

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ УСИЛИЯ ПЛАКИРОВАНИЯ ЗАКРЫТОЙ ПРОШИВКОЙ

Ю. Л. Бобарикин, В. Ф. Буренков, Н. В. Иноземцева

*Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого, Беларусь*

Основным энергосиловым параметром плакирования металлических заготовок внутренним порошковым покрытием закрытой прошивкой [1] является усилие прошивки. Определение оптимальных условий прошивки, соответствующих минимальному усилию прошивки, обеспечивает минимальные энергозатраты процесса и износ инструмента. Усилие прошивки зависит от механических свойств материала заготовки и покрытия, деформационно-кинематических условий процесса, формы торца прошивного пуансона и схемы прошивки. В работе исследовалась зависимость усилия плакирования прошивкой от формы торца прошивного пуансона и от схемы прошивки.

Форма торца пуансона оказывает влияние на размеры очага деформации и реологию пластического течения материала, что приводит к изменению усилия прошивки и толщины покрытия. Схема прошивки оказывает влияние на усилие прошивки посредством ее влияния на контактное трение между внешней поверхностью заготовки и внутренней поверхностью контейнера.

Исследования проводились на экспериментальной установке для плакирования прошивкой с использованием алюминиевых заготовок АД0, которые плакировались внутренним покрытием из порошкового олова ПО2.

В работе исследовались следующие виды торца прошивного пуансона: плоский, сферический и конический.

Для исследования влияния радиуса перехода от боковой поверхности пуансона к его плоскому торцу были использованы пуансоны с калибрующей частью диаметром 20 мм, длиной 15 мм и радиусами переходов $R_c = 0; 1,5; 2,5; 4; 6; 10$ мм. Значение $R_c = 10$ мм соответствует сферической форме торца пуансона. Зависимость усилия P (кН) от радиуса R_c (мм) имеет вид: $P = 178,42 - 5,62R_c$.

Для исследования влияния на силовые параметры угла конуса в пуансонах с конической торцевой частью прошивку с плакированием осуществляли пуансонами с углами 60, 90, 120, 150 и 180 градусов. Калибрующая часть пуансона имела диа-

метр 20 мм и длину 15 мм, радиусы переходов – 2 мм. Зависимость имеет вид: $P = 132,1(2\alpha)^{0,22}$, где P (кН), (2α) – рад.

В работе исследовались две схемы прошивки: с незакрепленным или свободным контейнером и неподвижно закрепленным контейнером. Анализ изменения силовых режимов этих схем прошивки показал, что плакирование с незакрепленным контейнером при прочих равных условиях процесса позволяет стабилизировать усилие плакирования в установившейся стадии процесса прошивки и понизить его на завершающей стадии.

В результате определено, что наиболее оптимальной формой торца прошивного пуансона является сферическая, а предпочтительной схемой прошивки является прошивка с незакрепленным контейнером.

Л и т е р а т у р а

1. Бобарикин, Ю. Л. Напряженное состояние очага деформации при плакировании прошивкой / Ю. Л. Бобарикин, В. Ф. Буренков // Вестн. Гомел. гос. техн. ун-та им. П. О. Сухого. – 2009. – № 2. – С. 36–44.