

# ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РІЗАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ НА ВАЖКИХ ВЕРСТАТАХ ЗА РАХУНОК РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО МЕТОДУ ОБРОБКИ ІМПУЛЬСНИМ МАГНІТНИМ ПОЛЕМ

*Шаповалов М.В., аспірант; Васильченко Я.В., к.т.н., доц.,*

*ДДМА, м. Краматорськ*

Розвиток сучасного важкого машинобудування потребує вдосконалення матеріалів, конструкцій та технологій виробництва. Однією з найбільш перспективних технологій поліпшення експлуатаційних властивостей виробів, вживаних в різних областях техніки, є обробка імпульсним магнітним полем. Тому задача підвищення ефективності обробки на важких верстатах за рахунок покращення експлуатаційних властивостей різального інструменту є актуальною.

Мета роботи - підвищення ефективності обробки на важких верстатах за рахунок розробки та впровадження технологічного методу обробки імпульсним магнітним полем різальних пластин і вибору раціональних режимів різання.

Аналіз відмов інструменту при обробці на важких верстатах показує, що поряд з виходом з ладу інструменту внаслідок зносу, 70...80% відмов спричиняється крихким руйнуванням твердосплавної пластини, яке проявляється в викришуванні різальних кромки, поломці та сколюванні різальної частини.

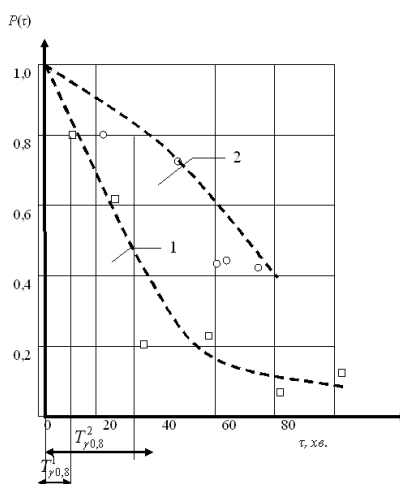


Рисунок 1 – Результати аналізу безвідмовної роботи токарних різців  
пластинами Т5К10 при порівняльних випробуваннях

1 – Т5К10, 2 – Т5К10+ОІМП

Встановлено причини відмов інструменту на важких верстатах. За результатами обстеження твердосплавного лезвійного інструменту різних виробників знятого з експлуатації

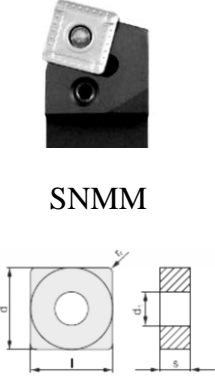
визначено типи граничного зношування та руйнування, особливості пошкодження матеріалу у різних частинах робочих поверхонь леза.

Показано, що основними видами руйнування цих поверхонь при локальному навантаженні є мікропластичне деформування, крихке руйнування передніх та задніх робочих поверхонь за модами розриву та зсуву, а також макроруйнування пластин при згинанні.

Відпрацьовано технологічні режими обробки імпульсним магнітним полем та комбінованими технологіями (ОІМП + вакуум-плазмове покриття) зразків з інструментальних матеріалів та твердосплавних різальних пластин.

Обґрунтовано застосування методу «руйнуючої подачі» для лабораторної та виробничої оцінки конструкційної міцності твердосплавних пластин.

Таблиця 1 – Результати порівняльних прискорених лабораторних випробувань твердосплавних збірних різців, зміцнених ОІМП. (DC = 1300 мм, Сталь 90ХФ, характер припуску безперервний, 4 пластини)

Параметри різця	Режими випробувань			Руйнуюча подача $S_p$ , мм/об	Коеф. варіації $V_{Sp}$
	Тип конструкції	Матеріал	$t$ , мм		
 PSBNR/L SNMM	T5K10	12	20	1,82	0,42
	T5K10 +ОІМП	12	20	2,20	0,24

Математична обробка результатів випробувань виконувалась в системі статистичного аналізу STATISTICA.

Аналіз показав збільшення середнього періоду стійкості зміцненого інструмента, а також зменшення коефіцієнта варіації стійкості інструмента й зміни закону розподілу стійкості з Вейбула до нормального, що дало змогу підвищити  $\gamma$ -відсотковий період стійкості від 7 до 35 хв. при підвищенні середнього періоду в 1,6 рази, що особливо важливо для верстатів зі ЧПК.

**Шаповалов, М.В. Підвищення ефективності різального інструменту на важких верстатах за рахунок розробки та впровадження технологічного методу обробки імпульсним магнітним полем [Текст] / М.В. Шаповалов, Я.В. Васильченко // Машинобудування України очима**

**молодих: прогресивні ідеї - наука - виробництво : тези доповідей XIV Всеукраїнської молодіжної науково-технічної конференції, м. Суми, 27-31 жовтня 2014 р. / Відп. за вип. В.О. Залогов. - Суми : СумДУ, 2014. - С. 108-109.**