

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра металлорежущих станков и инструментов

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по прохождению производственной практики  
для студентов второго курса специальности 120200  
«Металлорежущие станки и инструменты» направления  
55 29 00 «Технология, оборудование и автоматизация  
машиностроительных производств»

Составители А.Н. Коротков  
Г.М. Дубов  
Д.Б. Шатько

Утверждены на заседании кафедры  
Протокол № 2 от 20.03.01

Рекомендованы к печати  
учебно-методической комиссией  
специальности 120200  
Протокол № 3 от 16.04.01

Электронная копия находится  
в библиотеке главного корпуса  
КузГТУ

Кемерово 2001

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

Производственная практика проводится после окончания 4-го семестра. Она является логическим продолжением ознакомительной практики, проводимой на первом курсе, в ходе которой студенты получили начальные сведения о структуре, производственной деятельности и продукции, выпускаемой предприятием.

Целью производственной практики является приобретение студентами практических навыков работы в качестве станочника (токаря, фрезеровщика, сверловщика, шлифовальщика) непосредственно на рабочем месте на машиностроительных предприятиях. При прохождении практики студенты участвуют в процессе изготовления деталей и ремонте технологического оборудования.

## **2. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ**

В соответствии с учебным планом для студентов направления 552900 производственная практика проводится в течение шести недель после завершения весенней экзаменационной сессии. В течение этого времени студенты должны работать на рабочих местах в цехах и на участках токарями, фрезеровщиками, сверловщиками, шлифовальщиками и заниматься сбором материалов для оформления отчёта по практике. Местом проведения практики являются машиностроительные предприятия Кемеровской области

Для руководства практикой на кафедре «Металлорежущие станки и инструменты» назначаются руководители. Под их руководством, согласно разработанному графику, студенты оформляются для прохождения практики на намеченный завод. Руководители практики от университета корректируют работу студентов на предприятии в соответствии с требованиями данной программы, помогают студентам в решении методических и организационных вопросов, консультируют по вопросам сбора материалов для отчёта. Для повседневной помощи студентам, находящимся на предприятии, назначается руководитель практики от предприятия из числа высококвалифицированных инженерно-технических работников, который организует работу на конкретном рабочем месте, осуществляет контроль за производственной деятельностью, создаёт условия для выполнения студентами программы практики.

Для прохождения практики заранее, до её начала, должен быть решен вопрос с пропусками на территорию завода. С этой целью руководитель практики от университета собирает со студентов и передает на завод необходимые данные: Ф.И.О., номер группы, паспортные данные, фотографии на пропуск (в случае, если это требуется).

Прохождение производственной практики на заводах, непосредственно не связанных с машиностроительной отраслью, не допускается. Исключается также самостоятельное прохождение практики на заводах по месту жительства в других городах Кемеровской области или за её пределами, если до начала практики с этих заводов не будут получены письменные гарантии (за подписью директора или главного инженера) об обеспечении руководства практикой со стороны завода для выполнения её программы.

Студент при прохождении практики обязан:

- приобрести практические навыки и умение в качестве станочника;
- изучить и строго соблюдать правила техники безопасности и производственной санитарии;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка;
- выполнять производственные задания;
- в полном объёме собрать материал и составить отчёт о прохождении производственной практики.

На все время прохождения практики иногородним студентам предусматривается предоставление общежития КузГТУ. По окончании практики у студентов каникулы, в ходе которых они подготавливают письменный отчет по практике. По истечении одной-двух недель после начала учебных занятий в осеннем семестре 3-го курса обучения проводится защита практики с выставлением дифференцированной отметки о её прохождении.

Студент формально считается не переведенным на 3-й курс, если он не прошёл и не защитил производственную практику.

### **3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Руководитель практики от предприятия знакомит студентов с предприятием и характером производства.

Все студенты проходят инструктаж по технике безопасности. После этого руководитель практики от предприятия распределяет студентов по цехам на определённые, заранее согласованные с руководителем практики от института места.

За период прохождения практики студенты, работая непосредственно на рабочих местах, должны освоить теоретические положения, связанные с конструкцией и кинематикой эксплуатируемого оборудования, с геометрией инструментов, используемых на данном оборудовании, приспособлений и собрать материал для написания отчёта по практике.

Более подробно надо изучить следующие вопросы:

- техника безопасности на рабочем месте;
- кинематика станка;
- приспособления, применяемые на станке;
- наладка станка;
- инструмент, применяемый на станке и его геометрию.

### **4. ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЁТА О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

Отчёт по ознакомительной практике пишется на одной стороне листов бумаги формата А4. Общее количество листов отчёта должно ориентировочно составлять 20-25 страниц рукописного текста. Титульный лист отчёта оформляется согласно образцу, приведённому на рис.1, а содержание отчёта должно состоять из позиций, перечисленных далее.

#### **1. Общие сведения о машиностроительном предприятии, на котором проводилась практика.**

##### **1.1 Краткая история возникновения и развития предприятия.**

<p>МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ Кафедра металлорежущих станков и инструментов</p> <p>ОТЧЁТ О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ</p> <p>Выполнил: ст-т гр. МС – 001 Иванов И.И.</p> <p>Проверил: Петров О.Ю.</p> <p>КЕМЕРОВО 2001</p>
---

Рис. 1. Пример оформления титульного листа

- 1.2 Номенклатура и назначение выпускаемой продукции.
- 1.3 Перечень и состав цехов основного производства, а также цехов и участков вспомогательного производства.
- 1.4 Структура управления предприятием.

**2. Описать назначение, принцип работы и кинематику не менее 2-х станков с выбранного участка, согласно предлагаемому ниже примеру (но не его самого). Обратить внимание на узлы и агрегаты станка, их функциональное назначение, привести эскизы станков со сносками поагрегатно.**

### Вертикально-сверлильный станок модели 2Н135-1

Вертикально-сверлильный станок модели 2Н135-1 получил наибольшее распространение в промышленности. На рис. 2 показан внешний вид станка мод. 2Н135-1, который выпускается взамен станка мод. 2Н135 и отличается от него наличием «плавающего» поворотного стола, позволяющего вести обработку нескольких отверстий без перезакрепления обрабатываемой детали.

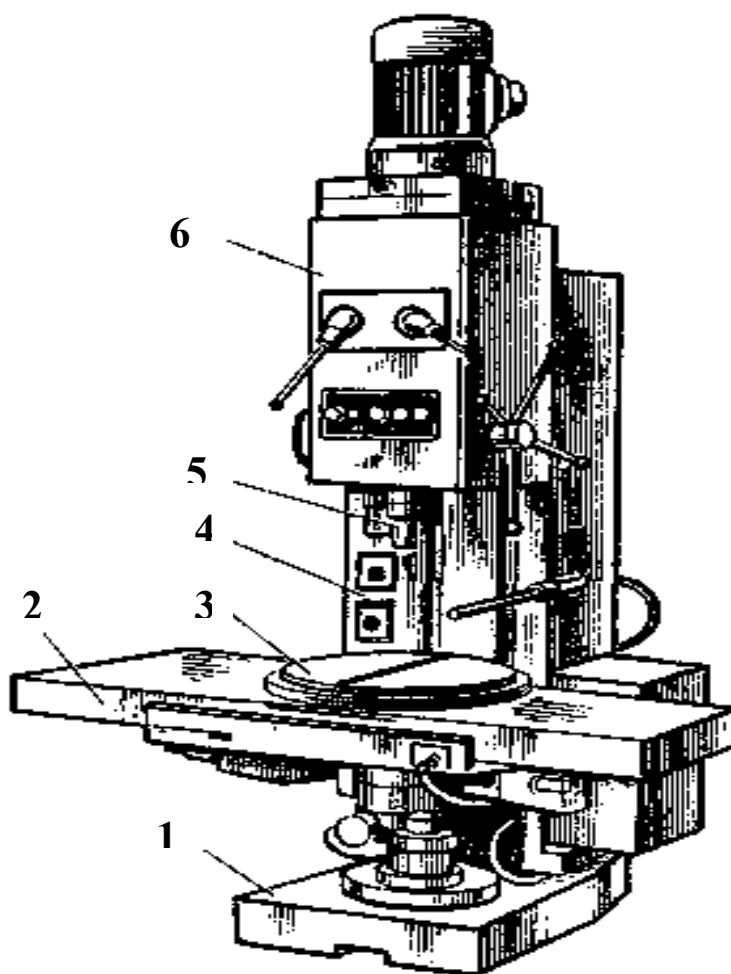


Рис. 2. Внешний вид станка модели 2Н135-1

1 - фундаментальная плита; 2 - плавающий стол; 3 - поворотный стол;  
4 - колонна; 5 - шпиндель; 6 - сверлильная бабка

Продольное перемещение стола и поперечное перемещение салазок происходят по направляющим качения. Зажим стола осуществляется посредством рукоятки. На продольном столе смонтирован поворотный стол.

Наличие на станке 2Н135-1 «плавающего» стола позволяет вести многокоординатную обработку деталей по кондуктору, по разметке

или по предварительно настроенным кулачкам без её перезакрепления. Кинематическая схема станка приведена на рис.3.

Главное движение (вращение шпинделя) осуществляется от вертикально расположенного электродвигателя М (мощность  $N = 4$  кВт, число оборотов  $n = 1440$  мин<sup>-1</sup>) через зубчатую передачу 30/45 и коробку скоростей. Коробка скоростей с помощью одного тройного блока и двух двойных блоков сообщает шпинделю 12 различных значений частот вращения в пределах  $31,5 \div 1400$  мин<sup>-1</sup>. Ниже приведено уравнение кинематической цепи для минимальной частоты вращения шпинделя:

$$n_{\min} = 1440 \times 30/45 \times 25/35 \times 15/42 \times 25/50 \times 15/60 = 31,5 \text{ мин}^{-1}.$$

Движение подачи передаётся от шпинделя через зубчатые колёса 34/60, зубчатую передачу 19/54, коробку подач, червячную пару 1/60 и реечную передачу ( $z = 13$ ,  $m = 3$ ) на гильзу шпинделя. Коробка подач обеспечивает получение девяти различных подач в пределах  $0,1 \div 1,6$  мм/об. Ниже приведено уравнение кинематической цепи для максимальной подачи:

$$S_{\min} = 1 \text{ об} \times 34/60 \times 19/54 \times 16/45 \times 26/36 \times 1/60 \times \Pi \times 13 \times 3 = 0,1 \text{ мм/об}.$$

Механизм подачи обеспечивает ручное перемещение шпинделя, включение и выключение механической подачи, ручное опережение механической подачи. Нарезание резьбы осуществляется при ручной подаче шпинделя и реверсированием двигателя главного движения.

Вспомогательные движения. Коробки скоростей и подач, шпиндель и механизмы подач смонтированы внутри сверлильной головки, имеющей возможность перемещаться вдоль колонны при вращении соответствующей рукоятки через червячную (1/46) и реечную ( $z = 10$ ;  $m = 3$ ) пары. Требуемую глубину сверления устанавливают посредством кулачков на лимбе отсчёта глубины сверления. Шпиндель имеет пружинный противовес.





### Горизонтально-фрезерный станок

Фрезерные станки предназначены для выполнения широкого круга операций. Они позволяют обрабатывать наружные и внутренние фасонные поверхности, прорезать прямые и винтовые канавки, фрезеровать резьбы и зубья зубчатых колес.

Различают две основные группы фрезерных станков: универсальные (общего назначения) и специализированные. К первым относятся горизонтально-фрезерные, вертикально-фрезерные и продольно-фрезерные станки, ко вторым — шпоночно-фрезерные, шлице-фрезерные, карусельно-фрезерные и другие станки.

Горизонтально-фрезерный станок характеризуется горизонтальным расположением шпинделя (рис. 4). На фундаментной плите установлена станина 2, внутри которой размещён механизм главного движения с приводом от электродвигателя 3 и коробкой скоростей 4. В вертикальных направляющих станины смонтирована консоль 5, которая может перемещаться вертикально по направляющим станины.

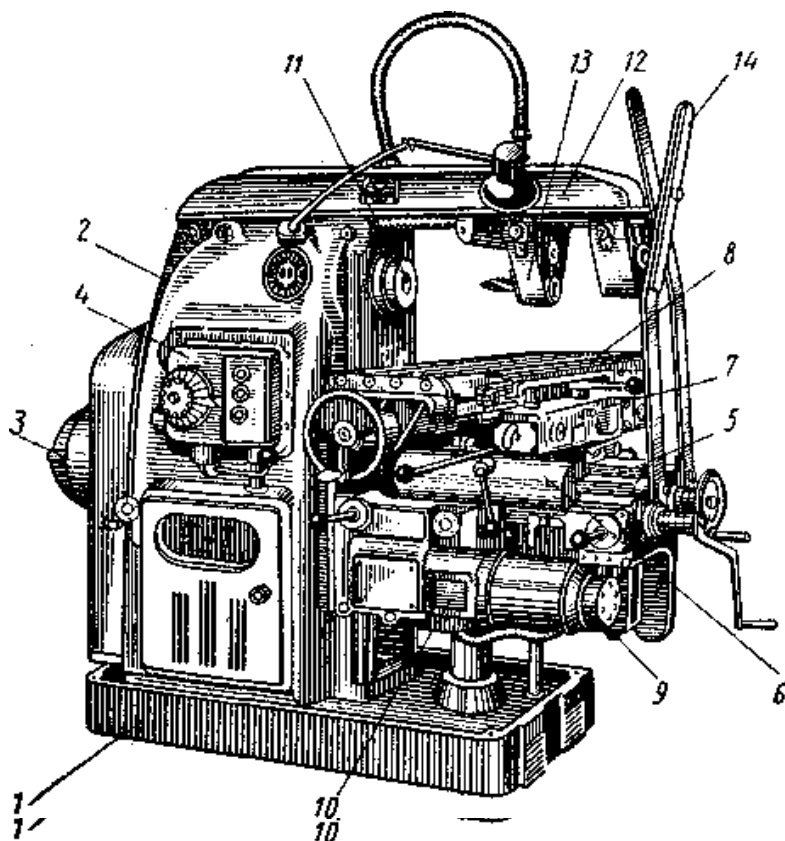


Рис. 4. Горизонтально – фрезерный станок 6М82

На горизонтальных направляющих консоли установлены поперечные салазки 6, поворотная плита 7, а в направляющих последней - продольный (рабочий) стол 8.

Таким образом, деталь, установленная непосредственно на столе, в тисках или приспособлении, может получить подачу в трех направлениях. Наличие поворотной плиты позволяет в случае необходимости поворачивать рабочий стол в горизонтальной плоскости и устанавливать его на требуемый угол. Привод подачи стола размещен внутри консоли 5 и состоит из электродвигателя 9, коробки подачи 10 и других механизмов. Фрезерные патроны и короткие оправки вставляют непосредственно в конусное гнездо шпинделя 11 и закрепляют длинным болтом 1 (шомполом), проходящим через отверстие в шпинделе 2. Длинные оправки 3 требуют дополнительной опоры, поэтому один конец ее закрепляют в отверстие шпинделя, а второй располагают в подшипнике подвески 4 хобота. Хобот 12 (см. рис. 4) расположен в верхней части станины 2. В его направляющих установлена подвеска 13 с центром (слева) или с подшипником (справа). На хоботе могут быть закреплены также две поддержки 14, нижние концы которых связаны с консолью. Поддержки служат для увеличения жесткости консоли.

На рис.5 показана кинематическая схема универсального горизонтально-фрезерного станка 6М82. Привод главного движения заимствуется от электродвигателя 69 и осуществляется 18-ступенчатой коробкой скоростей. Вращение от вала I с помощью зубчатых колес 1—2 передается на одну из трех пар колес 3—4, 5—6 или 7—8. Отсюда одна из передач 9—10, 11—12 или 4—13 сообщает движение валу IV, а последний по цепи колес 14—15 или 16—17 — шпинделю V. Частота вращения шпинделя изменяется переключением колес 3—5—7, 10—13—12 и 14—16.

Привод механизма подачи расположен внутри консоли. Электродвигатель 63 с помощью передач 18—19, 20—21 вращает вал VIII и далее через зубчатые колеса 22—23, 24—25 или 26—27, 27—28, 29—30 или 31—32 вращение передается валу X. Отсюда движение на вал XI может быть передано через пару колес 33—34 (колесо 33 смещается вправо для сцепления с муфтой 75) или через перебор, состоящий из колес 35—36, 37—33 и 33—34 (при этом колесо 33 занимает положение, показанное на схеме). Широкое колесо 34 свободно насажено на вал и передает ему вращение при включении муфты 64.

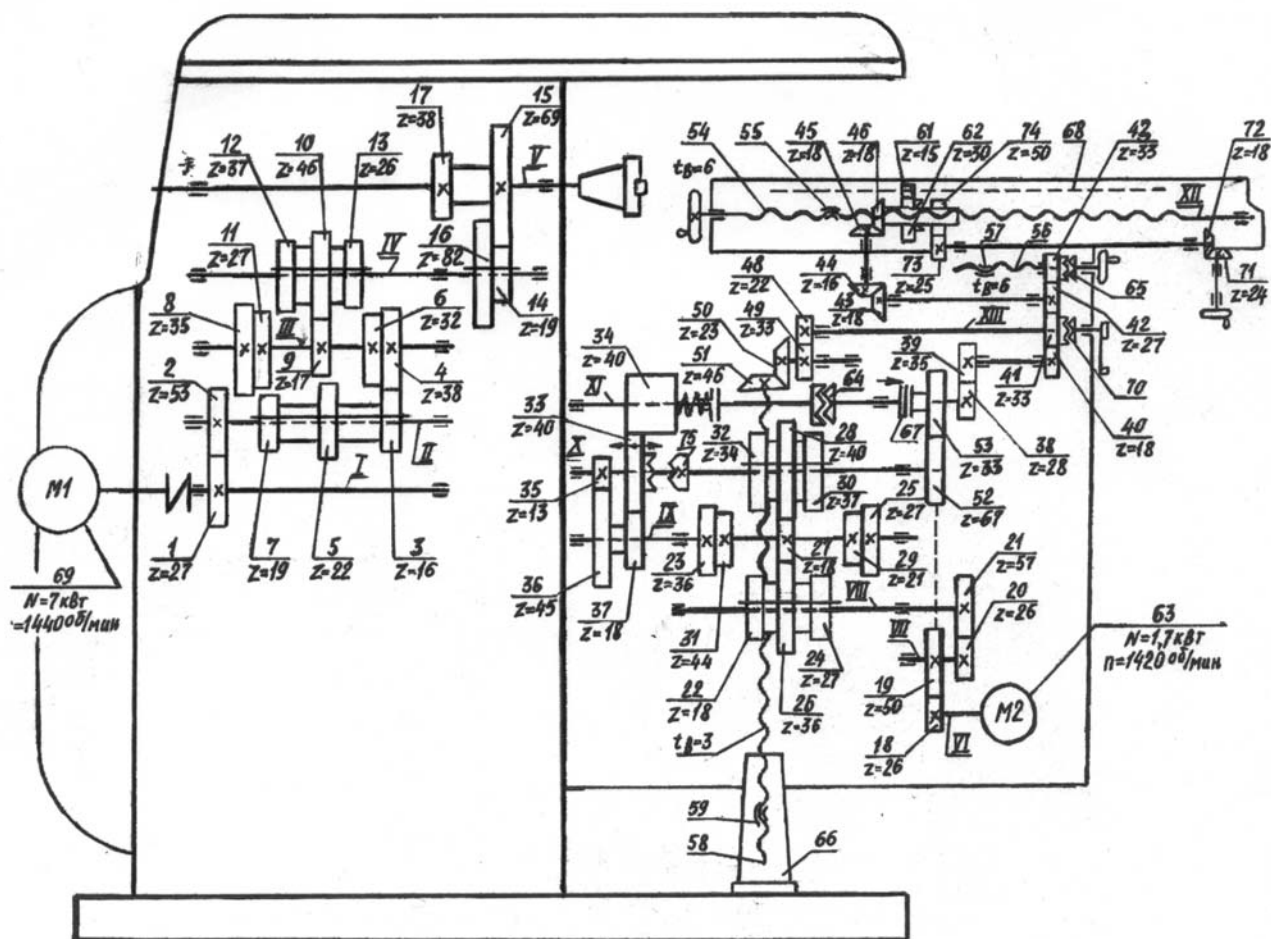


Рис. 5. Кинематическая схема универсального горизонтально-фрезерного станка 6М82

Цепь быстрого вращения состоит из групп передач 18-19, 19=52 и 52—53. Муфты 67 и 64 заблокированы и имеют один орган управления; при включении первой муфты вторая выключается и наоборот. Подачи стола осуществляются с помощью винтовых механизмов: продольная 54-55, поперечная 56—57 и вертикальная 55—59. Гайка 55 закреплена в верхних салазках, гайка 57 — в консоли, гайка 59 — в тумбе 66.

Цепь продольной подачи соединяет вал XI с ходовым винтом 54. Она состоит из передач 38—39, 40—41—42, 43—44, 45—46 (на схеме винт 54 повернут на  $90^\circ$  относительно оси колес 44 и 45; его ось перпендикулярна к плоскости чертежа). Цепь поперечной подачи состоит из зубчатых колес 35—39, 40—41—42—47. Цепь вертикальной подачи включает в себя зубчатые колеса 38—39, 40—41, 48—49 и 50—51. Для включения и выключения подач служат муфты 62, 65 и 70. При включении дисковой фрикционной муфты 67 вал XI может получить быстрое вращение, необходимое для осуществления ускоренных ходов.

3. Описать конструкцию, назначение и геометрию не менее 2-х металлорежущих инструментов, используемых для выполнения работ на металлорежущих станках, описанных выше, по аналогии с приведённым далее примером. Необходимо привести их эскизы, отметить на эскизах все углы и поверхности рассматриваемых инструментов.

### Конструкция и геометрия спирального сверла

Спиральное сверло применяют при сверлении и рассверливании отверстий диаметром  $D$  до 80 мм: с цилиндрическим хвостовиком ( $D = 0,10 \dots 20$  мм) и коническим хвостовиком ( $D = 6 \dots 80$  мм). Спиральное сверло состоит из рабочей части, включающей режущую и направляющую часть, шейки и хвостовика, включающего лапку. Более подробно конструкция спирального сверла приведена на рис. 6.

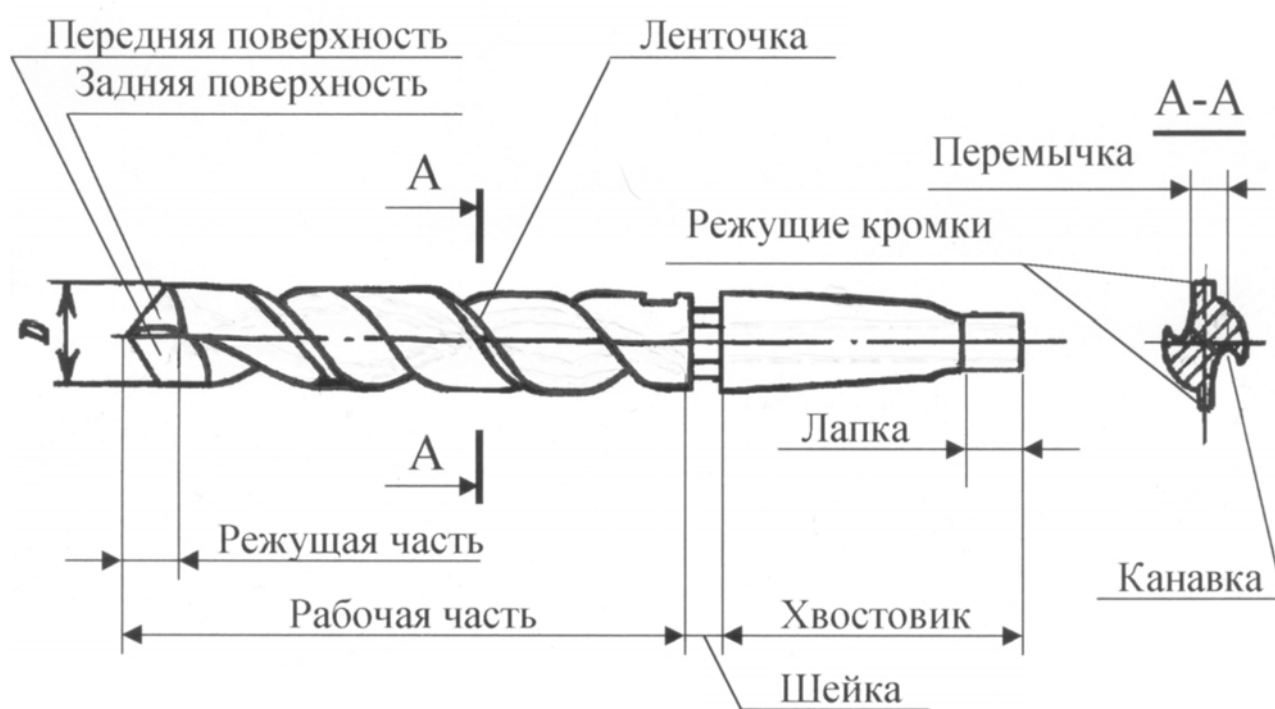
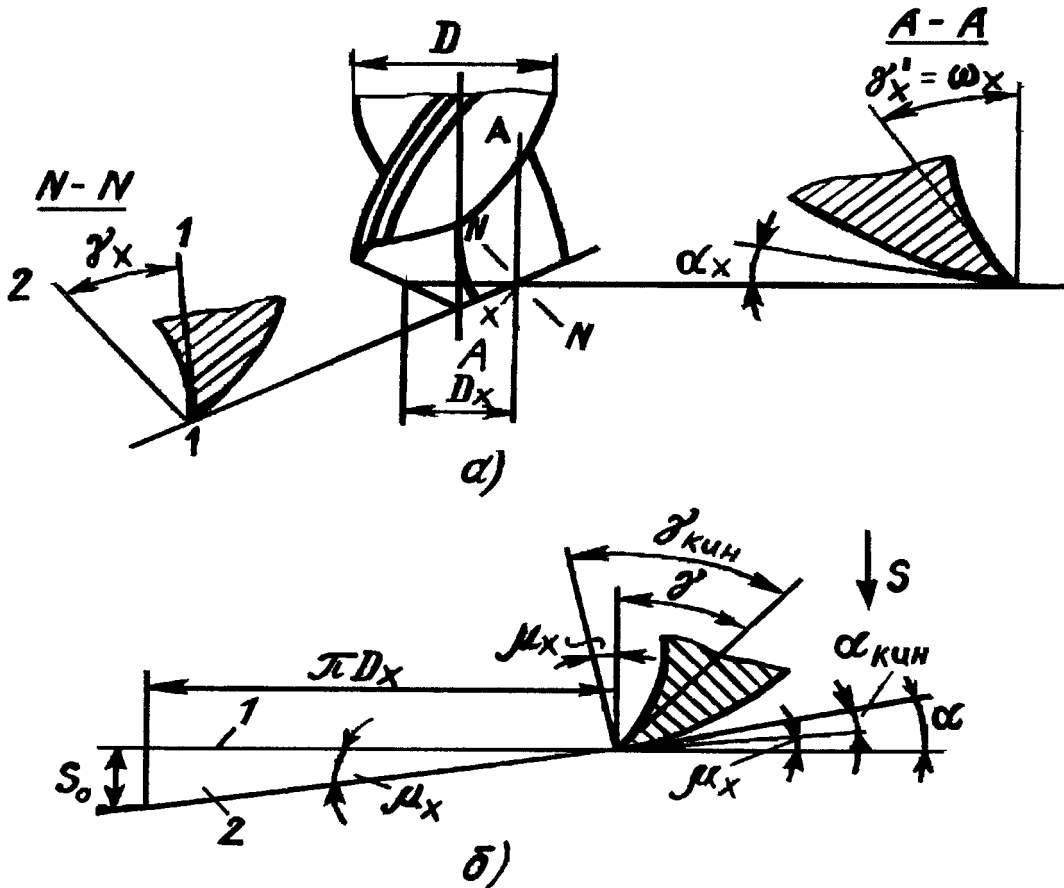


Рис. 6. Конструкция спирального сверла

Геометрия спирального сверла (рис.7) характеризуется углами наклона винтовых канавок  $\omega$ , углом при вершине  $2\omega$ ; углом обратного конуса  $\omega_1$ , углом наклона поперечной кромки  $\psi$  ( $\psi = 50...55^\circ$ ); углы  $\gamma$  и  $\alpha$  вдоль режущих кромок сверла переменные.

У стандартных сверл угол  $2\omega = 116...118^\circ$ . Для малопрочных материалов он уменьшается до  $90^\circ$ , а для высокопрочных  $2\omega$  увеличивают до  $140^\circ$ .



Для уменьшения трения лент  
Рис. 7. Геометрия спирального сверла

точек о стенки отверстия диаметр сверла уменьшают по направлению к хвостовику, т. е. формируют обратную конусность. Угол обратного конуса  $\omega_1$  небольшой. Поэтому обратная конусность определяется разностью  $\Delta$  диаметров сверла на расстоянии  $L_0 = 100$  мм длины рабочей части. Величина  $\Delta$  зависит от  $D$  и свойств обрабатываемого материала ( $\Delta = 0,06...0,15$  мм).

Угол  $\omega$  расположен между осью сверла и касательной к винтовой линии ленточки. Сделаем развертку на плоскость винтовых линий в

различных точках режущей кромки (рис. 7а), можно для них определить углы  $\omega$ ,  $\omega_1$ ,  $\omega_2$ .

Вдоль режущих кромок угол наклона винтовой линии переменный: он уменьшается к оси сверла. Угол  $\omega$  выбирают в зависимости от диаметра сверла  $D$  и свойств обрабатываемого материала: чем меньше  $D$ , тем меньше величина  $\omega$ . У стандартных сверл  $\omega = 18...30^\circ$ . При сверлении вязких материалов (алюминиевых сплавов, малоуглеродистых сталей, меди) угол  $\omega = 35...45^\circ$ .

Передний угол  $\gamma$  измеряется в главной секущей плоскости  $N—N$  перпендикулярной проекции главной режущей кромки на основную (диаметральную) плоскость  $OO$ , проходящую через вершину и ось сверла. Угол  $\gamma$  образуется касательной  $1—1$  к передней поверхности в рассматриваемой точке режущей кромки и нормалью  $1—2$  в той же точке к поверхности, образованной вращением режущей кромки вокруг оси сверла. Величина угла  $\gamma$  зависит от угла наклона винтовой канавки  $\omega$ . Точки режущей кромки лежат на винтовых линиях передней поверхности сверла, имеющих различный угол  $\omega$ . Поэтому угол  $\gamma$  в различных точках кромки будет также переменным и изменяться аналогично углу  $\omega$ .

Задний угол  $\alpha_x$  — угол между касательной к задней поверхности в рассматриваемой точке режущей кромки и касательной в той же точке к окружности, образованной режущей кромкой при ее вращении вокруг оси сверла. Задние углы сверла также переменные: на периферии  $\alpha = 8...14^\circ$ , вблизи поперечной кромки  $20...25^\circ$ . Углы сверла в процессе резания  $\gamma_{кин}$  и  $\alpha_{кин}$  отличаются от углов в статике ( $\gamma$ ,  $\alpha$ ). В результате сложения вращательного и поступательного движений сверла траектория каждой точки режущей кромки — винтовая линия, а траектория кромки — винтовая поверхность с шагом, равным  $S_0$ .

На рис. 7б линия 1 — развертка траектории резания в статике ( $S = 0$ ); 2 — траектория резания в кинематике ( $S \neq 0$ ). Плоскость резания в кинематике 2 повернута относительно плоскости резания в статике 1 на угол  $\mu_x$  и действительные углы в процессе резания будут равны:

$$\gamma_{кин} = \gamma + \mu_x; \quad \alpha_{кин} = \alpha - \mu_x.$$

Видно, чем больше подача и ближе к оси сверла расположена точка режущей кромки (меньше  $D_x$ ), тем больше угол  $\mu_x$  и меньше действительный задний угол  $\alpha$  кин. Например, у сверла диаметром 5 мм при  $S_0 = 0,2$  мм/об  $\mu_x \approx 5^\circ$  вблизи поперечной кромки. Большее значение  $\alpha$  у поперечной кромки ( $20...25^\circ$ ) обеспечивает здесь достаточную величину  $\alpha$  кин.

### Общие сведения об устройстве фрез

Фрезерование осуществляется фрезами различных типов. Режущие зубья у фрез могут быть расположены как на цилиндрической поверхности, так и на торце. Каждый зуб фрезы представляет собой как бы простейший инструмент – резец. Фрезы, как правило, многозубый инструмент. Иногда применяют однозубые фрезы.

Режущую часть фрез изготавливают из углеродистых, легированных, быстрорежущих сталей, а также твёрдых сплавов.

В настоящее время инструментальные заводы изготавливают свыше 75 типов нормализованных фрез, что составляет более 1300 типоразмеров, не считая фрез, изготавливаемых по спецзаказам. Фрезы классифицируют.

По технологическому признаку различают фрезы: для обработки плоскостей; пазов и шлицев; фасонных поверхностей; зубчатых колёс и резьб; тел вращения; для разрезки материала.

По конструкционному признаку фрезы различают:

- по направлению зуба: а) с прямыми, б) с наклонными, в) с винтовыми, г) с разнонаправленными зубьями;
- по конструкции зуба: а) с острозаточенными, б) с затылованными зубьями;
- по внутреннему устройству: а) цельные, б) со вставными зубьями, в) сборные (разборные) головки;
- по способу крепления: а) фрезы с отверстием (насадные), б) концевые, с цилиндрическим или коническим хвостовиком.

## Конструкция и геометрия торцевой фрезы

Поверхности и кромки зубьев фрез (рис.8 а) имеют следующие названия.

Передняя поверхность зуба — поверхность, воспринимающая давление стружки.

Задняя поверхность зуба — поверхность, обращенная в процессе резания к поверхности резания.

Спинка зуба — поверхность, смежная с передней поверхностью одного зуба и с задней поверхностью соседнего.

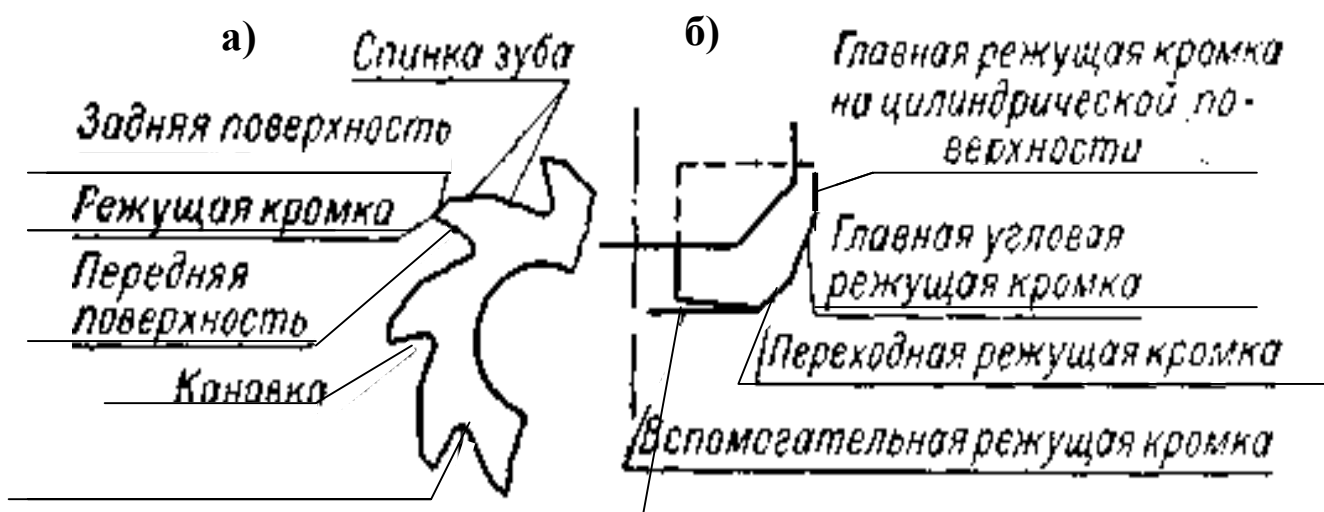


Рис. 8. Поверхности и кромки зубьев торцевой фрезы

Канавка — выемка для помещения и отвода стружки, ограниченная с одной стороны передней поверхностью одного зуба, а с другой — задней поверхностью и спинкой соседнего зуба.

Торцовая плоскость — плоскость фрезы, перпендикулярная к ее оси.

Осевая плоскость — плоскость, проходящая через ось фрезы и рассматриваемую точку ее режущей кромки.

Режущая кромка — линия, образованная пересечением передней и задней поверхностей зуба.

Главная режущая кромка — кромка, выполняющая основную работу резания.

У фрез, работающих торцовыми зубьями, различаются (рис. 8 б):

Главная угловая режущая кромка — кромка, расположенная под углом к оси фрезы.



Вспомогательная режущая кромка - кромка, расположенная на торцевой части фрезы.

Переходная режущая кромка - кромка, соединяющая главную и вспомогательную режущие кромки.

Установлены следующие названия и обозначения углов режущих частей торцовых фрез (рис. 9).

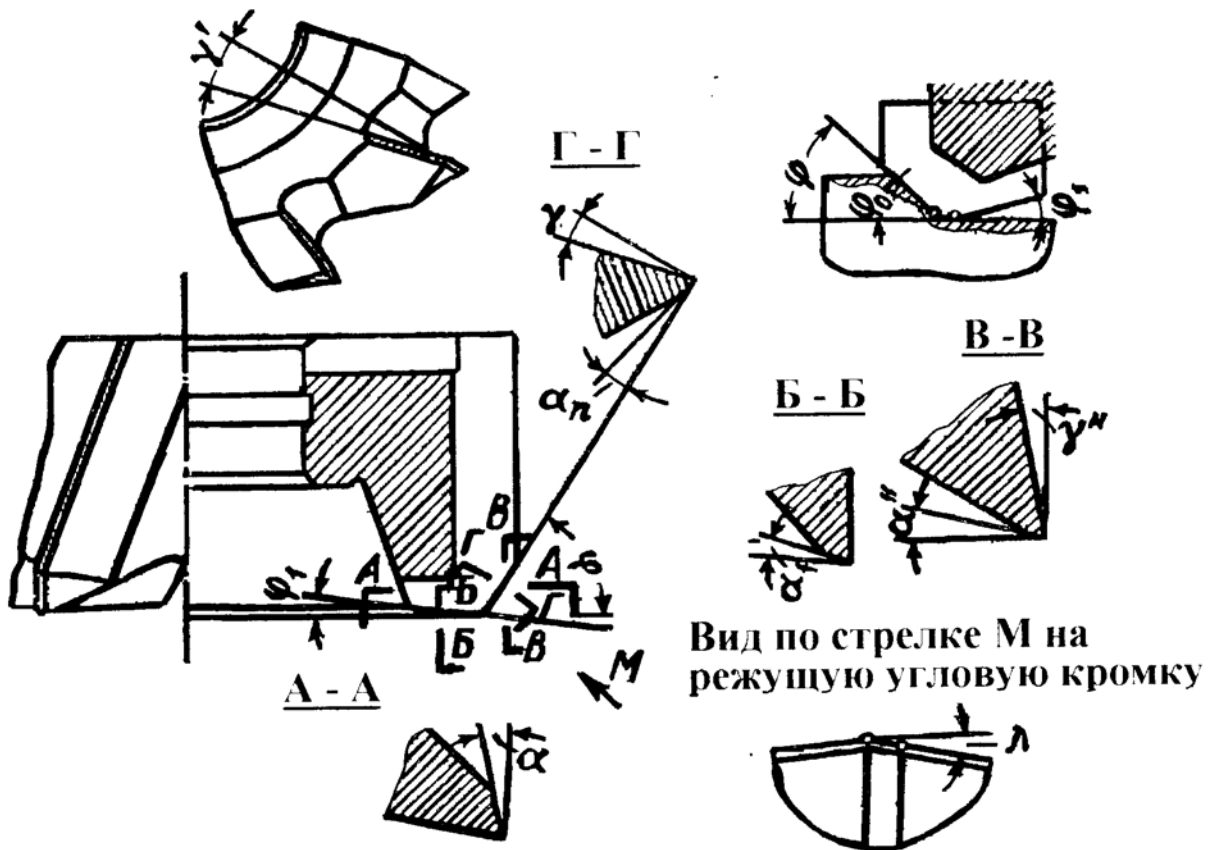


Рис. 9. Геометрия торцовой фрезы

Главный передний угол  $\gamma$  — угол между касательной к передней поверхности и осевой плоскостью, измеряемый в плоскости, нормальной к главной режущей кромке и проходящей через данную ее точку.

Передний угол поперечный  $\gamma'$  — угол между касательной к передней поверхности и направлением радиуса окружности вращения рассматриваемой точки кромки, измеряемый в плоскости, нормальной к оси фрезы и проходящей через данную точку главной режущей кромки.

Передний угол продольный  $\gamma''$  — угол между касательной к передней поверхности и осевой плоскостью, измеряемый в продольной плоскости, проходящей через данную точку режущей кромки.

Главный задний угол  $\alpha$  — угол между касательной к задней поверхности в рассматриваемой точке главной режущей кромки и касательной к окружности вращения данной точки, измеряемый в плоскости, нормальной к оси фрезы и проходящей через данную точку главной режущей кромки.

Задний угол торцовый  $\alpha_1$  — угол между касательной к задней поверхности и нормалью к осевой плоскости, измеряемый в плоскости, нормальной к вспомогательной режущей кромке и проходящей через данную ее точку.

Задний угол продольный  $\alpha''$  — угол между касательной к задней поверхности и нормалью к осевой плоскости, измеряемый в продольной плоскости, проходящей через данную точку режущей кромки.

Задний угол нормальный  $\alpha_n$  — угол между касательной к задней поверхности и нормалью к осевой плоскости, измеряемый в плоскости, нормальной к главной режущей кромке и проходящей через данную точку ее.

Угол наклона режущей кромки  $\lambda$  — угол между главной режущей кромкой и ее проекцией на осевую плоскость, проходящую через вершину угла между главной и вспомогательной режущими кромками, измеряемый в продольной плоскости, проходящей через данную точку режущей кромки.

Главный угол в плане угловой кромки  $\varphi$  — угол между проекцией главной режущей кромки на осевую плоскость, проходящую через рассматриваемую точку кромки, и торцовой плоскостью.

Главный угол в плане переходной кромки  $\varphi_0$  — угол между проекцией переходной кромки на осевую плоскость, проходящую через рассматриваемую точку кромки, и торцовой плоскостью.

Вспомогательный угол в плане  $\varphi_1$  — угол между проекцией вспомогательной кромки на осевую плоскость, проходящую через рассматриваемую точку кромки, и торцовой плоскостью.

4. Представить техпроцесс изготовления какой-либо детали в рамках выбранного участка, с использованием оборудования и инструментов, описанных выше.

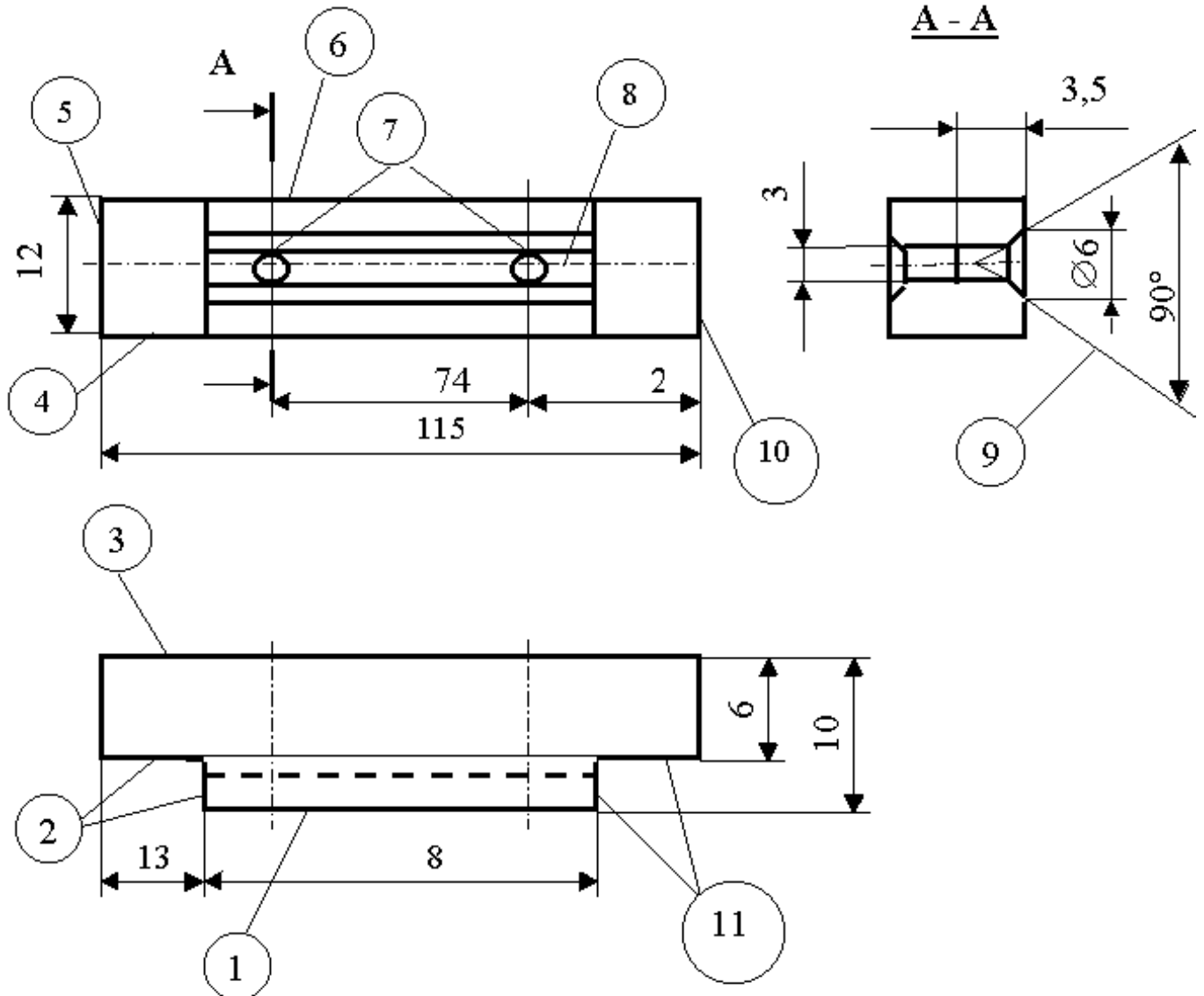


Рис. 10. Призма

Деталь типа – призма (рис.10) в серийном производстве изготавливается по технологическому маршруту, представленному в табл. 1. Строгое выполнение разработанного технологического процесса явля-

ется основным условием, обеспечивающим нормальный ход производства и получение высококачественной продукции.

Таблица 1

<b>№ операции</b>	<b>Наименование и содержание операции</b>
1	Заготовительная – отрезка заготовки под поковку.
2	Кузнечная – ковка заготовки.
3	Термическая – отжиг заготовки.
4	Фрезерная – фрезерование 4 плоскостей 1,3,4 и 6 под шлифование.
5	Фрезерная – фрезерование 2 торцов 5 и 10 и 2 уступов 2 и 11 начисто.
6	Фрезерная – фрезерование паза 8 начисто.
7	Фрезерная – фрезерование призмы 9 в 90° под шлифование.
8	Сверлильная – сверление 2 отверстий 7 Ø 4,2 мм под резьбу М5.
9	Слесарная – зачистить заусенцы, притупить острые кромки; нарезать резьбу М5.
10	Термическая – термообработка стали ШХ 15.
11	Шлифовальная – шлифование 4 плоскостей 1,3,4 и 6 начерно.
12	Шлифовальная – шлифование призмы 9 начерно.
13	Старение.
14	Шлифовальная – шлифование 4 плоскостей 1,3,4 и 6 начисто.
15	Шлифовальная – шлифование призмы 9 начисто.
16	Контроль.

В таблице 2 и 3 представлены заполненные операционные карты механической обработки (6 и 4 операции) детали типа призма на горизонтально – фрезерном станке модели 6М 82.



Таблица 3

ГОСТ 3.1404 – 74 Форма 1а

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Инструмент (код, наименование)		Расч. разм.		t	i	Режим обработки			Т <sub>О</sub>	Т <sub>В</sub>
					Вспомогательный	Режущий	Измерительный	Диаметр ширина			Длина	s	n		
Инв.№ пере- хода	Содержание перехода				Номер операции										
1	Установить и снять Фрезеровать плоскость 1 в размер 12, 5 мм под шлифование	Оправка	Торцевая фреза D = 90 мм Т 15 К 6	Штангенциркуль	90	120	2	1	315	630	177	0,4	1,4		
2	Установить и снять Фрезеровать плоскость 4 в размер 14, 5 мм под шлифование	Оправка	Торцевая фреза D = 90 мм Т 15 К 6	Штангенциркуль	90	120	2	1	315	630	177	0,4	1,4		
3	Установить и снять Фрезеровать плоскость 3 в размер 10, 5 мм под шлифование	Оправка	Торцевая фреза D = 90 мм Т 15 К 6	Штангенциркуль	90	120	2	1	315	630	177	0,4	1,4		
4	Установить и снять Фрезеровать плоскость 6 в размер 12, 5 мм под шлифование	Оправка	Торцевая фреза D = 90 мм Т 15 К 6	Штангенциркуль	90	120	2	1	315	630	177	0,4	1,4		
															Лист
	Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата	Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата	Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата

## 5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЗАЩИТЕ ОТЧЁТА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

1. Опишите структуру завода и назначение цехов.
2. Опишите состав цеха и участка прохождения практики.
3. Состав, назначение и расположение станков в цехе.
4. Охарактеризуйте выпускаемую продукцию.
5. Перечислите виды работ, выполняемых на: токарном станке; сверлильном станке; фрезерном станке; шлифовальном станке.
6. Назовите основные узлы перечисленных выше станков.
7. Покажите или назовите органы управления перечисленных выше станков. Охарактеризуйте движения в данных станках.
8. Опишите кинематическую схему токарного станка; сверлильного станка; фрезерного станка и шлифовального станка.
9. Перечислите основные типы инструментов, используемых на токарном станке; сверлильном станке; фрезерном станке; шлифовальном станке.
10. Что такое основная плоскость? Что такое плоскость резания ?
11. Перечислите виды поверхностей у резца и заготовки.
12. Назовите основные углы у резца.
13. Перечислите виды режущих кромок у резца.
14. Перечислите основные типы свёрл и их назначение.
15. Опишите конструкцию и геометрию спирального сверла.
16. Перечислите основные элементы фрезы.
17. Опишите конструкцию и геометрию фрезы.
18. Перечислите основные особенности работы абразивным инструментом.
19. Состав, конструкция и форма шлифовальных кругов.

## 6. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технология обработки конструкционных материалов / Под ред. П. Г. Петрухи. М.: Высш. шк. 1991. 512 с.
2. Барбашов Ф.А. Фрезерное дело. М.: Высш. шк. 1975. 214 с.
3. Металлорежущие станки / Под ред. В.К. Тепинкичиева. М.: Машиностроение, 1973. 470 с.
4. Оглобин А. Н. Справочник фрезеровщика. М.: Машгиз, 1962. 446с.
5. Чернов Н.Н. Металлорежущие станки. М.: Машиностроение, 1987. 416 с.

Составители  
Александр Николаевич Коротков  
Георгий Михайлович Дубов  
Дмитрий Борисович Шатько

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по прохождению производственной практики  
для студентов второго курса специальности 120200 «Металлорежущие станки и  
инструменты» направления  
55 29 00 «Технология, оборудование и автоматизация  
машиностроительных производств»

Редактор З. М. Савина

ЛР № 020313 от 23. 12. 96.

Подписано в печать 15.05.01    Формат 60x84/16.

Бумага офсетная. Отпечатано на ризографе. Уч. – изд. л. 0,7.

Тираж 75 экз. Заказ

Кузбасский государственный технический университет.

650026, Кемерово, ул. Весенняя, 28.

Типография Кузбасского государственного технического университета.

650099, Кемерово, ул. Д. Бедного, 4а.