

УДК 621.793.02

ВЫБОР СОСТАВА РАСТВОРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ ПОД НАНЕСЕНИЕ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ

Евгения Александровна Иванова

*Студентка 4 курса, бакалавриат,
кафедра «Материаловедение»**Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана**Научные руководители: С.В. Сибилева⁽¹⁾, А.С. Помельникова⁽²⁾**⁽¹⁾ кандидат технических наук, нач сектора лаборатории № 607 ФГУП «ВИАМ»**⁽²⁾ доктор технических наук, профессор кафедры «Материаловедение»*

За последние годы доля титановых материалов в изделиях авиационной техники значительно увеличилась, в том числе в виде металлополимерных композиционных материалов, что объясняется отличительными свойствами титановых сплавов. Однако известно, что поверхность титановых сплавов обладает низкой адгезией к различным органическим покрытиям, поэтому необходимо проводить подготовку поверхности перед склеиванием или нанесением лакокрасочных покрытий (ЛКП). Обработка поверхности позволяет улучшить адгезионные свойства за счет изменения одной или нескольких характеристик поверхности: свободной поверхностной энергии, шероховатости, пористости или химического состава.

Цель настоящей работы заключалась в выборе состава раствора для подготовки поверхности титановых сплавов ВТ6 и ВТ20 под нанесение лакокрасочных покрытий.

Задачами являлись исследование влияние способа обработки и состава раствора на смачиваемость поверхности и адгезию ЛКП образцов изучаемых сплавов.

Вакуумный отжиг образцов из титановых сплавов ВТ6 и ВТ20 осуществляли при 750 °С в течение 1 часа с последующим охлаждением в печи. Проведены металлографические исследования титановых сплавов ВТ6 и ВТ20.

Исследовано влияние различных способов обработки на характеристики поверхности образцов из титановых сплавов ВТ6 и ВТ20: внешний вид, краевой угол смачивания и адгезия ЛКП. Определение краевого угла смачивания (КУС) проводили методом лежащей капли с применением дистиллированной воды при помощи оптического прибора ОСА 15 Pro (Data Physics, Германия). Адгезию ЛКП (грунт ЭП-0215 + эмаль ЭП-140) к обработанной поверхности определяли методом параллельных надрезов (ГОСТ 15140-78, метод № 4) до и после их выдержки в дистиллированной воде. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики поверхности образцов из титановых сплавов ВТ6 и ВТ20

Обработка	Основные компоненты	Внешний вид	КУС, °	Адгезия* ЛКП, балл
Механическая	-	-	15	3 ₁
Травление	HNO ₃ , HF	металлический блеск	50	2 ₁
Раствор № 1	HNO ₃ , NaNO ₃ , NaNO ₂ , Na ₂ SiO ₃	серое покрытие	10	2 ₁
Раствор № 2	ZnH ₂ PO ₄ , H ₃ PO ₄ , активатор, ПАВ, пластификатор	серое покрытие, мажется	0	-
Раствор № 3	H ₃ PO ₄ , Na ₃ PO ₄ , активатор, ПАВ	серое покрытие	(растекание)	1 ₁

* После выдержки в дистиллированной воде

Таким образом, проведённые исследования показали, что механическая обработка не обеспечивает высокую адгезию ЛКП и сохранение её в условиях повышенной влажности. Установлено, что лучшими характеристиками обладает покрытие, полученное после обработки в растворе № 3.

Литература

1. Технологические и эксплуатационные свойства титановых сплавов: учебное пособие / *А. Г. Илларионов, А. А. Попов*. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014 – 137 с.
2. Технология термической обработки цветных металлов и сплавов. *Колачев Б.А., Габидуллин Р.М., Пигузов Ю.В.* Учебное пособие для вузов. М., «Металлургия», 1980. 280с.
3. Адгезия пленок и покрытий. *Зимон А.Д.* М., «Химия, 1977. 352 с.
4. *Сибилева С.В., Козлова Л.С., Трофимов Н.В., Захарова Л.В.* Подготовка поверхности титанового сплава ВТ20 под склеивание и нанесение лакокрасочных покрытий // Гальванотехника и обработка поверхности, 2015, Т. 23, № 4. - С. 30-37.
5. *Пивоварова Л.Н., Батраков В.П.* Химическая обработка поверхности титановых сплавов – В кн.: Легкие сплавы в народном хозяйстве. – М.: ОНТИ, 1975.