

CHANGES IN THE DESIGN PARAMETERS OF THE CUTTING TOOL OF CUTTING

Rustamov Mirshod Dilmurod ugli
student of the group, 500 - 20 MTA

Saidova Mukhabbat Khamraevna
Associate Professor
Bukhara Engineering Technology Institute

Annotation

The article presents materials for studying the durability of cutting tools during metal processing and the main factors of the phenomenon of catastrophic wear and the results of testing the cutting properties of the developed design of the cutter.

Key words: durability, cutting tool, wear, abrasion, cutter, wear-resistant coatings, cutting speed, chamfer.

ИЗМЕНЕНИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ОБРАБОТКИ РЕЗАНИЕМ

Рустамов Миршод Дилмурод угли – студент группы, 500 – 20 МТА

Саидова Мухаббат Хамраевна – доцент
Бухарский инженерно-технологический институт

Аннотация

В статье приведены материалы изучения стойкости режущих инструментов при обработки металла и основных факторов явления катастрофического износа и результаты испытаний режущих свойств разработанной конструкции фрезы.

Ключевые слова: стойкость, режущий инструмент, изнашивание, истирание, фреза, износостойкие покрытия, скорость резания, фаска.

Стойкость – одна из основных характеристик режущего инструмента, которая определяет его работоспособность. Стойкость напрямую связана с износом и зависит от свойств обрабатываемого и инструментального материалов, режима резания, геометрии инструмента и др. факторов [1]. Износ инструмента протекает неравномерно и делится по времени на три периода: начальный, установившийся и катастрофический (рис. 1).

В начальный период износ происходит интенсивно и быстро. В период установившегося износа истирание инструмента происходит значительно медленнее. Этот период занимает 90 - 95% от всего времени работы инструмента.

В период катастрофического износа величина его резко увеличивается, и если вовремя не прекратить работу, то в течение 2 - 3 минут износ возрастет в несколько раз и инструмент вскоре окончательно выйдет из строя [2].

Явление катастрофического износа объясняется тем, что при затупленной режущей кромки увеличиваются трение и сопротивление резанию, больше тепла поступает в инструмент и температура его режущей части резко повышается. Все это приводит к еще более интенсивному износу.

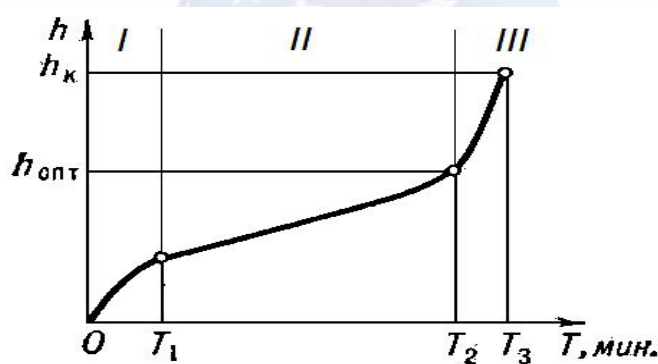


Рис. 1 - Типовой график износа инструмента.

Для оценки режущих свойств разработанной конструкции фрезы были проведены её стойкостные испытания с использованием пластин формы XDPT- мм с износостойкими покрытиями WP40PM и WP35CM.

Качестве обрабатываемого материала был выбран прокат круглый горячекатаный из стали 40X по ГОСТ 1050-88.

Химический состав % ГОСТ 4543 – 73. Таблица 1.

C	Si	Mn	Cr	Ni	S	P
0,37 – 0,45	0,17 – 0,21	0,5 – 0,8	0,8-1,1	0,25	Не более	
					0,045	0,045

Физико-механические свойства. Таблица 2.

σ_T	σ_B	δ_5	ψ	$a_H,$	HB,	
МПа		%		Дж/см ²		
не менее						
260	410	5	40	45	140-160	

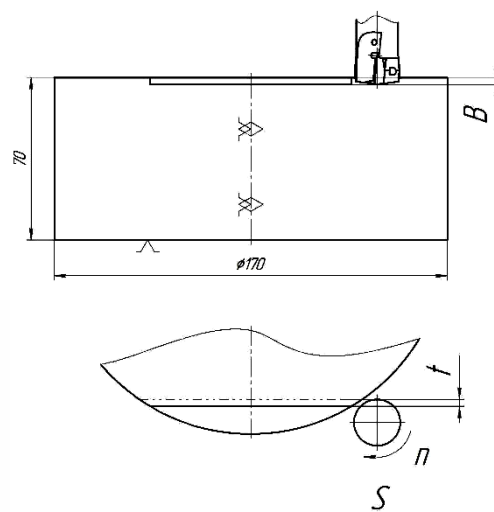


Рис 2 - Схема срезания припуска при стойкостных испытаниях.

Испытания проводили по схеме попутного фрезерования, без использования смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ) на следующих режимах:

- скорость резания – $V = 90; 110; 130$ м/мин;
- подача – $S_m = 280; 350; 420$ мм/мин ($S_z = 0,05$ мм/об);
- глубина фрезерования – $t = 3$ мм;
- ширина фрезерования – $B = 3$ мм

Крепилась фреза в патроне Weldon SK50-SLA20-63 по DIN 1835-B и DIN6535-HB (рис. 3).

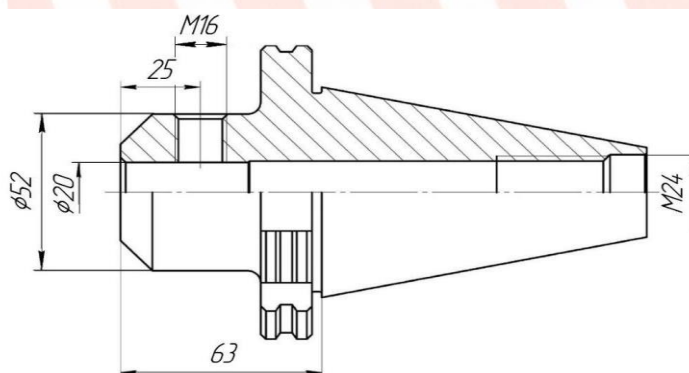


Рисунок 3 - Патрон Weldon SK50-SLA20-63.

В качестве контролируемого параметра была выбрана фаска износа по задней поверхности СМП [3]. Измеряли фаски износа СМП осуществляли на координатно-измерительной машине мод. Genius 3 фирмы Zoller (Германия) (рис. 4).



Рис.4 - Координатно-измерительная машина мод. Genius 3 фирмы Zoller (Германия).

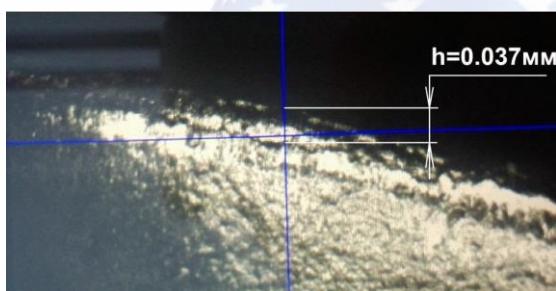


Рис.5 - Пример измерения фаски износа при скорости резания $V=130$ м/мин.
 По результатам стойкостных испытаний получены зависимости величины фаски износа от времени работы инструмента, и на основании этих данных были построены кривые износа [4].

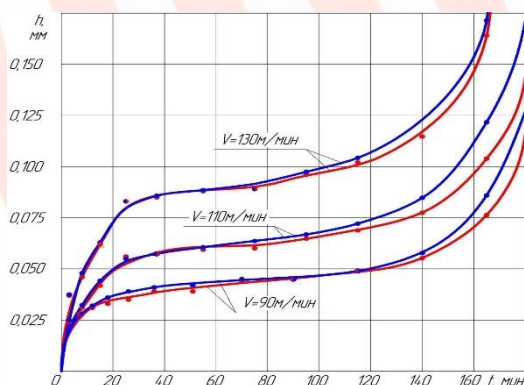


Рисунок 6 - Кривые износа СМП: - твердый сплав марки WP40PM; - твердый сплав марки WP35CM

Литература

- ГОСТ 19042-80 – Пластины сменные многогранные твердосплавные. Классификация. Система обозначений. Формы.
- Хает Г.Л., Гах В.М., Громаков К.Г. и др. Сборный твердосплавный инструмент. М., "Машиностроение", 1989, – 256с.

3. Urinov, N. F., et al. "Results of formation of knife blade." IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol. 734. No. 1. IOP Publishing, 2020.

4. Уринов, Насилло Файзиллович. "МОДЕЛИ В ПРОЦЕССАХ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПРИ СОВРЕМЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ." PEDAGOGS journali 3.2 (2022): 90-94.

