимальным краевым углом смачивания $\theta_c=130^\circ$ и максимальной защитной способностью (ЗС), определенной капельным экспресс-методом (125 с).

Определено, что диапазон 2-3 г/л СК является оптимальным, так как при данных условиях формируются покрытия с максимальным краевым углом смачивания θ_c и защитной способностью.

Исследовано влияние продолжительности обработки и температуры рабочего раствора на защитные характеристики покрытий и установлено, что покрытия с наибольшим краевым углом смачивания $\theta_c=141^\circ$ и наибольшей защитной способностью (142 с) формируются за 10-15 мин процесса при температуре раствора 30-40°C.



**Рисунок 1 – Фотография капли воды на поверхности
алюминиевого сплава
(А – обезжиренный АМг6 $\theta_c=49^\circ$; Б,В – гидрофобизированный АМг6
 $\theta_c=141^\circ$)**

Коррозионные испытания (ASTM B117) в камере соляного тумана (Ascott S450iP) образцов алюминиевого сплава АМг6 с показали, что разработанное покрытие выдерживает 82 ч в условиях соляного тумана (5% NaCl) до появления первых очагов коррозии основы, в то время как необработанный сплав начинает корродировать через 24 ч.

С помощью спектроскопического эллипсометра фирмы Sentech SENresearch 4.0 SER 800 с быстродействующим монохроматором установлено, что толщина разработанного покрытия составляет 270-300 нм.

«Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 17-03-00523».

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецов Ю.И., Семилетов А.М., Чиркунов А.А., Архипушкин И.А., Казанский Л.П., Андреева Н.П. Гидрофобизация поверхности алюминия стеариновой кислотой и триалкоксисиланами для защиты от атмосферной коррозии. // ЖУРНАЛ ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ. 2018, Т 92. № 4. С. 512–521.
2. Dongmian Zang, Ruiwen Zhu, Wen Zhang, Jie Wu, Xinquan Yu, Youfa Zhang Stearic acid modified aluminum surfaces with controlled wetting properties and corrosion resistance. // Corrosion Science. Vol. 83.P. 86-93.