

УДК 621.941.02

## **ТОЧЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ВЫСОКОЙ ТВЕРДОСТИ**

Гребенщикова Т.Д. магистрант гр. мУКА-201, I курс  
Научный руководитель: Рыжков В.В., к.т.н., доцент  
Воронежский государственный технический университет  
г. Воронеж

Для деталей, работающих в условиях больших нагрузок и ударов, предъявляются высокие требования по твердости. Помимо этого, для высокоответственных деталей предъявляются высокие качественно-точностные показатели к поверхностям. В условиях серийного производства наиболее популярным методом достижения высоких качественно-точных характеристик является шлифование.

При токарной обработке материалов высокой твердости (свыше 45 HRC) альтернативой шлифованию выступает твердое точение. Самым популярным способом точения твердых материалов выступает точение пластинами, изготовленными из сплавов кубического нитрида бора [1].

Кубический нитрид бора выдерживает высокие температуры и силы резания, а также обеспечивает необходимую износостойкость режущего инструмента и требуемое качество поверхности.

Для успешной обработки твердых сплавов необходимо выполнять предварительную обработку заготовок перед окончательной термической обработкой. Таким образом, необходимо снять максимально возможный припуск перед окончательной обработкой. При увеличении глубины срезаемого слоя увеличиваются силы резания, а также необходимая мощность для осуществления обработки [2]. Также, при высоких глубинах резания образуется высокая температура в зоне резания, что может отрицательно влиять на качество обработки.

При таком виде обработки самыми распространенными видами износа режущего инструмента являются: лункообразование и износ по задней поверхности [3].

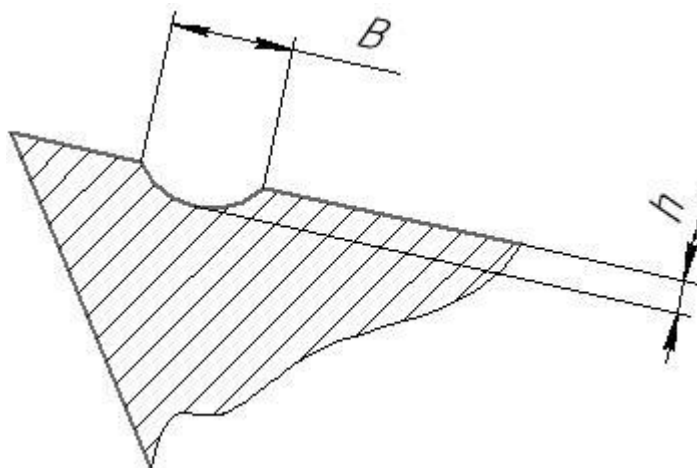


Рисунок 1 – Лункообразование

На рисунке 1 представлен вид износа – лункообразование.  $B$  – длина лунки,  $h$  – глубина лунки. Данный вид износа возникает из-за высоких скоростей резания. При контакте режущей части и заготовки возникают высокие силы резания и температура, что и приводит к износу. Данный вид износа приводит к преждевременному разрушению режущих пластин.

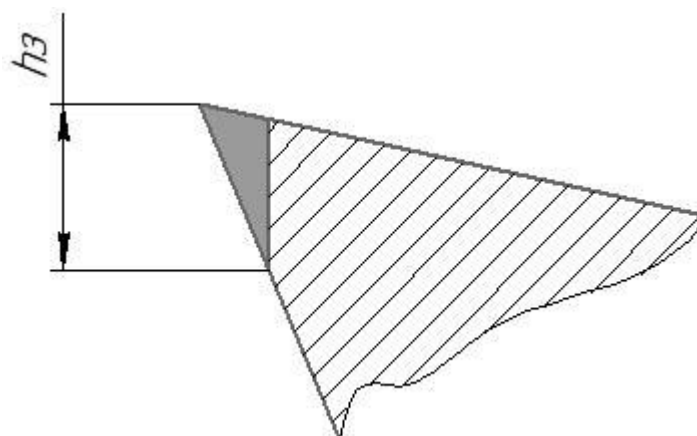


Рисунок 2 – Износ по задней поверхности

На рисунке 2 представлен износ преимущественно по задней поверхности режущей части, где  $hз$  – глубина износа. Данный вид износа возникает при низких скоростях резания. Такой износ приводит к низкому качеству поверхности.

Основными причинами износа являются: геометрия режущей кромки, условия резания, жесткость станка.

Решения для снижения данных видов износа представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Способы снижения износа режущей части

Вид износа	Способ снижения износа
Лункообразование	1. Снижение скорости резания; 2. Увеличение подачи.
Износ по задней поверхности	1. Повышение скорости резания; 2. Увеличение подачи.

Применение твердого точения вместо шлифования имеет следующие преимущества:

1. Сокращение времени обработки;
2. Снижение себестоимости детали;
3. Гибкость использования оборудования;
4. Обработка деталей за одну наладку.

Для успешного точения твердых материалов необходимо соблюдать следующие рекомендации:

1. Предварительная обработка заготовок в мягком состоянии;
2. Правильно подобранные режимы резания и геометрическая форма режущей части;
3. Жесткость системы;
4. Плавность врезания и выход из резания;
5. При нестабильной жесткости системы необходимо производить точение за 2 и более проходов.

### Список литературы:

1. Гребенщикова Т.Д., Рыжков В.В.: Точение сверхтвердых материалов с помощью инструментов из нитрида бора. / Качество продукции: контроль, управление, повышение, планирование. // Сборник научных трудов 7-й Международной молодежной научно-практической конференции. В 3-х томах, 2020, С. 277-279.
2. Справочник технолога-машиностроителя / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Сулова, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. 5-е изд., перераб и доп. – М.: Машиностроение, 2001, Т.2. 944 с.
3. Резание конструкционных материалов, режущие инструменты и станки. Под ред. Проф. П.Г. Петрухи, Изд. 2-е, перераб. и доп. М., «Машиностроение», 1974, 616 с.