

Исследование влияния режимов оксидирования на цветовую гамму оксидных пленок

Соколов Ю.В., Паршуто А.А., Марышева А.А.
Белорусский национальный технический университет
Физико-технический институт НАН Беларуси

Оксидные покрытия широко применяются для создания защитно-декоративного слоя на изделиях из алюминиевых сплавов. Для них важными факторами являются привлекательный внешний вид и способность противостоять воздействию окружающей среды. В основном, для получения оксидных пленок с различной цветной гаммой применяют красители или электрохимическое окрашивание. Однако, возможен процесс создания цветных оксидных пленок при их формировании, для этого необходим подбор электролита и режимов процесса оксидирования. При использовании электролита на основе щавелевой кислоты, оксидные пленки получатся от темного до светло жёлтого цвета на сплавах без содержания меди и кремния. В процессе анодирования в щавелевокислых электролитах, могут быть получены оксидные пленки от прозрачного до светло-желтого на технически чистых марках алюминия (А5М, АД0, АД1) и от светло-желтого до черного оттенков цвета на сплавах с содержанием магния (АМг2, АМг4, АМг6).

Изменение режимов обработки (температуры электролита и плотности тока) сплава АМг2 показало, что с увеличением плотности тока содержание кислорода в оксидной пленке возрастает. Отношение атомов алюминий/кислород достигает 0,8 при 2 А/дм², и 0,75 при 3 А/дм². Эти значения соответствуют следующему стехиометрическому составу, соответственно (Al₂O_{2.5}) и (Al₂O_{2.7}). При плотности тока обработки 2 А/дм² полученная оксидная пленка на поверхности сплава имеет желто-зеленый оттенок и становится светлее при повышении температуры. Предположительно, зеленый оттенок придают оксиды магния, которые включаются в оксидную пленку алюминия из материала основы. Оксидная плёнка, полученная при плотности тока 3 А/дм² с увеличением температуры электролита, меняет цвет от коричневого до желтого.

Таким образом, в процессе обработки алюминиевых сплавов при различных режимах формируются оксидные пленки с различным элементарным составом влияющим на цветовую гамму оксидного слоя. При этом в структуре содержатся атомы металлов, входящих в состав алюминиевого сплава, а также незначительное наличие (до 1 %) компонентов из электролита.