

1. ИЗМЕРЕНИЕ УГЛОВ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ФРЕЗЫ. ВВЕДЕНИЕ

Цель - знакомство с видами фрез.

Задача - определить геометрические параметры режущей части фрез.

2. ТЕОРИЯ

Разнообразные металлорежущие инструменты, несмотря на различия конструктивных форм, имеют много общего. Элементы режущей части строятся исходя из общих принципов, которые остаются верными для различных видов обработки. Геометрия режущей части инструмента должна обеспечивать удаление стружки с минимальными затратами энергии при достаточной стойкости инструмента, необходимую шероховатость поверхности и точность обработки.

Целью настоящих лабораторных работ является знакомство с основными металлорежущими инструментами и определение геометрических параметров их режущей части.

Оборудование: угломеры различных типов, штангенциркуль, токарные проходные резцы, спиральные свёрла, цилиндрические фрезы.

2.1. Цилиндрическая фреза

2.1.1. Элементы и геометрия цилиндрической фрезы

Цилиндрическая фреза используется для обработки плоских поверхностей и является наиболее распространённым типом фрез. Цилиндрическая фреза с наклонным зубом показана на рис. 2.1. Она состоит из корпуса 1 и режущих зубьев 2. Зуб фрезы имеет следующие элементы: переднюю поверхность 3, заднюю поверхность 6, спинку зуба 7, ленточку 5 и режущее лезвие 4.

У цилиндрических фрез различают следующие углы.

Главный задний угол α , измеряемый в плоскости перпендикулярной к оси фрезы. γ уменьшает трение задней поверхности зуба относительно поверхности резания.

Угол наклона ω обеспечивает более плавные условия резания и придаёт направление сходящей стружке.

2.1.2. Измерение углов цилиндрической фрезы

Углы γ и α цилиндрической фрезы удобно определять с помощью угломера, предназначенного для измерения переднего и

заднего углов многолезвийного инструмента. Для практического измерения γ и α используются схемой, приведённой на рис. 2.2. При измерении угла α прибор устанавливается таким образом, чтобы плоскость пластины 3 измерительной линейки совместились (касались) с задней поверхностью зуба, а подвижная линейка касалась вершины соседнего зуба фрезы. Для измерения

γ , в отличие от предыдущей схемы, измерительная линейка устанавливается касательно к передней поверхности зуба

фрезы. Угол наклона ω удобно определять с помощью маятникового угломера (рис. 2.3). Этот же угломер может быть

использован и для измерения углов γ и α .

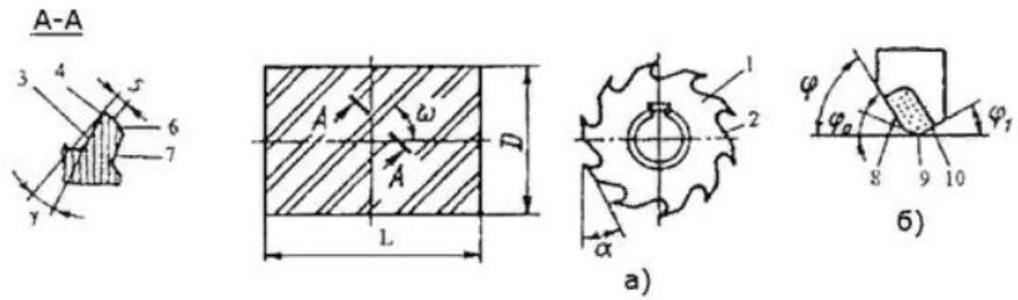


Рис. 2.1. Элементы и геометрия фрезы
 D - диаметр фрезы; L - ширина фрезы

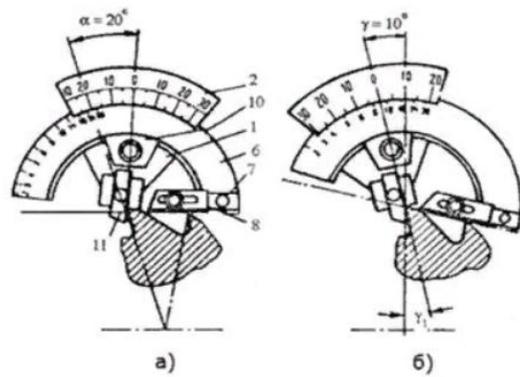


Рис. 2.2

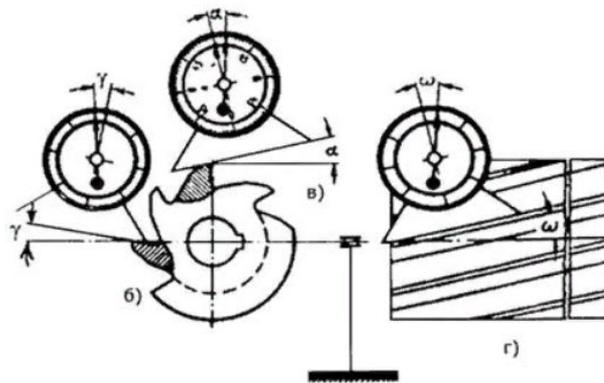


Рис. 2.3

3.2. Оборудование в лабораторной работе

В виртуальной лабораторной работе используется следующее оборудование:

1. На столах лежат 9 фрез трех типов.



Рис. 3.3. Фрезы

2. Комплект измерительных приборов (универсальный угломер, маятниковый угломер, штангенциркуль).

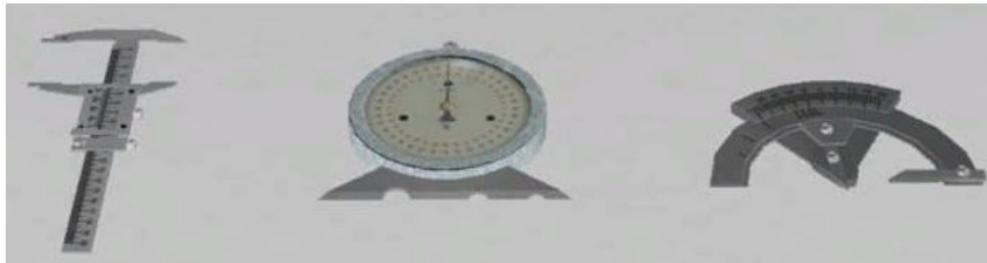


Рис. 3.4. Комплект измерительных приборов

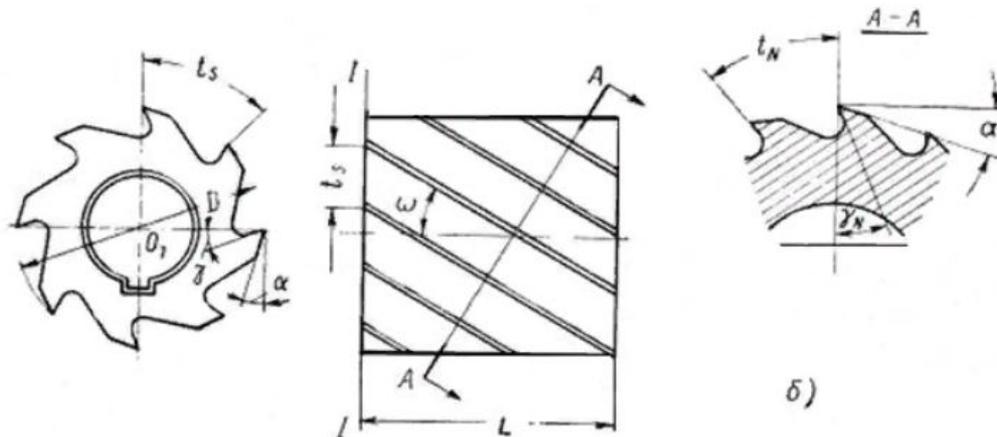


Рис. 3.5. Схема фрезы

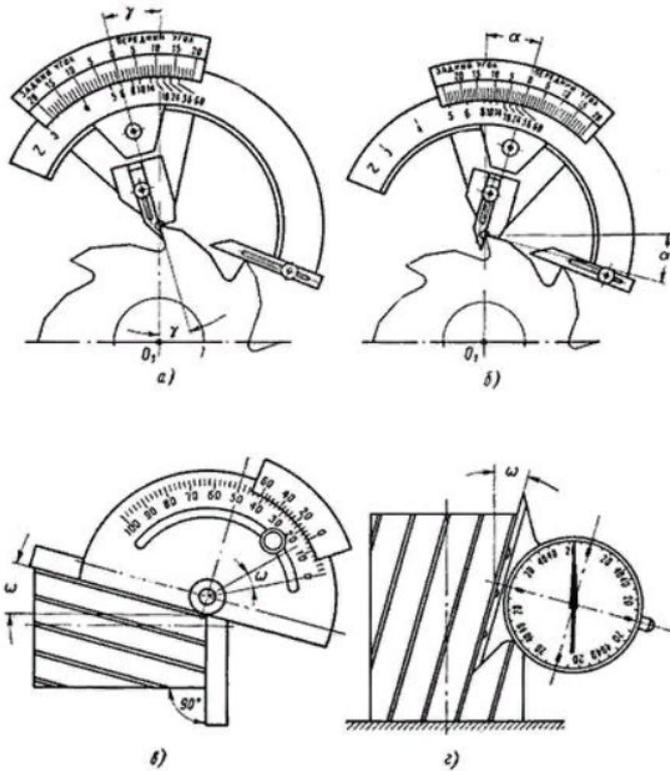


Рис. 3.7. Измерение углов фрез угломером

а - переднего γ ; б - заднего α ; в - угол наклона спирали ω

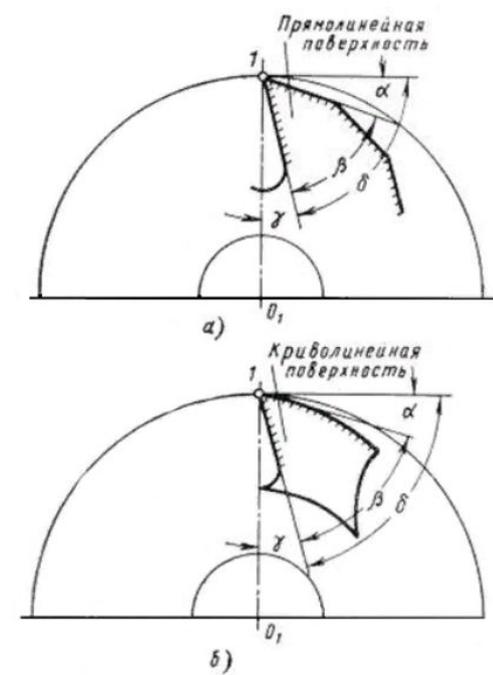


Рис. 3.6. Форма зубьев фрезы

4.1. Порядок действий (рекомендованный)

1. Ознакомьтесь с требованиями к лабораторной работе, указанными в отчете.
2. Кликните средней кнопкой на любую фрезу, фреза повиснет над столом.
3. Штангенциркуль примените к фрезу.
Если штангенциркуль применить к торцу, то он установится на измерения диаметра. Вверху слева появится меню: «Расстояние XX,Х мм». Перемещая подвижную губку штангенциркуля, проведите замеры.
Если штангенциркуль применить к цилиндрической части, то он установится на измерения длины. Вверху слева появится меню: «Расстояние XX,Х мм». Перемещая подвижную губку штангенциркуля, проведите замеры.
Штангенциркуль положите на место.
4. Затем маятниковый угломер установите на фрезу. Кликните на кнопку замера угла, расположенную поверх шкалы угломера, стрелка угломера покажет значение угла наклона зубьев.
Маятниковый угломер положите на место.
5. Произведите замеры универсальным угломером, используя вращение поворотной арки.
6. Исследуйте углы остальных фрез.

5. ОТЧЕТ

1. Привести схемы углов цилиндрической фрезы.
2. Представить результаты измерения основных углов инструментов в виде таблицы 5.1.

Таблица 5.1

Таблица к отчёту по лабораторной работе

Наименование фрезы	Размеры фрезы		Число зубьев	α	γ	ω
	D	L	Z			

6. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1 Главным задним углом α (альфа) называется угол между главной задней поверхностью и плоскостью резания в главной секущей плоскости, перпендикулярной к плоскости резания и основной плоскости.
- 2 Маятниковый угломер пригоден для измерения различных углов большинства видов режущего инструмента, у которых длина прямолинейных участков на передней и задней поверхностях составляет не менее 1 мм.
- 3 Ось торцовой фрезы устанавливается перпендикулярно обработанной плоскости детали. В отличие от цилиндрических фрез, где все точки режущих кромок являются профилирующими и формируют обработанную поверхность, у торцовых фрез только вершины режущих кромок зубьев являются профилирующими. Торцовые режущие кромки являются вспомогательными.
Главную работу резания выполняют боковые режущие кромки, расположенные на наружной поверхности.
- 4 Угол наклона зубья ω оказывает влияние на равномерность фрезерования, увеличение плавности работы фрезы и для создания направления сходящей стружки. Обычно угол наклона режущей кромки ω назначают в пределах $10-55^\circ$ в зависимости от типа фрез.
- 5 Главный задний угол α влияет на уменьшения трения главной задней поверхности о поверхность резания