



Учебный практикум

Лабораторная работа 1

Общие сведения по металлорежущим станкам

Uchebn_prakt_1_1M_LNA_12_09_2016

Доцент Лалазарова Н.А.

Лабораторная работа 1.

Общие сведения по металлорежущим станкам

Цель работы – ознакомиться с классификацией станков, резцов, элементами режима резания.

Оборудование, приборы и материалы:

1. Токарный, фрезерный и сверлильный станки.
2. Измерительный инструмент: ШЦ (0-150).
3. Набор резцов.

Классификация станков

Все станки подразделяются на 9 групп, а каждая группа на 9 подгрупп (типов).

- 1 — токарные;
- 2 — сверлильные и расточные;
- 3 — шлифовальные, полировальные, доводочные, заточные;
- 4 — для электрофизической и электрохимической обработки;
- 5 — резьбо- и зубообрабатывающие;
- 6 - фрезерные;
- 7 — строгальные, долбежные и протяжные;
- 8 — разрезные;
- 9 — разные станки.

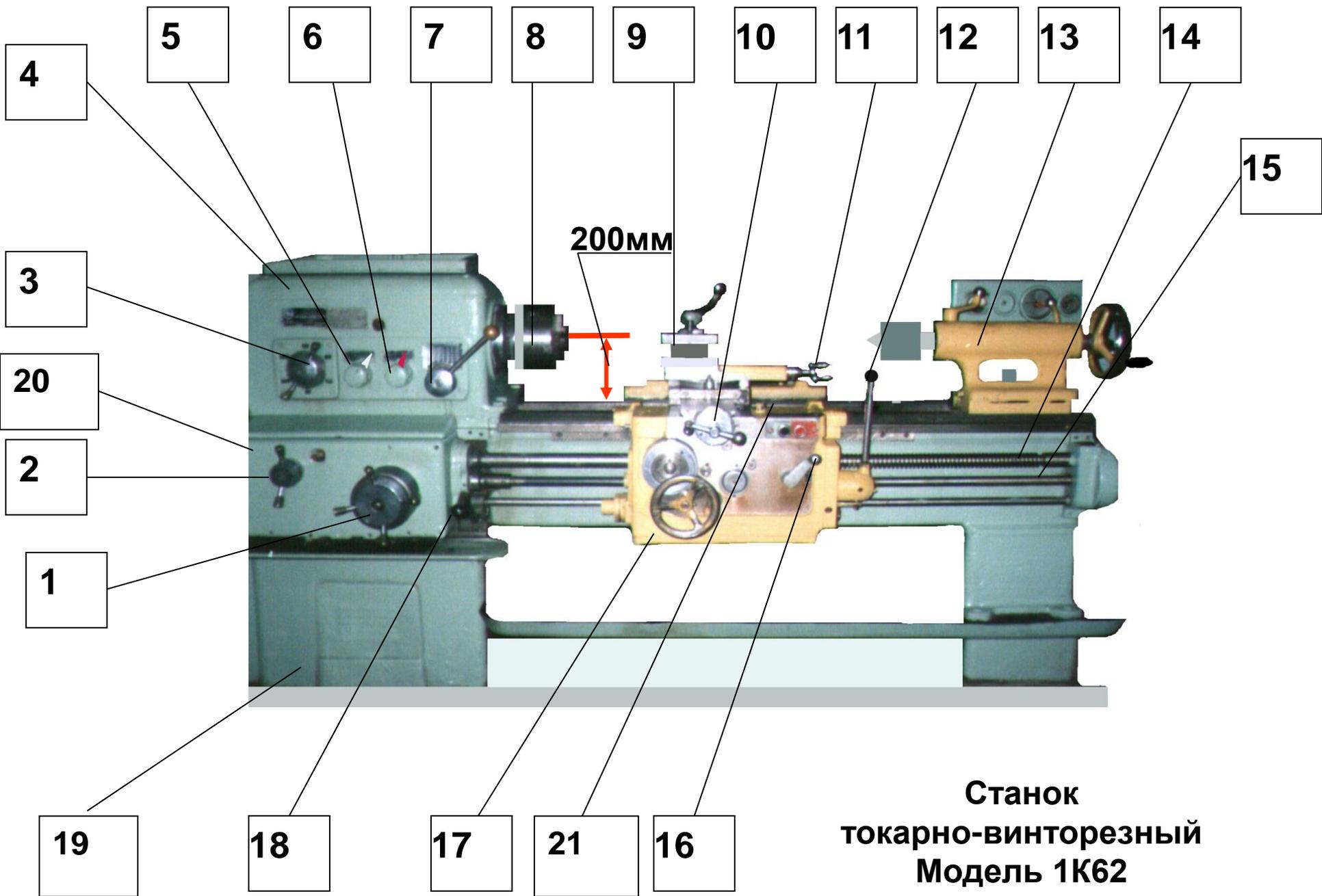
Система нумерации станков отечественного производства

Каждая модель станка имеет определённый номер. Обозначение модели станка состоит из цифр и букв.

- первая цифра указывает группу, к которой относится станок;**
- вторая – тип станка в пределах данной группы;**
- третья – условно характеризует основные технологические особенности станка. Буква после первой цифры указывает на модернизацию (улучшение) станка.**
- буква, которая стоит после всех цифр, указывает модификацию (видоизменение) базовой модели станка или его технологические особенности.**

Пример расшифровки модели токарно-винторезного станка 16К20П:

**1 – токарная группа,
6 – тип (подгруппа) – токарно-винторезный,
К – модернизация,
20 – высота центров над направляющими в см – 20,0 см (200 мм),
П – повышенная степень точности.**



4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

200mm

3

20

2

1

19

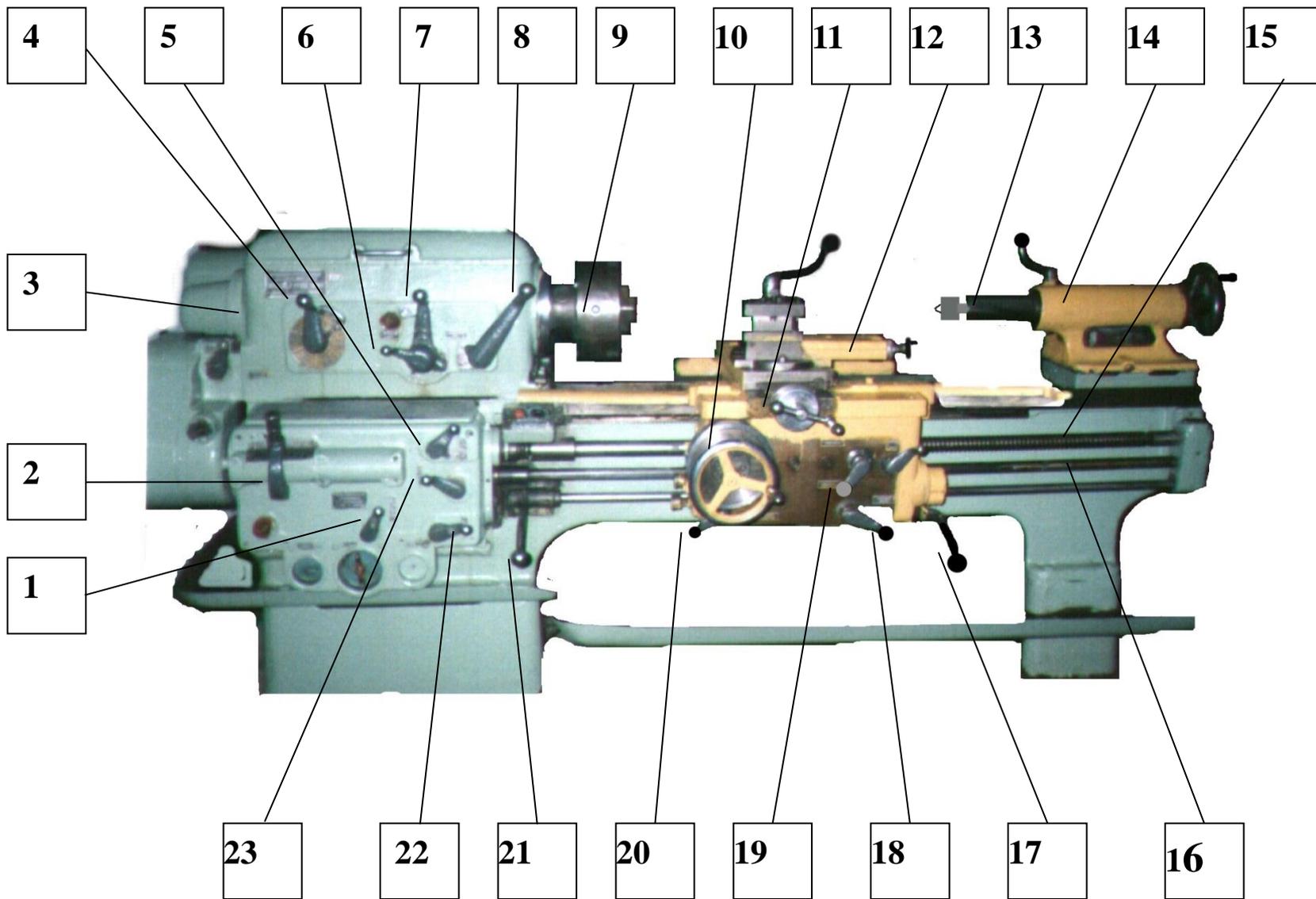
18

17

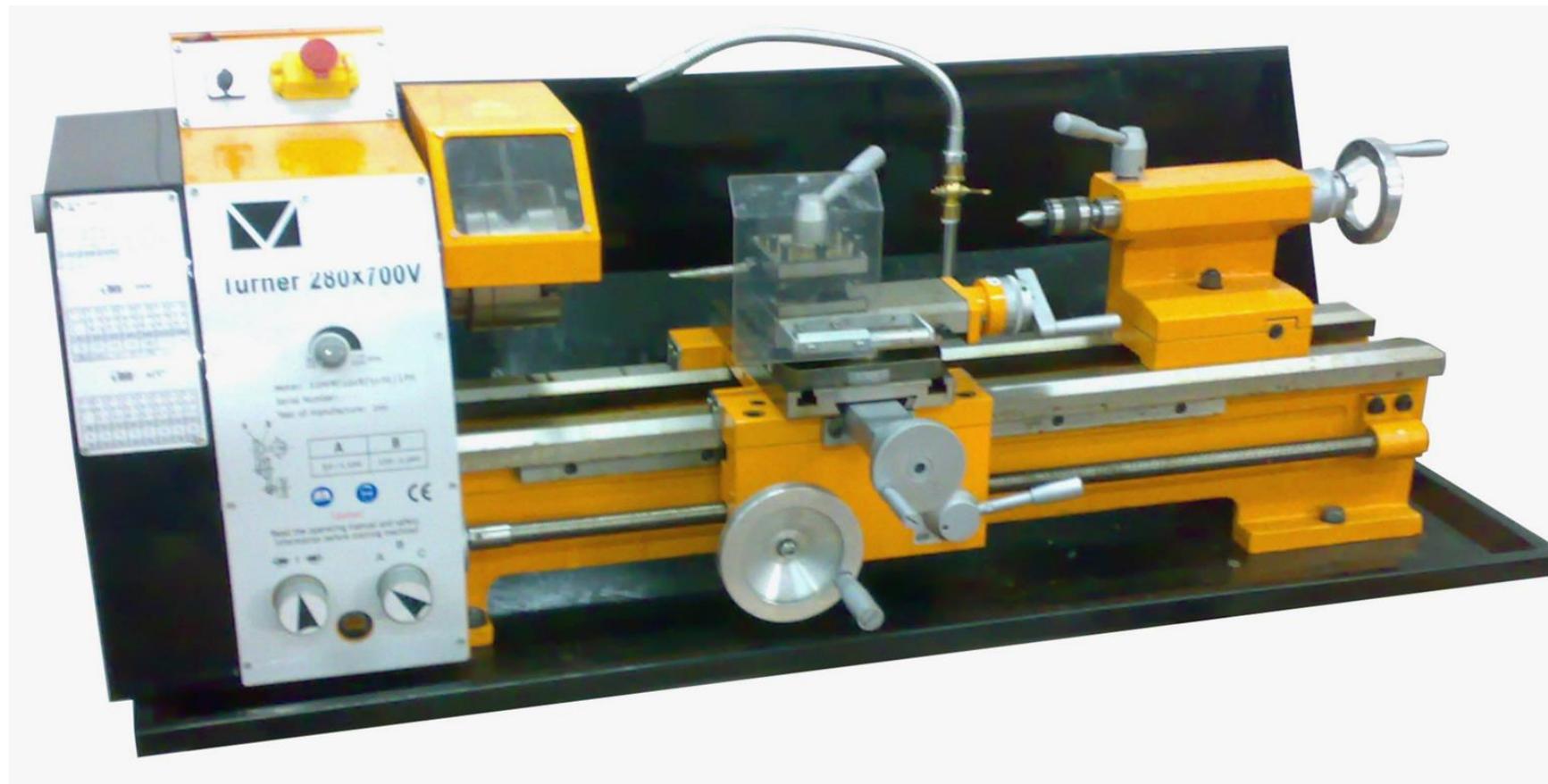
21

16

**Станок
токарно-винторезный
Модель 1К62**



**Станок
токарно-винторезный
Модель 1А62**

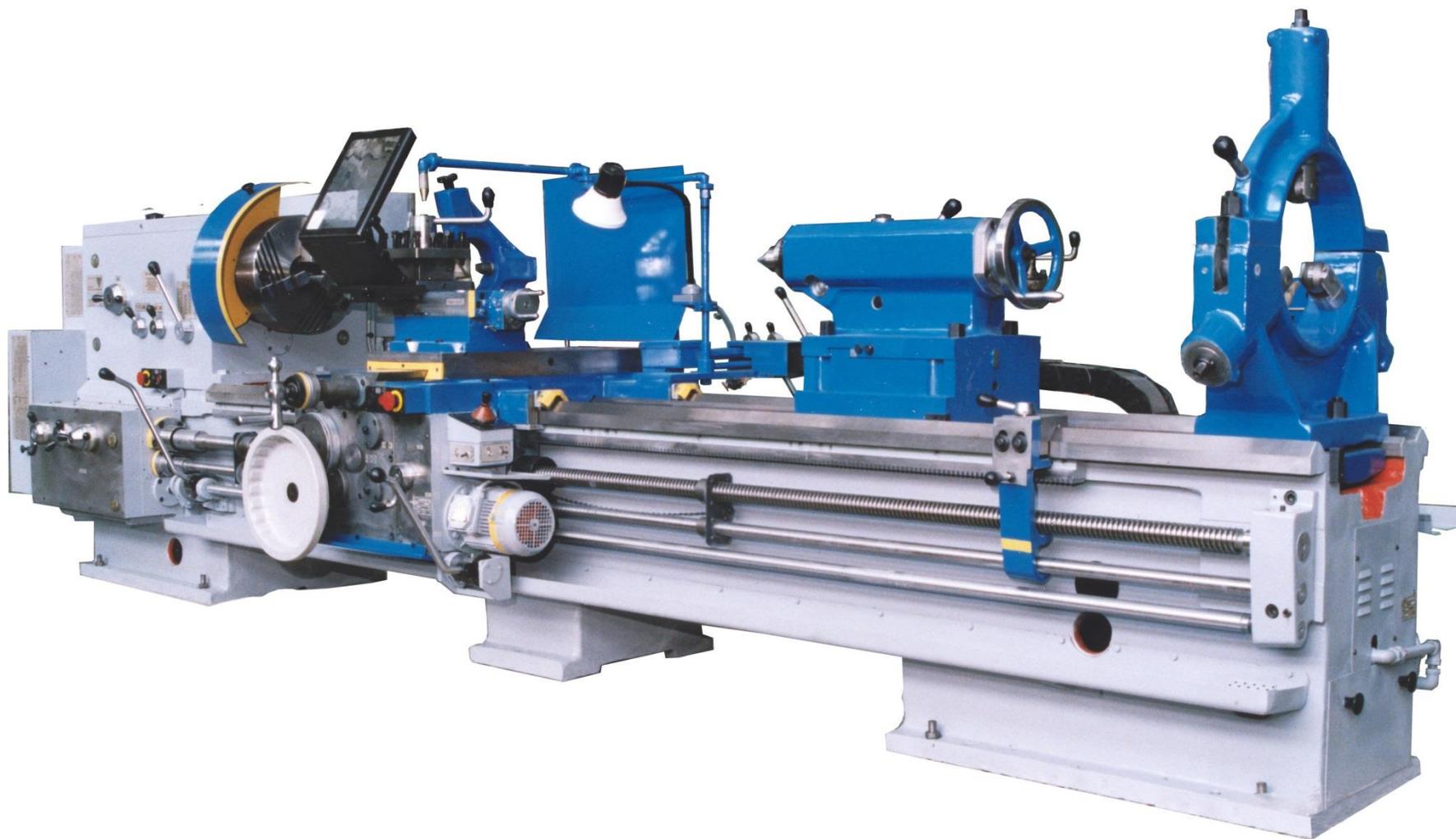


Станок токарный универсальный

Модель Т 280

Станок с оперативной системой управления модель 1Н65РФ3, РТ117РФ3





**Станок
токарно-винторезный
Модель 16K40**

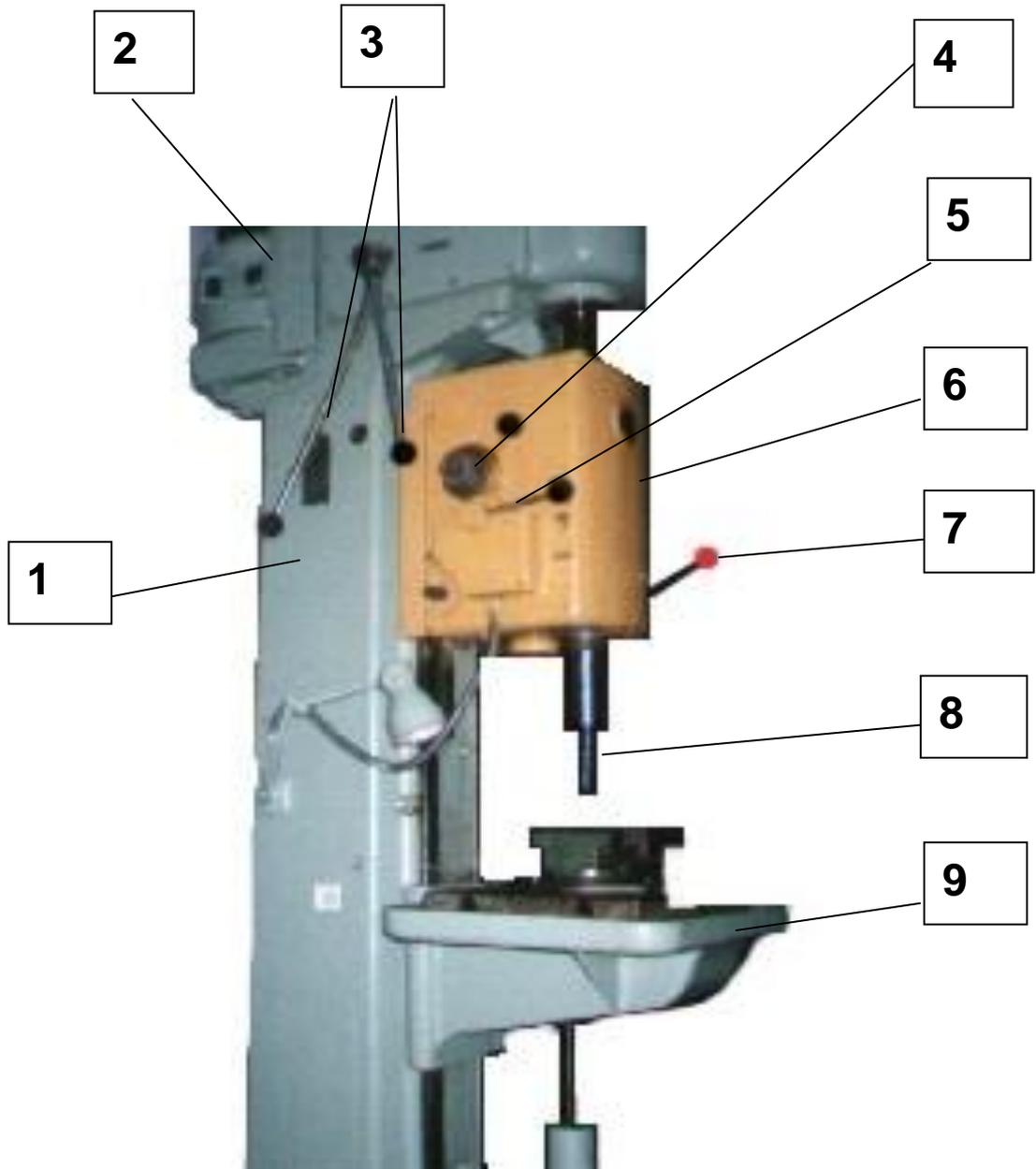
2. Вертикально-сверлильный станок 2А135.

2 – группа сверлильных станков;

А – модернизация станка;

**1 – подгруппа станка, станок
вертикально-сверлильный;**

**35 – $D_{\max}=35\text{мм}$ – максимальный
диаметр отверстия, которое можно
просверлить в стали средней
твёрдости.**



3. Вертикально-фрезерный станок – 6С12.

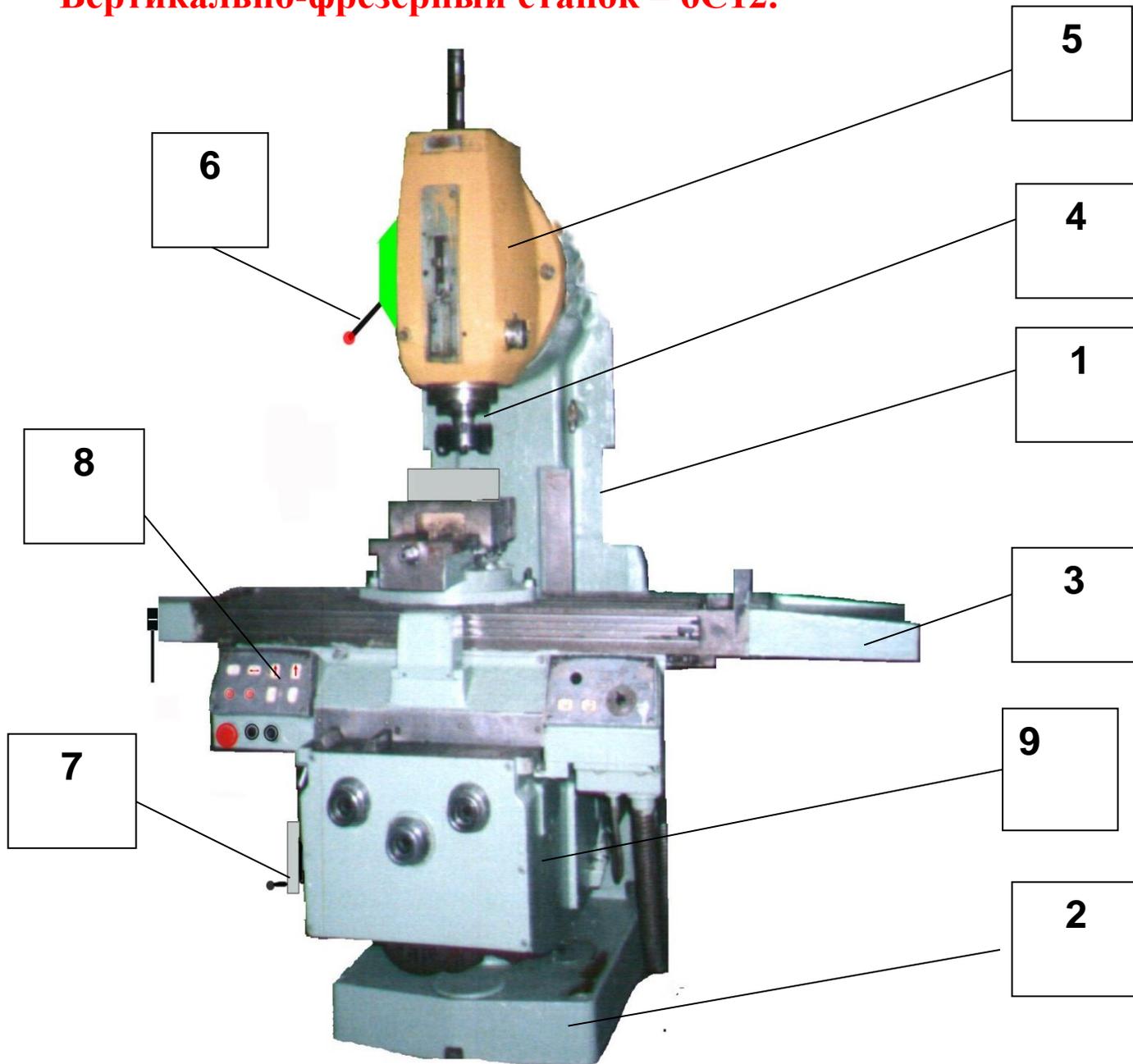
6 – группа фрезерных станков;

С – модернизация станка;

**1 – вертикально-фрезерный
станок;**

2 – стол номер 2.

Вертикально-фрезерный станок – 6С12.



**Специализированный
фрезерный станок**

ВМ-130Н



ЭЛЕМЕНТЫ РЕЖИМА РЕЗАНИЯ

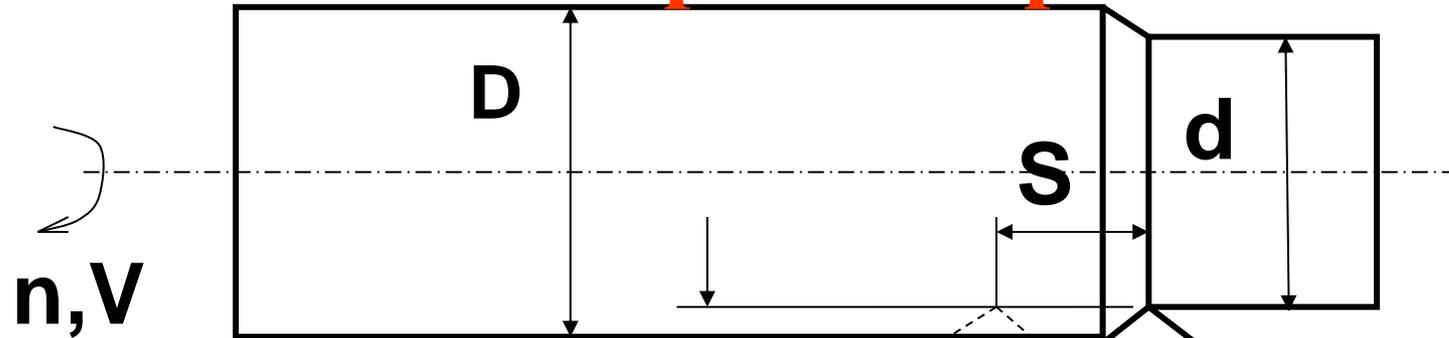
1.Скорость резания: V , м/мин.

2.Подача: S , мм/об.

3.Глубина резания: t , мм.

n - частота вращения
шпинделя, об/мин.

Элементы режима резания

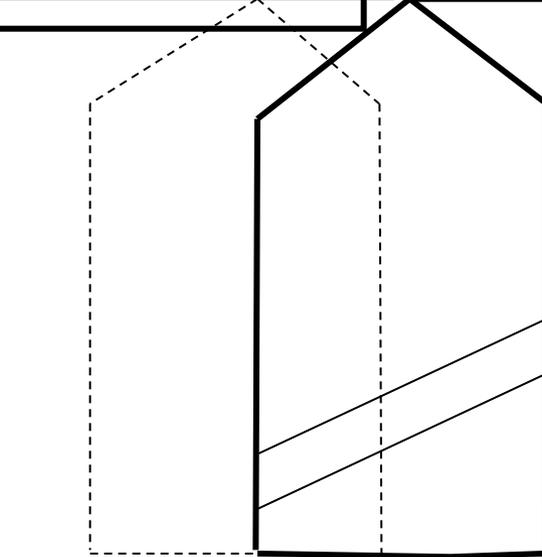


$$V = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} \text{ м/мин}$$

где D – диаметр заготовки, мм;

d – диаметр детали.

n – частота вращения шпинделя, об/мин.



s

$$t = (D - d) / 2, \text{ мм}$$

Элементы режима резания

Скорость резания – это путь точки, расположенной на обрабатываемой поверхности заготовки, относительно главной режущей кромки инструмента в единицу времени.

Ее измеряют в м/мин (при шлифовании в м/с) и обозначают буквой V .

Скорость определяют по формуле:

$$V = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}, \text{ м / мин}$$

где D – диаметр заготовки, мм;

n – частота вращения заготовки или инструмента, об/мин.

Элементы режима резания

Подача – перемещение режущей кромки инструмента относительно заготовки в направлении подачи

за 1 оборот заготовки или инструмента,

Обозначается буквой S , размерность – мм/об.

Различают подачи:

продольную, поперечную, тангенциальную.

Элементы режима резания

Глубина резания – толщина слоя металла, который снимается за 1 проход. Она определяется расстоянием между обработанной и обрабатываемой поверхностями и измеряется перпендикулярно к последней.

Глубина резания обозначается буквой t и измеряется в мм.

$$t = \frac{D - d}{2}, \text{ мм}$$

При продольном точении цилиндрической поверхности:

где D – диаметр обрабатываемой поверхности (заготовки), мм;

d – диаметр обработанной поверхности (детали), мм.

Инструментальные материалы.

1. Быстрорежущая сталь Р6М5 – 5% Мо (молибдена), 6% W (вольфрама). Р – обозначение быстрорежущих сталей, К - кобальт. Марки стали: Р9, Р18, Р9К5, Р6М5К5 и др.

Твёрдые сплавы

Делятся на 3 группы:

ВК: ВК6, ВК8, ВК10 и др. Марка ВК8 расшифровывается: 8% Со (кобальта), остальное – WC (карбид вольфрама).

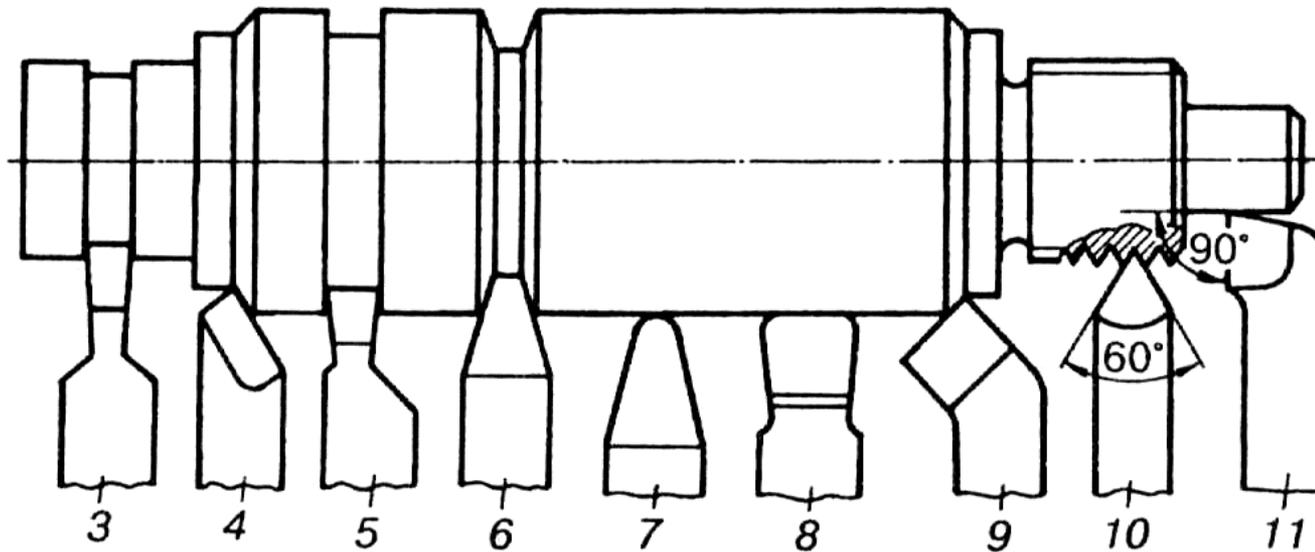
ТК: Т5К10, Т15К6. Марка Т5К10 расшифровывается: 10 % Со, 5% TiC (карбид титана), остальное-WC.

ТТК: ТТ7К12 – 12% Со, 7% (TiC+TaC), Та – тантал, остальное – WC.

Сплавы изготавливают из порошков методом прессования и спекания.

Резцы

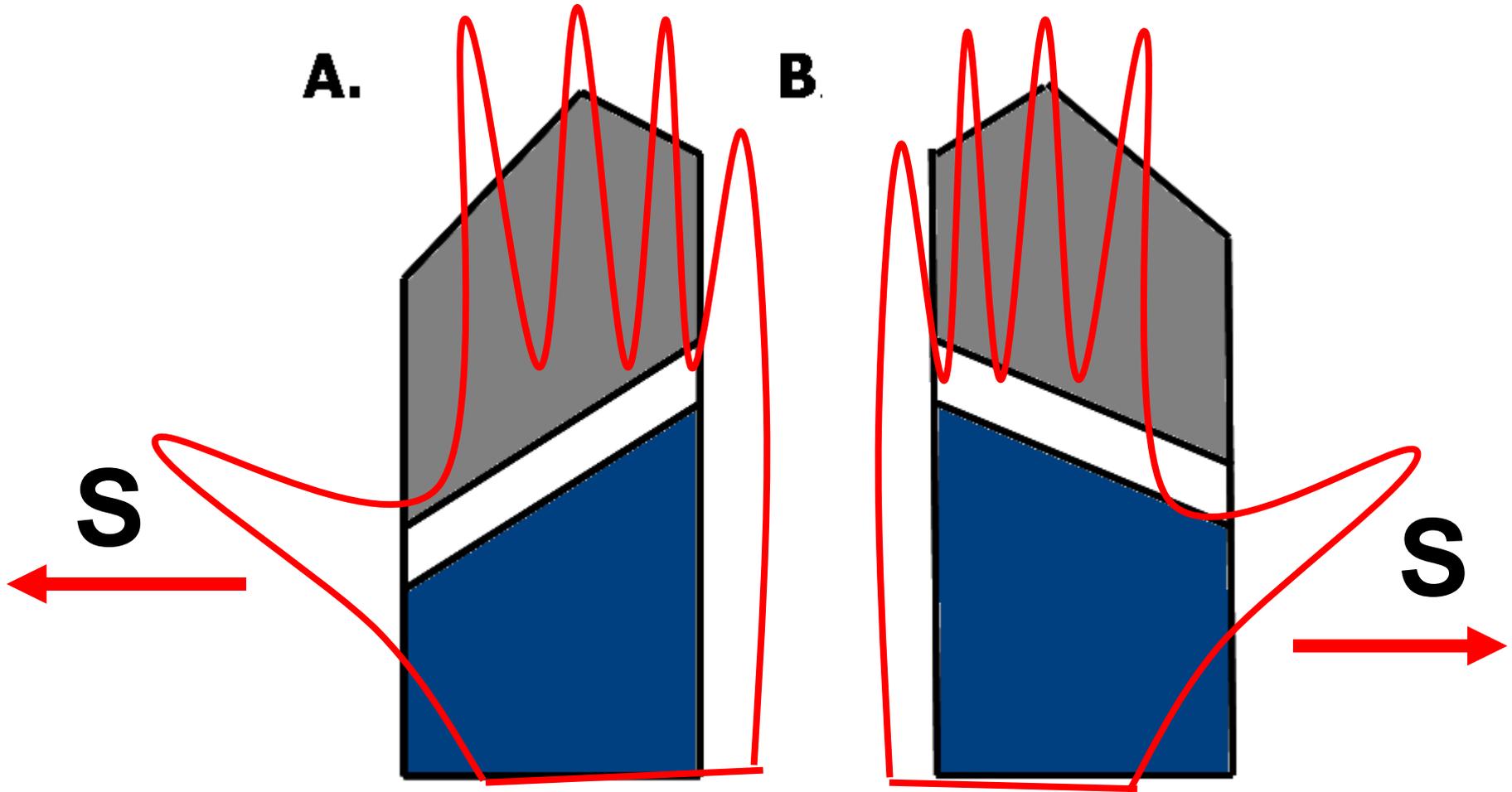
На токарных станках выполняют различные токарные работы.



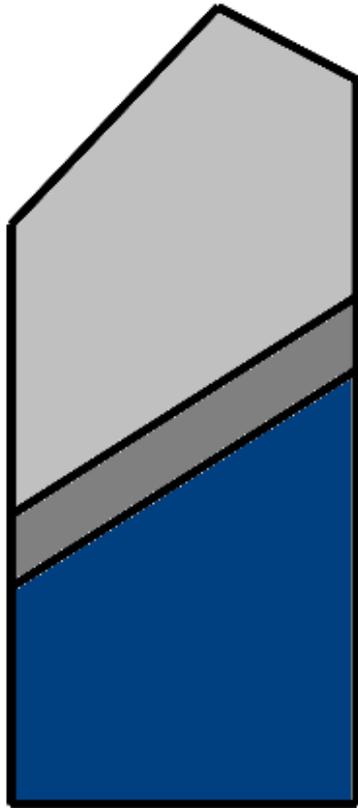
По **назначению** (или виду выполняемой работы) различают резцы: проходные (4, 9, 11), упорные проходные (11), подрезные, отрезные (3), расточные, фасонные (6, 7, 8), резьбовые (10), канавочные (5).

Классификация резцов

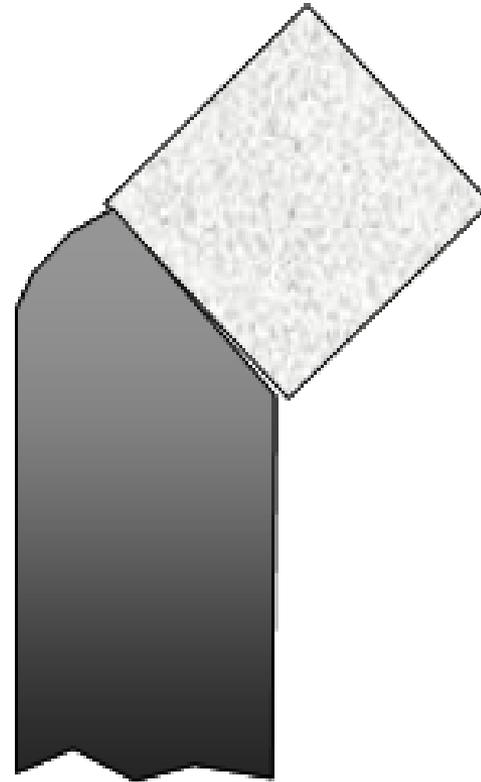
По *направлению движения* различают резцы: правые (А) и левые (В).



Классификация резцов



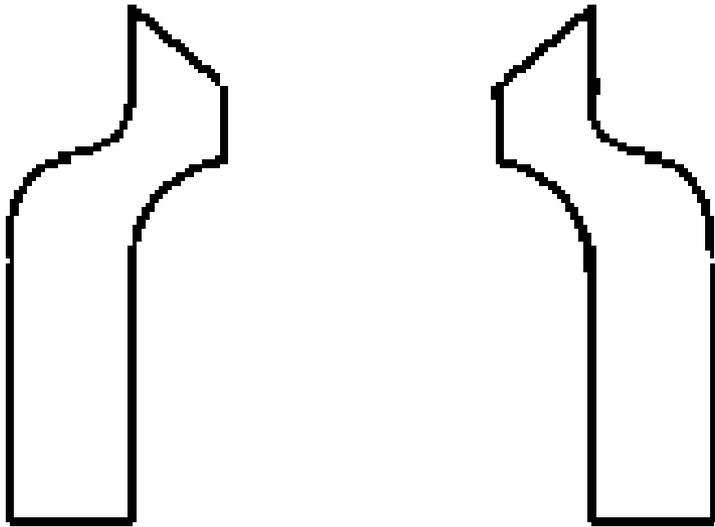
A



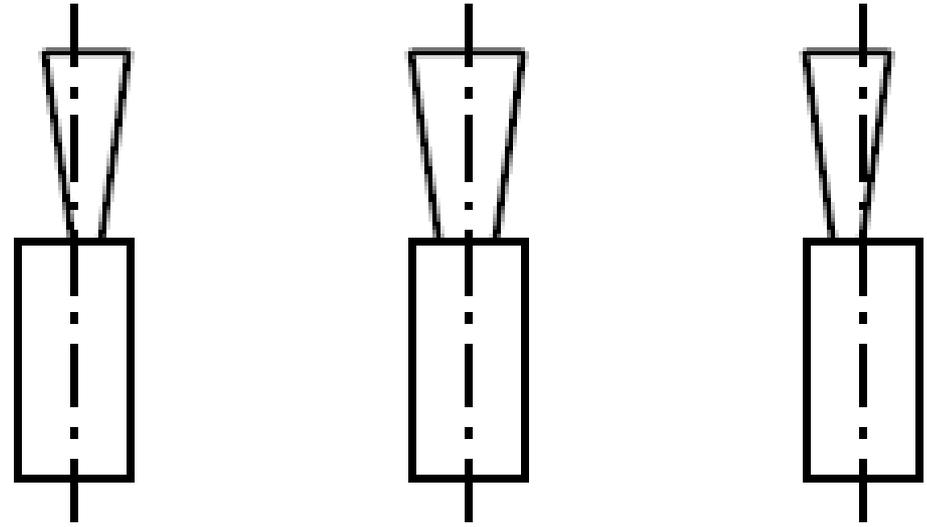
B

По форме режущей части резцы бывают: прямые (A), отогнутые (B), оттянутые, изогнутые.

Классификация резцов



Изогнутые

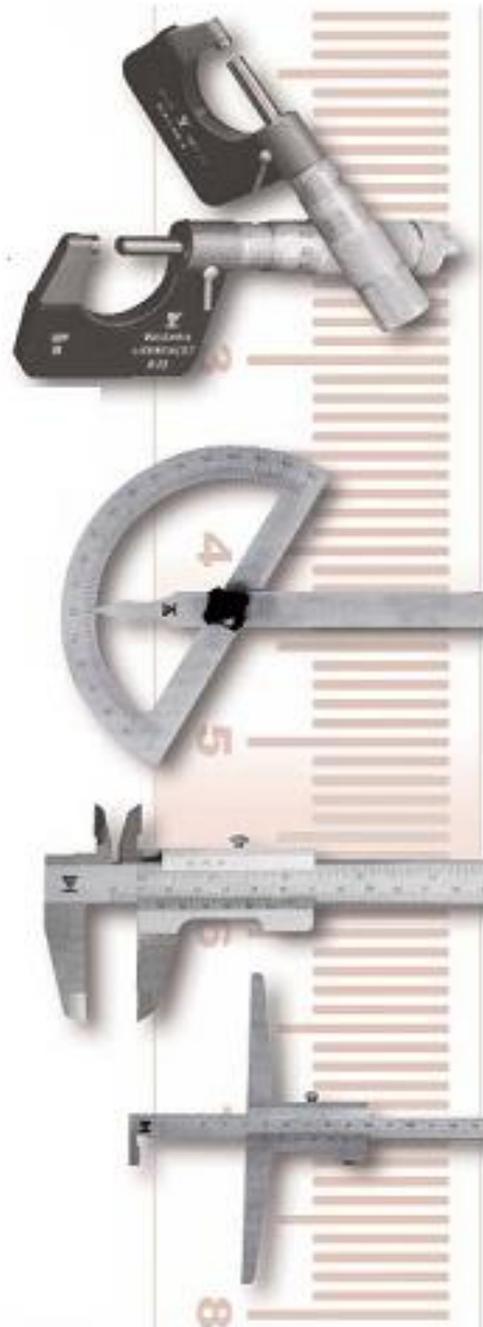


Оттянутые

Применяются, когда зона резания отодвинута на какое-то расстояние

Измерительные инструменты

Микрометр



Штангенциркуль ШЦ-1 (0-150)

Порядок выполнения работы

1. Изучить классификацию станков отечественного производства.
2. Изучить расшифровку моделей станков различных групп.
3. Изучить классификацию резцов.
4. Рассчитать элементы режима резания при точении цилиндрической поверхности.
5. Изучить мерительный инструмент.
6. Оформить отчёт о работе.

Оформление отчёта

Отчет должен содержать:

1. Цель работы.
2. Теоретические основы работы.
3. Расшифровку моделей станков различных групп.
4. Расчёт элементов режима резания при точении цилиндрической поверхности.

Контрольные вопросы

1. Как расшифровать модель станка 1К62?
2. Как расшифровать модель станка 2Н125?
3. Как расшифровать модель станка 6Р82?
4. Как рассчитать скорость резания при точении?
5. Какой используют мерительный инструмент?

Задания для самостоятельной работы

1. Изучить классификацию резцов.

2. Изучить мерительный инструмент – штангенциркули.

3. Изучить мерительный инструмент – микрометры.

Список литературы

1. Технология конструкционных материалов и материаловедение : учебное пособие / И. П. Гладкий, В. И. Мощенок, В. П. Тарабанова, Н. А. Лалазарова, Д. Б. Глушкова. – Харьков: ХНАДУ, 2011.

2. Прейс Г.А. Технология конструкционных материалов / Г.А. Прейс и др. – К. : Выща шк., 1991.

3. Технология обработки конструкционных материалов: Учебн. Для машиностр. спец. вузов / П.Г. Петруха и др.; Под. ред. П.Г. Петрухи. – М.: Высш. шк., 1991. – 512с.



Кафедра технології металлов и матеріалознавства

Лалазарова Наталиа Алексеевна

**г. Харьков, ул. Петровского, 25, ХНАДУ, КАФЕДРА ТМ и М
Tel.(8-057)707-37-92**

