

Повышение экологической безопасности формирования износостойких покрытий на поверхностях деталей типа тел вращения из стали 12Х18Н10Т с применением комбинированной технологии на основе электроискрового легирования

Тарельник В.Б., Гапонова О.П., Лобода В.Б., Коноплянченко Е.В., Марцинковский В.С., Семирненко Ю.И., Тарельник Н.В., Микулина М.А., Саржанов Б.А.

Аннотация

УДК 621.9.048.669.268

Представлен анализ особенностей формирования толстослойных комбинированных электроискровых покрытий (КЭИП), полученных на цилиндрических образцах из нержавеющей стали 12Х18Н10Т. Образцы подвергались цементации методом электроискрового легирования (ЦЭИЛ) на установке «Элитрон-52А» и алитированию методом ЭИЛ на механизированной установке «ЭИЛ-9» при энергии разряда $W_p = 3,4$ Дж. На алитированную поверхность на этой же установке наносили покрытие электродами из твердого сплава Т15К6 при $W_p = 0,9$ и $3,4$ Дж. Шероховатость КЭИП снижают обкаткой шариком и нанесением металлополимерного материала (МПМ), армированного порошком из твердого сплава ВК6. К практическому применению предложена новая технология восстановления деталей типа тел вращения, позволяющая формировать на стали 12Х18Н10Т КЭИП в последовательности: ЦЭИЛ → ЭИЛ Al → ЭИЛ Т15К6 → МПМ (армированный ВК6), толщиной до 1,5 мм, сплошностью 100%, микротвердостью порядка 10100–9500 МПа и шероховатостью $R_a = 1,2$ мкм.

Ключевые слова: комбинированное электроискровое покрытие, металлополимерный материал, структура, микротвердость, шероховатость

The analysis of the features formation of thick combination electrospark coatings (CESC) obtained on cylindrical 12Kh18N10T stainless steel samples is presented. The samples were carbonized by combined electrospark alloying (CESA) at the Elitron-52A installation and alumunized by electrospark alloying (ESA) at the mechanized installation EIL-9 at a discharge energy of $W_p = 3.4$ J. The coatings by T15K6 alloy electrodes were deposited on aluminized surfaces at $W_p = 0.9$ and 3.4 J. The roughness of CESC was reduced by rolling and coating a metal-polymer material (MPM) reinforced with a powder hard alloy VK6. A new technology of the restoration of parts such as revolution bodies has been proposed for practical applications. It made it possible to take CESC on

12Kh18N10T steel in the sequence: CESA → ESA Al → ESA T15K6 → MPM (reinforced by VK6), up to 1.5 mm thick, 100% continuity, microhardness ~10100–9500 MPa, and roughness $R_a = 1.2 \mu\text{m}$.

Keywords: combined electrospark alloyed coatings, metal-polymer material, structure, microhardness, roughness