МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР
Витебский технологический институт легкой промышленности

УДК 621.923
№ Гос.регистрации 26029251
Инв. № Б078881 01.СЕН81

"УТВЕРЖДАЮ"
Проректор по научной работе
ВТИЛП, к.т.н.
доцент ГОРБАЧИК В.Е.
"25" апреля 1981 г.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОЧНОСТИ ОБРАБОТКИ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ С ЦЕЛЬЮ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ

(Отчет заключительный)

ГБ-76-43

Начальник НИС /И.Е.ПРАВДИВЫЙ/
Зав.кафедрой, доцент /И.Д.МЕНИЦКИЙ/
Руководитель темы, к.т.н., доцент /Е.И.МАХАРИНСКИЙ/

Библиотека ВГТУ

г.Витебск, 1981 г.

Р Е Ф Е Р А Т

В работе рассмотрены принципы проектирования устройств для контроля точности установки технологических и геометрических параметров наладки бесцентровошлифовальных станков, а также влияние геометрических и кинематических погрешностей некоторых узлов заточных станков на точность заточки. Исследуются некоторые вопросы устойчивости резания и шлифования.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

I. Махаринский Е.И.	(гл. I и 2)
2. Купцов Б.П.	(гл. I и 2)
3. Меницкий И.Д.	(гл. 3)
4. Ходьков В.М.	(гл. 4)
5. Горюшкин В.И.	(гл. 5)
6. Алещенко Б.Ф.	(гл. 6)

О Г Л А В Л Е Н И Е

ВВЕДЕНИЕ		5
ГЛАВА I	Принципы проектирования устройств для наладки круглошлифовального бесцентрового станка	стр. 6
ГЛАВА 2	Принципы проектирования устройств для контроля наладки круглошлифовального бесцентрового станка по прилеганию заготовок к ведущему кругу	стр. I9
ГЛАВА 3	Влияние точности механизмов подачи заточного полуавтомата мод. ЗА666 на точность заточки зуборезных головок	стр. 25
ГЛАВА 4	Исследование и совершенствование механизмов профильной правки шлифовальных кругов станков для заточки червячных фрез	стр. 39
ГЛАВА 5	Исследование влияния параметров процесса обработки на устойчивость системы СПИД	стр. 48
ГЛАВА 6	Исследование влияния демпфирования на процесс развития автоколебаний при шлифовании	стр. 60
	Литература	стр. 7I

ВВЕДЕНИЕ

Современное машиностроение предъявляет высокие требования к точности размеров и формы детали. Многие из деталей машин (детали подшипников качения, валы, пальцы и т.д.) проходят окончательную обработку на круглошлифовальных бесцентровых станках, которые обеспечивают высокую производительность процесса шлифования и легкую автоматизацию загрузки заготовок в станок.

Главными условиями получения высокой точности формы деталей на бесцентровошлифовальных станках, как показали исследования [I,2,3] , являются: I) правильная установка опорного ножа по высоте, для обеспечения оптимального сочетания опорных углов, 2) наличие "естественного осевого подпора" в столбах заготовок, 3) прямолинейность от столба заготовок, находящихся в зоне шлифования, при сплошном их соприкосновении с ведущим кругом.

Последнее особенно важно при шлифовании коротких деталей типа колец подшипников качения.

Поэтому разработка новых средств для точного контроля опорных углов и наличия "сплошного контакта" столба заготовок с ведущим кругом без искривления его оси является актуальной задачей.

Большое влияние на точность обработки зубчатых колес оказывает точность используемых для формирования зубчатого венца инструментов. Поэтому актуальной является задача поиска путей повышения точности формообразования при заточке режущих кромок таких инструментов как червячные фрезы и зуборезные головки. Решение перечисленных выше задач предполагается искать на пути повышения геометрической и кинематической точности станков.

Не меньшую роль при обработке точных деталей играют динамические процессы в зоне резания, а именно автоколебания. Этим вопросам посвящены две последние главы данной работы.

ГЛАВА I

ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УСТРОЙСТВ ДЛЯ НАЛАДКИ КРУГЛОШЛИФОВАЛЬНОГО БЕСЦЕНТРОВОГО СТАНКА ПО ОПОРНЫМ УГЛАМ

Исследования [4,5] показали, что одними из важнейших параметров наладки бесцентровошлифовальных станков являются опорные углы λ и η, или связанные с ними углы β, γ и Ψ (рис.I.I) Широко применяемые средства контроля, позволяют проверить опорные углы только косвенно по высоте установки ножа h. Если известны значения радиусов ведущего круга и заготовки, то искомые опорные углы λ и η определяются из следующих формул (рис.I.I)

$$\eta^{\circ} = 90^{\circ} + \Psi - \frac{180\,h}{\pi(R_в + r)} \qquad (I)$$

$$\lambda^{\circ} = 90^{\circ} - \Psi - \frac{180\,h}{\pi(R_ш + r)} \qquad (2)$$

Замер высоты h производится косвенно, от определенной базы на станке измеряется размер H_i (H_1 или H_2), и затем по известным из паспорта значениям h_1 или h_2, а также r вычисляется h.

Фактические значения базовых размеров h_1 и h_2 часто не соответствуют паспортным (встречались отклонения до 2÷3 мм), что приводит к погрешности вычисления h. Традиционный метод косвенного определения опорных углов λ и η является довольно трудоемким, т.к. для их вычисления необходимо замерить H_i, $R_в$, $R_ш$, r и Ψ. Кроме того из-за ошибок в назначении h_1 могут получиться ошибки при вычислении опорных углов λ и η.

Опорный угол η изменяется по длине зоны шлифования, вследствие наклона оси ведущего круга $O_{21}O_{22}$ на технологический угол и изменения радиуса ведущего круга. Расчетные формулы (I и 2) годятся только для среднего сечения зоны шлифования, проходящего через ось наклона (поворота) ведущего круга. На рис.1.2 показана схема измерения угла β, а значит и связанного с ним угла η. Если ведущий круг наклонен на угол α, то на расстоянии X от оси наклона (положительные направления оси X совпадают с направлениями подачи) величина

$$h_x = h + \alpha X \qquad (3)$$

Л И Т Е Р А Т У Р А

I. В.И.Мяцянко. Бесцентровое шлифование. Ленинград, I957.
2. Оптимизация параметров настройки бесцентровошлифовального станка ЗМI82 с целью получения высокой точности шлифованных деталей. Отчет о НИР № 72049233, I972.
3. Исследование влияния параметров наладки бесцентровошлифовальных станков новой гаммы на геометрические параметры обрабатываемых деталей. Отчет о НИР № 73OI8079, I974.
4. В.П.Романов. Динамическая теория формообразования при бесцентровом шлифовании. "Труды инст.машиноведения. Семинар по точности в машиностроении и приборостроении", вып.I8 и I9,М."Наука", I965.
5. В.П.Филькин, И.Б.Колтунов. Прогрессивные методы бесцентрового шлифования, М.,"Машиностроение", I97I.
6. Б.П.Купцов и др. Установка опорного ножа на бесцентровошлифовальных станках. "Станки и инструмент", № 9, I976.
7. Г.С.Дробашевский, Е.И.Махаринский. Правки ведущего круга круглошлифовальных станков. "Станки и инструмент", № I2, I975.
8. Р.Д.Бейзельман и др. Подшипники качения. Справочник. М., "Машиностроение", I975.
9. В.М.Ходьков и др. Заточка червячных фрез с разворотом образующей шлифовального круга. Журнал "Станки и инструмент", № 5, I973.
I0. В.М.Ходьков и др. Способ заточки червячных фрез, авторское свидетельство № 348339, I970.
II. В.М.Ходьков и др. Обеспечение радиальности передней поверхности режущих зубьев при заточке однозаходных червячных фрез. Ст. "Прогрессивная технология машиностроения", выпуск 4, изд."Высшая школа", Минск, I972.
I2. В.И.Горюшкин. Повышение производительности токарной обработки путем устранения автоколебаний и спомощью САУ. Диссертация, М., МОССТАНКИН, I975.
I3. Х-Г.Пигерт. Разработка методики выбора САУ ходом технологического процесса на станках. Диссертация, М., МОССТАНКИН, I975.
I4. Б.М.Базров, В.И.ГОРЮШКИН. Устранение автоколебаний при токарной обработке с помощью самоприспособляющихся систем управления. "Станки и инструмент", № 5, I977.
I5. П.И.Ящерицын, Е.И.Махаринский. Устойчивость процесса шлифования. Известия Академии наук БССР. № 4. I972. Серия физико-технических наук.

16. Демпфирование механических колебаний. С.И.Сергеев, М., Физматгиз, 1959.
17. И.М.Бабаков. Теория колебаний. М., ТИТТЛ, 1958.

Библиотека ВГТУ
0 0 2 1 2 5 2 0