

УДК 621.87.007.67

**ВЫБОР МАТЕРИАЛА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ  
ТЕХНОЛОГИИ НАНЕСЕНИЯ ВАКУУМНО-ПЛАЗМЕННЫХ  
ПОКРЫТИЙ НА ДЕТАЛИ ВЫПУСКНОЙ СИСТЕМЫ  
ДВИГАТЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ**

студент 10111215 Жуковский П.Н.

*Научный руководитель - канд. техн. наук, доцент. Лойко В.А.*

Интерметаллиды никеля-алюминия и железа-алюминия обладают требуемым комплексом свойств. Важнейшим требованием к ним является прочная адгезионная связь защитного слоя с основой, обеспечивающая покрытию выполнение функции защиты основного металла конструкции. Аллюминиды железа благодаря их дешевизне, высокой коррозионной стойкости, износостойкости и твёрдости используют в автомобилестроении, как заменители нержавеющей стали при восстановлении систем выхлопа автомобилей, в качестве покрытий клапанов автомобильных двигателей, работающих при температурах до 680°.

Целью работы являлось оценка возможности получения и основных характеристик интерметаллидных *Al-Fe* покрытий на поверхности *Fe* низкотемпературным плазменно-вакуумным напылением *Al* с последующей термической обработкой в условиях ионной бомбардировки.

Образцы обрабатывали потоком ионов аргона из источника ионов «Радикал» ( $P_{Ar}=(2-5)\times 10^{-2}$  Па,  $U=4$  кэВ). Температура контролировалась пирометром и составляла на момент осаждения 150-200 °С. Слой *Al* толщиной 10-25 мкм наносили тремя независимыми электродуговыми источниками ( $P_{ост.}=10^{-3}$  Па,  $I_{дуг.}=40-70$  А,  $U_{п.}=50-100$  В). Заданная толщина слоя обеспечивалась контролем времени осаждения покрытия. Затем к образцам с *Al* покрытием прикладывали отрицательный потенциал смещения 1-2,5 кВ и поверхностный слой разогревали бомбардировкой ускоренными ионами *Al* до температуры, при которой визуально наблюдается экзотермическая реакция синтеза интерметаллида ( $0,6-0,7 \cdot T_{пл. Al}$ ).

Проведенными исследованиями установлена возможность получения по предложенной технологии интерметаллидных фаз *Fe<sub>x</sub>-Al<sub>y</sub>*, переменного по толщине слоя состава с адгезионной прочностью 1,2-2,0 ГПа, микротвёрдостью от 5,8 ГПа до 9,5 ГПа.