

Министерство высшего и среднего специального образования БССР
ВИТЕБСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 621.9

№ Гос. регистрации 81015609

Инв. № _____

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной
работе

Горбачик В.Е. ГОРБАЧИК

"20" *xv* _____ 1982 г.

О Т Ч Е Т
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

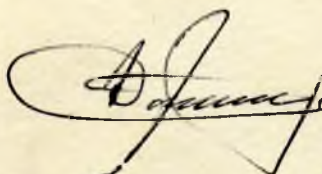
"Исследование физических явлений при финишных методах обработки деталей с учетом технологической наследственности"

РАЗРАБОТКА ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ЗАТОЧКИ МНОГОЛЕЗВИЙНОГО ИНСТРУМЕНТА ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ

(заключительный отчет)


ГБ-81-61

Начальник научно-исследовательского сектора, инженер



И.Е. ПРАВДИВЫЙ

Зав. кафедрой технологии машиностроения, доцент



В.И. ГОРЮШКИН

Руководитель темы, доцент



Е.И. МАХАРИНСКИЙ

Витебск-1982

Библиотека ВГТУ



О Г Л А В Л Е Н И Е

Стр.

| | |
|--|--|
| 1. РАЗРАБОТКА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ТЕПЛОВЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ ПРИ ЗАТОЧКЕ С ОХЛАЖДЕНИЕМ ИНСТРУМЕНТОВ ИЗ ВЫСТРОРЕЖУЩИХ СТАЛЕЙ..... | |
| 2. РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНОГО АЛГОРИТМА УПРАВЛЕНИЯ СЪЕМОМ ПРИПУСКА ПРИ ЗАТОЧКЕ С ОХЛАЖДЕНИЕМ ИНСТРУМЕНТА ИЗ ВЫСТРОРЕЖУЩИХ СТАЛЕЙ..... | |
| 3. МЕТОДИКА И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА..... | |
| 4. ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ СВОЙСТВ СИСТЕМЫ СПИД НА РЕЗУЛЬТАТЫ ЗАТОЧКИ..... | |
| 5. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ..... | |
| ЛИТЕРАТУРА..... | |

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

- | | |
|------------------|--|
| МАХАРИНСКИЙ Е.И. | - доцент кафедры технологии машиностроения |
| МАХАРИНСКИЙ Ю.Е. | - инженер-исследователь СКБ ЗШ и ЗС |
| НИСНЕВИЧ Г.Я. | - инженер-исследователь СКБ ЗШ и ЗС |
| АВЕРЧЕНКО А.И. | - инженер |
| ДОЛГИЙ В.И. | - инженер |
| ХОРОЩЕВ В.В. | - инженер |
| ШАФРАНСКИЙ А.В. | - инженер |

РЕФЕРАТ

Рассмотрена методика теоретического построения математической модели тепловых ограничений граничного цикла съема припуска при плоском врезном шлифовании с обильным охлаждением периферией и торцем круга. Установлен физический смысл параметров этой модели и разработана расчетно-экспериментальная методика их определения. Разработана блок-схема расчета на ЭВМ параметров оптимального алгоритма управления съемом припуска. Рассмотрено влияние свойств системы СИД на эффективность плоского врезного шлифования. Проведена экспериментальная проверка теоретических положений.

I. РАЗРАБОТКА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ТЕПЛОВЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ ПРИ ЗАТОЧКЕ С ОХЛАЖДЕНИЕМ ИНСТРУМЕНТОВ ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩИХ СТАЛЕЙ

Для эффективного управления процессом шлифования и заточки при помощи систем ЧПУ необходимы математические модели, отражающие ограничения, которые накладываются на производительность тепловыми явлениями в зоне шлифования, а также требованиями к точности формы и шероховатости шлифуемой поверхности [1, 2, 3]. Наибольшее влияние на результаты шлифования закаленных легированных и инструментальных сталей оказывают тепловые ограничения. Исследования и опыт эксплуатации шлифовальных станков показали [1, 2], что наибольшую производительность при многопроходном шлифровании (заточке) обеспечивает граничный цикл съема припуска, при котором глубина шлифования на каждом проходе уменьшается так, что глубина дефектного слоя (прижога), полученная после рассматриваемого прохода, равна оставшемуся припуску.

Зависимость между глубиной шлифования и глубиной прижога, необходимая для разработки САУ процессом шлифования, может быть получена экспериментально [1] или путем моделирования на ЭВМ процесса нагрева заготовки при шлифовании [2]. Данные методы являются довольно трудоемкими, а полученные ими результаты нельзя использовать при изменении условий шлифования.

Достижения теории теплообмена при шлифовании [4, 5] в сочетании с методами математической обработки результатов эксперимента позволяют получить обобщенную математическую модель тепловых ограничений при плоском многопроходном врезном шлифовании с обильным охлаждением, когда можно считать, что за время между проходами деталь успевает остыть до начальной температуры.

В работе [4] получено уравнение, описывающее температурное поле, возникающее в теле, если на его поверхности со скоростью U движется полосовой источник тепла шириной $2h$ и удельной интенсивности q (рис. 1.1.). Если считать $2h$ - шириной зоны шлифования, то эта схема отражает условие плоского шлифования или заточки без учета предистории рассматриваемого прохода, т.е. без учета накопления тепла.

В подвижной системе координат, связанной с зоной шлифования, температурное поле согласно [4] описывается следующим уравнением:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Михелькевич В.Н. Автоматическое управление шлифованием. М.: Машиностроение, 1975. 302 с.
2. Судариков А.С., Бояринов Ю.А., Политов М.Ф. Управление съемом припуска при шлифовании. – Вестник машиностроения, 1977, № 9, стр. 55–58.
3. Жвирблис А.В., Гельфедд О.М. Выбор алгоритмов управления процессом прецизионного круглого наружного шлифования. – Станки и инструмент, 1979, № 2, стр. 20–23.
4. Сипайлов В.А. Тепловые процессы при шлифовании и управление качеством поверхности. М.: Машиностроение, 1978, 167 с.
5. Ядерицын П.И., Цокур А.К., Еременко М.П. Тепловые явления при шлифовании и свойства обработанных поверхностей. Минск: Наука и техника, 1973, 184 с.
6. Пилинский В.И., Николаев С.В. Исследование температур при абразивном шлифовании быстрорежущих сталей. – В сб.: Теплофизика технологических процессов. Вып. I. Издательство Саратовского университета, 1973, стр. 69–74.
7. Тарасов А.Н. Выявление шлифовочных прижогов на инструментальных сталях. – В сб.: Металлорежущий и контрольно-измерительный инструмент. М.: НИИМаш, 1975, № 10, стр. 9–15.

Библиотека ВГТУ

