

УДК 621.793  
ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАБАТЫВАЕМОСТИ ИЗНОСОСТОЙКИХ  
ПОКРЫТИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ЦЕНТРОБЕЖНЫМ ИНДУКЦИОННЫМ  
МЕТОДОМ

И. А. СОСНОВСКИЙ, К. Е. БЕЛЯВИН  
ГНУ «ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ  
НАН Беларуси»  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Минск, Беларусь

Целью настоящей работы являлось исследование обрабатываемости покрытий из износостойких порошковых самофлюсующихся сплавов на железной основе системы Fe-Cr-B-Si, нанесенных методом центробежной индукционной наплавки.

Экспериментальные работы по исследованию процесса механической обработки покрытий проводились на токарно-винторезном станке модели 1К62, а точение велось расточным резцом повышенной жесткости с механическим креплением резцовой вставки, оснащенной СТМ К02Д.

Геометрические параметры резцовой вставки: главный угол в плане  $\varphi = 45^\circ$ , вспомогательный угол в плане  $\varphi_1 = 15^\circ$ , задние углы  $\alpha = \alpha_1 = 15^\circ$ , передний угол  $\gamma = -12^\circ$ , при закругленной вершине резца с радиусом  $\tau = 0,5$  мм.

Для определения оптимальных режимов резания проведен полный факторный эксперимент, в процессе которого изучалась скорость нарастания износа (рис. 1) в зависимости от режимов резания при критерии затупления резца  $h_s = 0,4$  мм. В результате получена эмпирическая зависимость значения скорости резания:

$$V = \left( \frac{4,54d^{2,1}}{T_s^{1,6} r^{0,7}} \right)^{2,32},$$

где  $d$  – диаметр растачиваемой поверхности;  $T$  – период стойкости;  $s$  – подача;  $t$  – глубина резания.

Учитывая неравномерность толщины наплавленного покрытия, а следовательно, и снимаемого припуска для чернового растачивания необходимо использовать поправочный коэффициент  $K = 0,8$ .

Для обеспечения требуемой точности окончательного размера детали необходимо провести черновую и чистовую обработку ее внутреннего отверстия. При этом величина глубины резания при черновой обработке обусловлена необходимостью работы резца под корку, т.е. желательное отсутствие после черного растачивания на поверхности не обработанных пятен, и может достигать до 0,5–0,7 мм. А величина глубины резания при чистовом растачивании должна быть не менее 0,3–0,2 мм, т.к. при меньшей

глубине резания повышается вероятность возбуждения автоколебаний, приводящих к вибрации инструмента и браку детали.

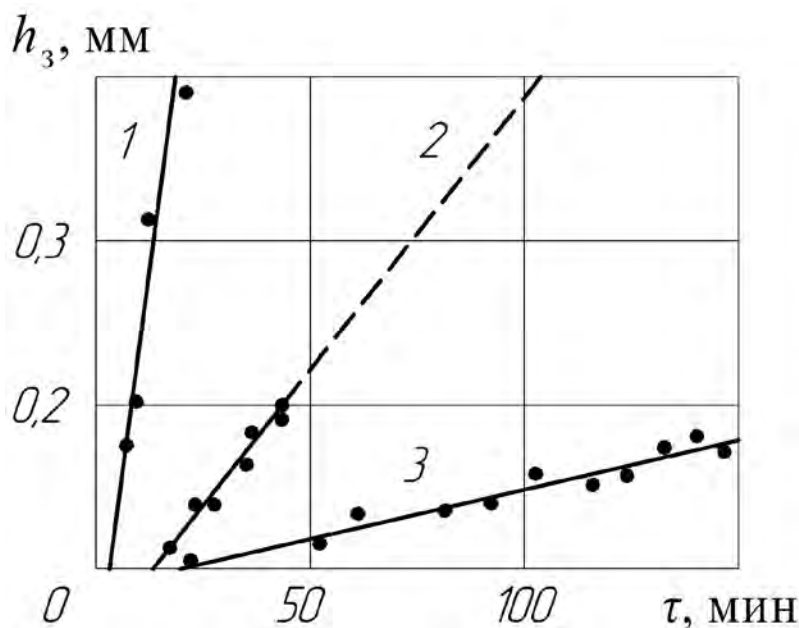


Рис. 1. Зависимость износа резца по задней поверхности от времени работы,  $d = 60$  мм: 1 –  $V = 150$  м/мин,  $S = 0,05$  мм/об,  $t = 0,4$  мм; 2 –  $V = 50$  м/мин,  $S = 0,15$  мм/об,  $t = 0,4$  мм; 3 –  $V = 50$  м/мин,  $S = 0,05$  мм/об,  $t = 0,1$  мм

В табл. 1 представлены оптимальные режимы токарной обработки наплавленных покрытий для различных размеров деталей.

Табл. 1. Режимы расточки покрытий

Вид обработки	Диаметр отверстия $d$ , мм	Скорость резания $V$ , м/мин	Глубина резания $t$ , мм
черновое точение	60	60	до 0,7*
	80	80	
Чистовое точение	60	95	0,3*
	80	115	

\* – подача  $s = 0,1$  мм/об

Исследована обрабатываемость покрытий из износостойких порошковых самофлюсующихся сплавов на железной основе системы Fe-Cr-B-Si, получаемых методом центробежной индукционной наплавки. Определены оптимальные режимы резания с проведением полного факторного эксперимента. Получена эмпирическая зависимость стойкости инструмента от режимов резания: скорости резания, подачи и глубины резания.