

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Утверждаю

Проректор-директор ИК

_____ М.А. Сонькин

« _____ » _____ 2011 г.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ РЕЗЦОВ
ПРИ ЧИСТОВОМ ТОЧЕНИИ**

Методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине
«Основы технологии машиностроения» для студентов, обучающихся по
направлению 150900 «Технология, оборудование и автоматизация
машиностроительных производств»

Томск 2011

УДК 621.9

Определение температурных деформаций резцов при чистовом точении. Метод. указ. к выполнению лаб. работы по дисциплине «Основы технологии машиностроения» для студентов, обуч. по направлению 150700 «Машиностроение». – Томск, 2011. – 3 с.

Составитель	доц., канд.техн.наук В.Ф. Скворцов канд.техн.наук А.Ю. Арляпов
Рецензент	доц., канд.техн.наук В.Ф. Скворцов

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию методическим семинаром кафедры «Технология автоматизированного машиностроительного производства» 10 ноября 2011 г.

Зав. кафедрой
доц., канд. техн. наук

А.Ю. Арляпов

Введение

При обработке заготовок на металлорежущих станках за счет тепла, выделяющегося в зоне резания, происходит интенсивный нагрев режущих инструментов. Их размеры изменяются, что обуславливает появление погрешностей обработки заготовок.

При точении величина температурных деформаций (удлинений) резца в основном зависит от параметров режима резания (скорости V , подачи S и глубины t), условий охлаждения, механических свойств материала заготовки (твердости, предела прочности σ_B), конструкции резца (сечения державки, толщины твердосплавной пластины, ее геометрических параметров) и его вылета.

Тепловое равновесие резца обычно наступает достаточно быстро и через несколько минут после начала работы его температурное удлинение достигает максимума и далее сохраняется неизменным.

Целью данной лабораторной работы является экспериментальное определение температурных деформаций резца при чистовом точении.

Температурные удлинения резца находятся по величине его укорочения при охлаждении (величина укорочения равна удлинению резца в процессе резания). Для измерения укорочения резца при охлаждении поступают следующим образом. После определенного времени работы резца процесс резания прерывают, быстро отводят резец от заготовки и поворачивают резцедержатель, обеспечивая контакт вершины режущей пластины с индикатором (рис. 1), установленным на поперечном суппорте станка. При этом фиксируют смещение стрелки индикатора, которое соответствует укорочению резца при его охлаждении до температуры окружающей среды.

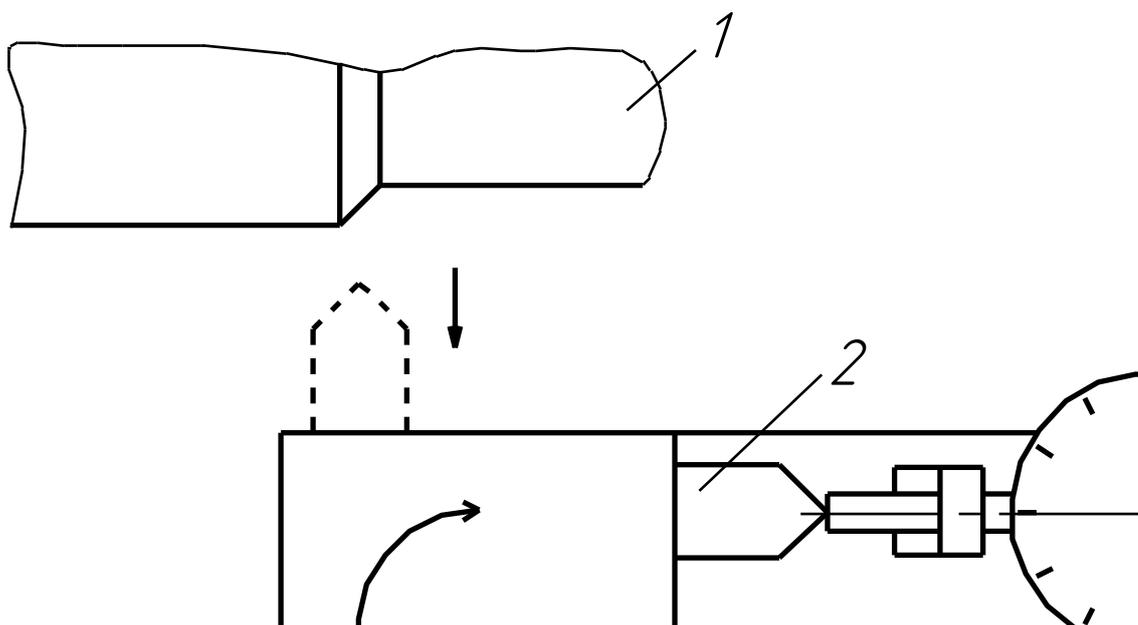


Рис. 1. Схема измерения укорочения резца: 1 – заготовка; 2 – резец;
3 – индикатор; 4 – резцедержатель; 5 – поперечный суппорт

Порядок проведения работы

1. Установить заготовку и резец, оснащенный СМП, на станке.
2. Измерить вылет резца.
3. Закрепить многооборотный индикатор (1МИГ) на стойке, установленной на поперечном суппорте станка; индикатор должен иметь натяг около 0,5 мм.
4. Настроить станок на заданный режим резания: $V = 150 \dots 200$ м/мин; $S = 0,2 \dots 0,25$ мм/об; $t \approx 0,5$ мм.
5. Включить станок и автоматическую продольную подачу. Через 1 минуту от начала работы выключить продольную подачу, отвести резец от заготовки и быстро повернуть резцедержатель до касания вершины резца с наконечником индикатора. В таком положении дать охладиться резцу до температуры окружающей среды. Записать величину укорочения резца.
6. Повторить указанные в п. 5 приемы для всех заданных интервалов времени работы резца (2, 5, 10 мин).
7. После работы в течении 10 мин измерить укорочение резца в зависимости от времени его охлаждения (1, 2, 5, 10, 20 мин).
8. Построить графики зависимостей удлинения резца Δ' от времени работы (t_p) и укорочения резца Δ'' (после $t_p = 10$ мин) от времени охлаждения (t_0).
9. Составить отчет.

Содержание отчета

В отчете должно быть приведено:

1. название лабораторной работы;
2. наименование и модель станка;
3. марка материала заготовки и его твердость (НВ);
4. геометрия резца, марка твердого сплава, размеры и форма режущей пластинки, сечение державки резца, его вылет и параметры режима резания;
5. данные об измерительных приборах и инструментах (цена деления, диапазон измерения);
6. схема измерения укорочения резца;
7. результаты экспериментов (по форме табл. 1 и 2);
8. графики зависимостей удлинения резца Δ' от времени работы и укорочения резца Δ'' от времени охлаждения (по форме рис. 2);
9. выводы.

Таблица 1

Время работы резца, мин	Укорочение резца после полного охлаждения, мкм
1	
2	
5	
10	

Таблица 2

Время охлаждения резца, мин	Укорочение резца, мкм
1	
2	
5	
10	
20	

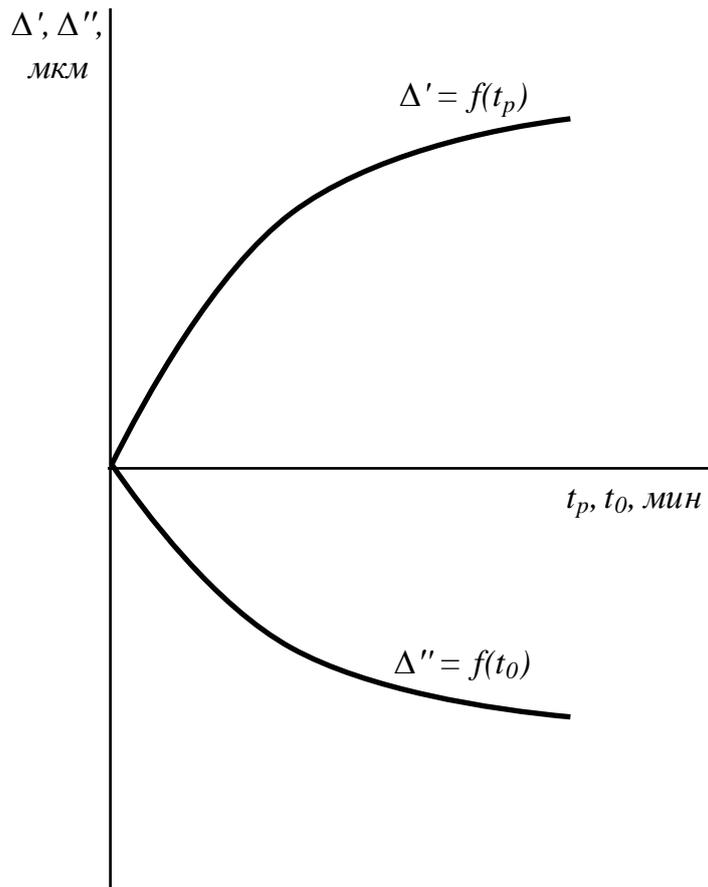


Рис. 2.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ РЕЗЦОВ ПРИ ЧИСТОВОМ ТОЧЕНИИ

Методические указания
к выполнению лабораторной работы

Составитель Владимир Федорович Скворцов

Подписано к печати

Формат 60x84/16. Бумага писчая № 2.

Плоская печать. Усл. печ. л. . Уч. -изд. л. .

Тираж 100 экз. Заказ № . Цена свободная.

ИПФ ТПУ. Лицензия ЛТ № 1 от 18.07.94.

Ротапринт ТПУ. 634034, г. Томск, пр. Ленина,30