

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Козлова Ильи Андреевича «Энергоэффективный процесс плазменного электролитического оксидирования для модифицирования поверхности магниевых сплавов МЛ5» по специальности 05.16.09–материаловедение (машиностроение)

Плазменно-электролитическое оксидирование либо микродуговое оксидирование – это относительно новый вид химико-термической обработки, позволяющий с помощью электрических (микродуговых) разрядов преобразовывать поверхность как называемых вентильных металлов (алюминия, магния, титана и др.) в оксидный слой, который отличается от базового металла высокой коррозионной стойкостью. Однако применительно к магниевым сплавам этот вид химико-термической обработки находится на стадии исследований. В принципе плазменно-электролитическое оксидирование похоже на жесткое анодирование, но применяемые высокие формовочные напряжения, превышающие потенциал пробоя диэлектрика, приводят к возникновению локальных плазменных разрядов через оксидный слой, что приводит к формированию оксидного слоя.

На переменном токе электрический разряд горит как в анодном полупериоде, так и в катодном полупериоде. Плазменно-электролитическое оксидирование является сложным многофакторным процессом, характеристики которого зависят от внешних факторов (компонентный состав, концентрация, pH, температура электролита, полярность, частота, амплитуда и форма импульсов), так и внутренних факторов (состав и термообработка сплава, шероховатость и пористость оксидируемого сплава). Поэтому исследования, проводимые в диссертации, применительно к магниевым сплавам являются актуальными.

Научная новизна работы заключается в том, что найдена зависимость структуры и защитных свойств плазменно-электролитического оксидного покрытия магниевых сплавов МЛ5 от электрохимической неоднородности поверхности оксидируемого сплава, от принудительного начала и естественного окончания горения микродуговых разрядов, реализуемых чередованием анодного и катодного импульсов, паузы и от введения в состав электролита тринатрийфосфата.

Практическая значимость работы заключается в том, что уменьшается затрачиваемая электроэнергия при использовании прямоугольных поляризующих импульсов взамен синусоидальных поляризующих импульсов, следующих с частотой 50 Гц, разработан новый состав электролита и практические рекомендации для технологии плазменно-электролитического оксидирования для модифицирования поверхности магниевых сплавов. Экспериментальные исследования свойств и морфологии плазменно-электролитического оксидирования магниевых сплавов МЛ5 поделены на три раздела: влияние химического состава поверхности сплава, влияние формы, последовательности и амплитуды поляризующего напряжения на процесс, структуру и защитные свойства покрытия, оптимизация состава электролита для получения покрытия с высокими защитными свойствами.

Однако в материале автореферата не приведены стадии процесса плазменно-электролитического оксидирования, которые могут протекать последовательно либо параллельно, где определяющую роль могут играть диффузионные, химические,

плазмохимические и электрохимические процессы. В связи с этим характеристики процесса плазменно-электролитического оксидирования и получаемых с его помощью оксидных слоев будут значительно отличаться между собой и от других методов модифицирования поверхности сплава. Повышение стабильности и повторяемости процесса плазменно-электролитического оксидирования для модифицирования поверхности магниевого сплава является важной технологической задачей.

Приведенное замечание не снижает теоретической и практической значимости диссертационной работы, которая должна внести значимый вклад в повышение коррозионной стойкости магниевых сплавов, что существенно ограничивало их применение. Считаем, что диссертационная работа Козлова Ильи Андреевича «Энергоэффективный процесс плазменного электролитического оксидирования для модифицирования поверхности магниевого сплава МЛ5» удовлетворяет требованию ВАКа, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09–материаловедение (машиностроение).

Заведующий кафедрой обработки металлов
давлением Самарского национального
исследовательского университета имени академика
С.П. Королева, академик РАН,
доктор технических наук, профессор


20.05.19г.

Ф.В. Гречников

Профессор кафедры обработки металлов
давлением Самарского национального
исследовательского университета имени
академика С.П. Королева,
доктор технических наук



В.А. Михеев

443086, г. Самара, Московское шоссе, 34.
Тел. контакта +7 9277077135
E-mail: vamicheev@rambler.ru



Подпись Гречникова Ф.В., Михеева В.А.
Заведующий отделом сопровождения деятельности
Советов Самарского университета
 Васьильева И.П.
20__ г.