

УДК 621.791; 621.762

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРИБОТЕХНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ АНТИФРИКЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА АО20-1, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ ДУГОВОЙ НАПЛАВКИ

Григорий Павлович Савицкий

*Студент 6 курса,**кафедра «Технологии сварки и диагностики»**Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана**Научный руководитель: Р.С. Михеев,**доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии сварки и диагностики»*

Алюминиевый сплав АО20-1 (17,5 - 22,5 масс. % Sn, Al – остальное по ГОСТ 14113) находит широкое применение в качестве антифрикционного слоя при изготовлении биметаллических вкладышей подшипников скольжения, которые преимущественно используются в транспортной промышленности [1]. Однако, дальнейшее производство изделий современной и перспективной техники, характеризующихся более высоким уровнем эксплуатационных характеристик, требует применения новых материалов. Улучшение свойств данного сплава может быть достигнуто путем введения в его состав модифицирующих добавок и армирующих частиц и создания на его основе композиционных материалов, обладающих требуемым уровнем триботехнических свойств.

Для нанесения антифрикционных покрытий применяли процесс ручной дуговой наплавки вольфрамовым электродом в среде аргона. В качестве присадочных материалов были опробованы разработанные композиционные прутки диаметром 3 мм, полученные по технологии экструзии [2]. Химические составы композиционных прутков приведены в таблице 1.

Таблица 1. Химические составы композиционных прутков

№	Химический состав композиционного прутка, масс. %
1	АО20-1 + 10% SiC
2	АО20-1 + 10% SiC + 1% TiC
3	АО20-1
4	АО20-1 + 10% Ti ₂ NbAl

Наплавленные покрытия формировали на подложке размером 200x120x6 мм, изготовленной из алюминиевого сплава АМг6 (0,17 - 0,24 масс. % Mg, Al – остальное по ГОСТ 4784), при следующих технологических параметрах режима: сила сварочного тока, $I_{св} = (120 - 130)$ А, переменный ток, balance = 60 % (+), напряжение на дуге, $U_d = (18 - 20)$ В, скорость наплавки, $V_n = (12 - 15)$ м/ч, расход защитного газа $V_{Ar} = (8 - 10)$ л/мин.

Для оценки триботехнических характеристик наплавленных покрытий проводили испытания на трение и износ. Образцы испытывали по схеме осевого нагружения: вращающаяся втулка (контртело, сталь 40Х, ГОСТ 4543, HRC>45) против неподвижного диска, вырезанного механическим способом из наплавленного образца. Испытания каждого образца проводили при последовательном ступенчатом осевом нагружении 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 МПа. Время испытаний при каждой осевой нагрузке, $t = 10$ мин. Полный путь трения, $L = 1500$ м. Линейная скорость кругового движения втулки, $V = 0,5$ м/с. Результаты испытаний позволили определить коэффициенты

трения покрытий при каждой нагрузке, интенсивность изнашивания образцов и коэффициенты стабильности трения.

Литература

1. Материалы в машиностроении. Выбор и применение. Справочник. Том 1. Цветные металлы и сплавы. Под ред. *Л.П. Лужникова*. М.: "Машиностроение", 1967. – 304 с.10.
2. *И. Е. Калашиков, Л. К. Болотова, И. В. Катин, Л. И. Кобелева, А. Г. Колмаков, Р. С. Михеев, Н. В. Коберник*. Получение наплавочных прутков из антифрикционного композиционного материала на основе баббита Б83 методом экструзии // Перспективные материалы. №9 – 2016 г., с. 70 – 77.