

УДК 621.791.927.5

ЗАВИСИМОСТЬ СТОЙКОСТИ ИНСТРУМЕНТА ОТ КОЛИЧЕСТВА ТУГОПЛАВКИХ КОМПОНЕНТОВ НАПЛАВОЧНОЙ ПРОВОЛОКИ

А. П. НОВОТОЧИНОВ, Е. А. КУДИНОВ, А. А. ВЛАДИМИРОВ

Старооскольский технологический институт им. А. А. Угарова (филиал)
Национального исследовательского технологического университета «МИСиС»
Старый Оскол, Россия

Одним из способов восстановления изношенных поверхностей деталей машин является автоматизированная электродуговая наплавка под слоем флюса с применением порошковой проволоки, модифицированной тугоплавкими компонентами. Применение данной технологии и материалов позволяет повысить эксплуатационные характеристики восстановленных поверхностей за счет внедрения в состав шихты порошковой проволоки тугоплавких компонентов. Повышение эксплуатационных характеристик наплавленной поверхности способствует снижению периода стойкости режущих инструментов.

Целью работы является выявление зависимости стойкости режущего инструмента при обработке наплавленных поверхностей фрезерованием от количества тугоплавких компонентов порошковой проволоки по сравнению со сталью 45.

Химический состав оболочки порошковой проволоки для каждой комбинации тугоплавких компонентов был одинаков. Исследовались четыре варианта комбинации тугоплавких компонентов, в состав шихты которых входили WC (от 4,5 % до 10 %) и BNг (0,3 % до 0,4 %) [1].

Фрезерование образцов производилось на станке модели JMD-939GH фрезой с четырьмя зубьями, глубина фрезерования составляла 0,5 мм.

По результатам обработки экспериментальных образцов был построен график зависимости удельного износа от количества проходов (рис. 1).

Из графика очевидно, что изменение удельного износа режущего инструмента от количества проходов для каждой комбинации тугоплавких компонентов имеет схожий характер.

Из анализа графиков кривых стоит отметить, что наличие на кривых крутых участков с изменением значения удельного износа более $5 \text{ мм/мм}^3 \cdot 10^{-4}$ свидетельствует о сколах режущей кромки пластин. Очевидно, что наплавленные слои из проволок АСМ-10 и АСМ-11 соответствуют большим значениям удельного износа пластин, в отличие от проволок АСМ-14 и АСМ-15.

Стоит отметить, что удельный износ пластин при обработке материала АСМ-15 начиная с 23-го прохода увеличивается до значений больших, чем для АСМ-11.

Максимальному удельному износу за 24 прохода соответствует проволока АСМ-10, минимальному – АСМ-14. Следовательно, обрабатываемость наплавленного материала из проволоки АСМ-14 имеет лучшее значение.

Следующим шагом необходимо было определение комбинации удельного износа пластин и износостойкости наплавочного материала для максимального

и минимального удельного износа. Соотношение количества тугоплавких компонентов и износостойкости наплавленного материала для максимального и минимального удельного износа пластин представлено в табл. 1.

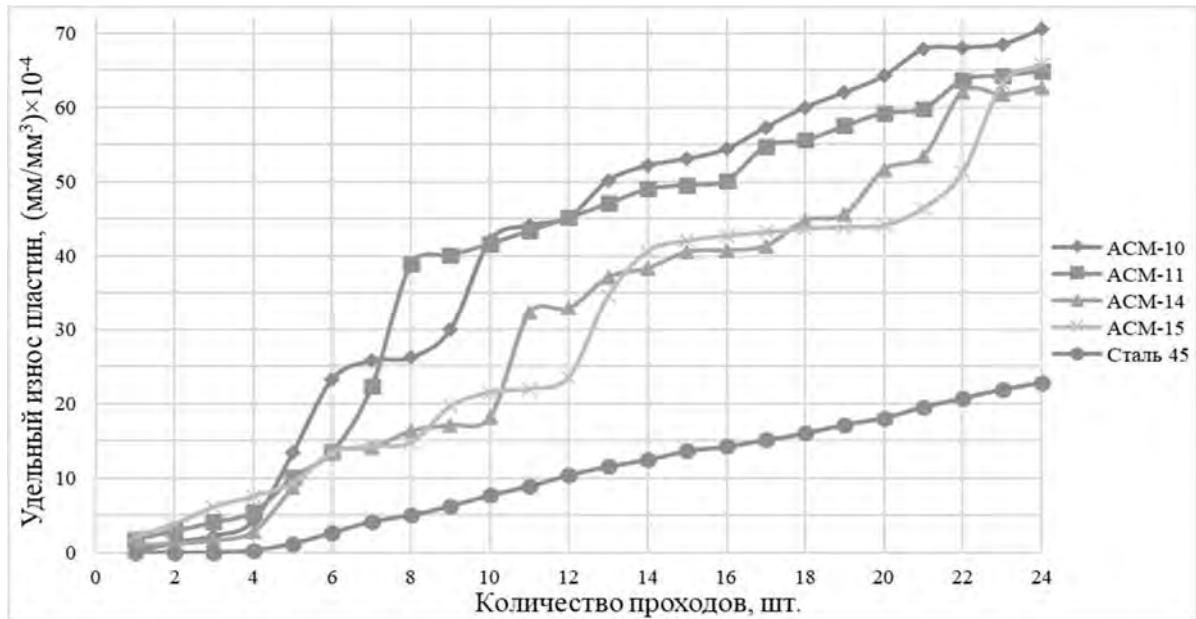


Рис. 1. Зависимость удельного износа пластин от количества проходов

Табл. 1. Количество тугоплавких компонентов в порошковой проволоке

Наименование марки проволоки	Количество компонента, %		Удельный абразивный износ, г/мин	Удельный износ в условиях трения скольжения, г/мин
	W + WC	BNr		
АСМ-10	6	0,3	2,893	5,01
АСМ-11	10	0,4	1,242	4,27
АСМ-14	9,3	0,3	1,188	3,63
АСМ-15	7	0,3	0,867	3,5

Таким образом, правомерно предположение, что наплавленный материал из проволоки АСМ-14 является перспективным для применения в технологии восстановления с упрочнением рабочих поверхностей деталей, при этом будет обеспечиваться удовлетворительная обрабатываемость резанием.

Также целесообразно проведение дополнительных опытов по обрабатываемости материала АСМ-15 в диапазоне значений количества проходов от 22 шт.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Новоточинов, А. П. Влияние тугоплавких компонентов на износостойкость наплавочного материала / А. П. Новоточинов, Е. А. Кудинов, А. А. Владимиров // Транспортное машиностроение. – 2025. – № 8. – С. 12–26.