



В. А. СЛЕПИН

**РУКОВОДСТВО
ПО ОБУЧЕНИЮ
ТОКАРЕЙ
ПО МЕТАЛЛУ**

В. А. СЛЕПИНИН

РУКОВОДСТВО
ПО ОБУЧЕНИЮ
ТОКАРЕЙ
ПО МЕТАЛЛУ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ВЫСШАЯ ШКОЛА»
Москва 1968

Руководство содержит разработанные в виде инструкционных карт указания по обучению токарей работе на токарных станках в соответствии с учебной программой для подготовки токарей в профессионально-технических училищах.

В картах изображено выполнение приемов наладки и настройки токарного станка, приемов управления станком, выполнение основных приемов обработки деталей, приведены сведения об организации рабочего места, технике безопасности и контроле выполнения токарных работ. В комплексы операций включены передовые методы работы токарей-новаторов.

Руководство предназначено для мастеров производственного обучения и учащихся профессионально-технических училищ и может быть использовано при подготовке токарей в сети индивидуально-бригадного обучения на производстве.

Руководство одобрено Отделом подготовки рабочих кадров для машиностроения, приборостроения и электронной промышленности Государственного комитета Совета Министров СССР по профессионально-техническому образованию.

Разработка данного учебно-методического пособия была организована лабораторией машиностроения, электроэнергетики и телемеханики Центрального учебно-методического кабинета профессионально-технических училищ Госкомитета Совета Министров СССР по профессионально-техническому образованию.

Отзывы просим присылать по адресу: Москва, К-51, Неглинная ул., 29/14, издательство «Высшая школа».

Слепинин Владимир Александрович

Руководство по обучению токарей по металлу. М., Высш. школа, 1967.

296 с. с илл.

6П4.61

УДК 621.941.1

Научный редактор *Д. С. Стрюков*

Редактор *Ю. М. Максимова*

Художественный редактор *В. П. Спирина*

Технический редактор *Э. М. Чижевский*

Корректор *Э. П. Шерман*

Т—15360

Сдано в набор 26/IV—67 г.

Подп. к печати 6/XII—67 г.

Формат 84×108^{1/16}

Объем 18,5 печ. л.

31,08 усл. п. л.

Уч.-изд. л. 18,27

Изд. № М — 40

Тираж 20 000 экз.

Цена 84 коп.

Тематический план издательства «Высшая школа»

(профтехобразование) на 1967. Позиция № 87

Москва, К-51, Неглинная ул., д. 29/14,

Издательство «Высшая школа»

Московская типография № 8 Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР,
Хохловский пер., Зак. 989

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее «Руководство по обучению токарей по металлу» написано с целью помочь мастеру производственного обучения методически правильно и на основе передового опыта обучать учащихся приемам выполнения токарных работ, а учащимся правильно освоить основные приемы управления токарным станком, приемы выполнения различных токарных операций, организацию рабочего места, технику безопасности.

Руководство построено с таким расчетом, чтобы на базе теоретических знаний учащихся, полученных на уроках специальной технологии, рассмотреть чисто практические приемы управления станком, его наладки и настройки, приемы заточки режущего инструмента, измерения углов заточки резцов и выполнения работ на токарных станках. Характерная особенность данного руководства — большая насыщенность иллюстрациями, которые являются основным материалом.

Руководство составлено в соответствии с учебной программой для подготовки токарей в городских профессионально-технических училищах и содержит 76 инструкционных карт.

На первой странице каждой карты в верхней части указывается тема программы, содержание, цель упражнения и оснащение рабочего места.

Следовательно, мастеру производственного обучения ясно, какая тема и подтема программы рассматривается в данной инструкционной карте, а учащийся по карте может определить поставленную цель упражнения и подготовить на рабочем месте необходимые инструменты, приспособления, принадлежности, материал и т. д.

В первой колонке карты дается последовательность выполнения приемов упражнения и на рисунке иллюстрируется их выполнение, во второй колонке приводятся инструктивные указания и контроль выполнения.

Таким образом, учащийся в первой колонке прочтет, что делать, и посмотрит, как делать, а во второй колонке ознакомится с указаниями, как выполнять приемы, на что следует обратить внимание, с рекомендуемыми вариантами выполнения приемов упражнения, а также

с требованиями, предъявляемыми к выполнению данного приема.

Чтобы более рационально использовать инструкционные карты, рекомендуется предварительно изучить их.

На занятиях по производственному обучению в вводном инструктаже мастер показывает на своем рабочем месте в соответствии с учебной программой выполнение определенных приемов. Затем мастер раздает инструкционные карты учащимся, разъясняет, как ими пользоваться при изучении данного вида работ, указывает, на что обратить внимание.

Получив задание, учащийся на своем рабочем месте, пользуясь указаниями инструкционной карты, проверяет оснащенность рабочего места необходимыми инструментами, приспособлениями, заготовками и вспомогательным материалом; подготавливает станок к работе, устанавливает подвижные узлы и рукоятки управления станка согласно указаниям инструкционной карты. Далее учащийся приступает к выполнению приемов работы, показанной мастером производственного обучения в вводном инструктаже, контролируя последовательность своих действий по инструкционной карте.

Инструкционные карты как бы продолжают и повторяют объяснения и показ приемов выполнения работ мастера производственного обучения, помогая и облегчая учащимся усвоение новых видов работ. Особенно полезны инструкционные карты для тех учащихся, которые медленно воспринимают комплекс приемов, показываемых мастером производственного обучения, или по каким-либо причинам пропустили ранее изученные темы или подтемы учебной программы. Эти учащиеся, пользуясь инструкционными картами, смогут самостоятельно овладеть приемами выполнения заданных видов работ. В этом случае мастер производственного обучения объясняет задание специально для отстающих учащихся, выдает им инструкционные карты на пропущенную тему или подтему и объясняет, на что необходимо обратить внимание.

Инструкционные карты окажут большую помощь **молодым** мастерам производственного обучения. По ним **мастер** производственного обучения сможет правильно **организовать** рабочее место, подобрать необходимый **инструмент**, приспособления, заготовки, вспомогательный **материал**, правильно наладить и настроить станок, **уточнить** выполнение тех или иных упражнений или **трудовых приемов**.

Автор выражает благодарность за помощь в разработке инструкционных карт работникам Центрального учебно-методического кабинета профессионально-технических училищ В. А. Скакуну, М. А. Киселеву, директору ГПТУ № 2 г. Москвы В. С. Курочкину, зам. директора М. П. Моргуляну и мастерам производственного обучения этого училища.

Автор

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 1

ТЕМА. УПРАЖНЕНИЯ В УПРАВЛЕНИИ ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНЫМ СТАНКОМ И ЕГО НАЛАДКЕ

Упражнения. Управление токарно-винторезным станком (1615М, 1А62, 1К62)

Учебные задачи упражнений: *научиться правильно занимать рабочее положение у станка, включать и выключать электродвигатель, пускать и останавливать привод главного движения станка при прямом и обратном вращении шпинделя, включать и выключать привод поперечных и продольных подач*

Упражнения

Инструктивные указания

Токарно-винторезный станок 1615М

I. Включение и выключение электродвигателя

Организационные указания:

проверить заземление станка, ограждение опасных мест, убрать все лишние предметы; рукоятки управления установить в нерабочее (нейтральное *) положение;

подобрать подножную решетку по высоте так, чтобы расстояние от центральной линии станка до уровня глаз учащегося составляло 400—500 мм и чтобы при управлении основными механизмами станка учащемуся не приходилось наклонять корпус более чем на 30°

Выполнение приемов

Занять устойчивое положение на подножной решетке против суппорта станка на расстоянии 100—150 мм от рукоятки винта поперечной подачи (рис. 1), немного расставив ноги (рис. 2)

1. Занять рабочее положение у станка

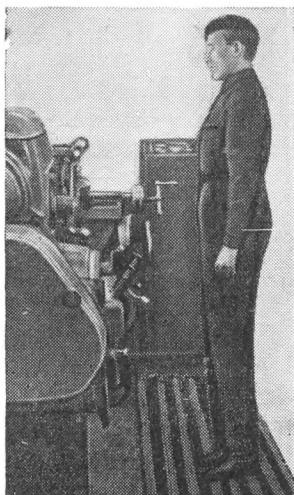


Рис. 1

* Нейтральное положение в дальнейшем будем называть средним.

Упражнения

Инструктивные указания

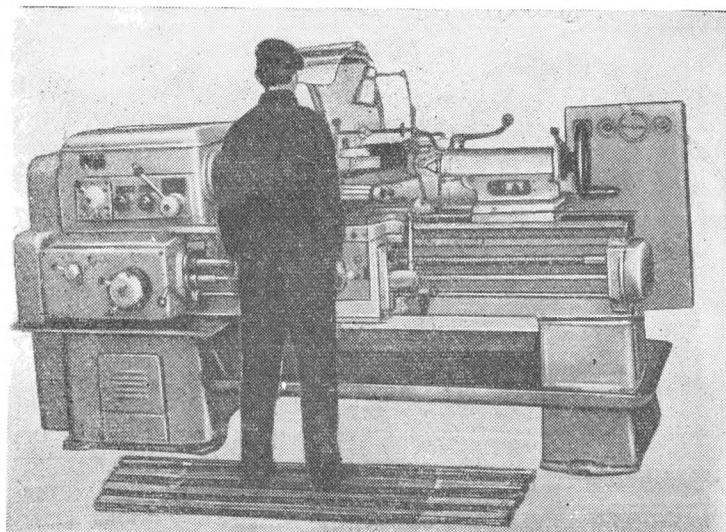


Рис. 2

2. Включить электродвигатель

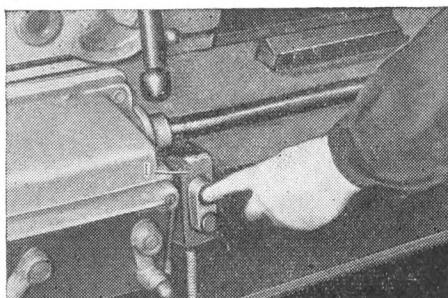


Рис. 3

3. Выключить электродвигатель

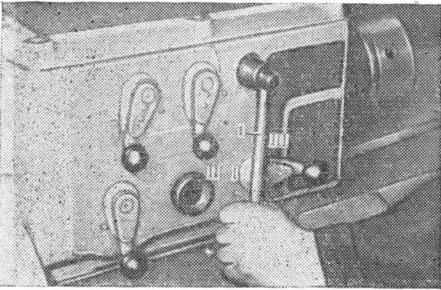
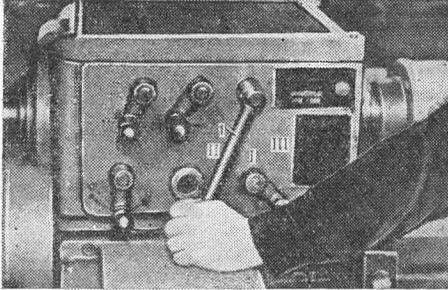
II. Пуск и остановка привода главного движения станка

Указательным пальцем левой руки нажать до отказа и отпустить черную кнопку (или кнопку с надписью «Пуск») кнопочной станции I (рис. 3)

Указательным пальцем левой руки нажать до отказа и отпустить красную кнопку (или кнопку с надписью «Стоп») кнопочной станции I (см. рис. 3)

Организационные указания:

проверить надежность крепления патрона на шпинделе и кулачков в патроне, выключить механизм привода подачи, ручку фрикциона поставить в среднее положение;

Упражнения	Инструктивные указания
<p>1. Включить электродвигатель</p> <p>2. Пустить привод главного движения станка на прямое вращение шпинделя (патрона)</p>	<p>число оборотов шпинделя установить минимальное</p> <p>Выполнение приемов</p> <p>См. указания к упражнению 1-2 и рис. 3</p>
	<p>Левой рукой повернуть рукоятку I из среднего положения I (рис. 4) влево (от себя) до отказа, в положение II (рис. 5). Вращение шпинделя (патрона) должно быть против часовой стрелки. В дальнейшем вращение шпинделя против часовой стрелки будем называть <i>прямым</i>, а вращение шпинделя по часовой стрелке — <i>обратным</i></p>
<p>Рис. 4</p>	
	<p>Левой рукой повернуть рукоятку I из положения II (см. рис. 5) вправо (на себя), в среднее положение I (см. рис. 4)</p> <p>Шпиндель (патрон) через некоторое время остановится. Нельзя тормозить патрон рукой (руками)</p>
<p>Рис. 5</p>	<p>Левой рукой повернуть рукоятку I из среднего положения I вправо (на себя) до отказа, в положение III (рис. 6). Вращение шпинделя (патрона) будет обратное. Переключать вращение шпинделя с прямого хода</p>
<p>3. Остановить привод главного движения станка при прямом вращении шпинделя (патрона)</p>	
<p>4. Пустить привод главного движения станка на обратное вращение шпинделя (патрона)</p>	

Упражнения	Инструктивные указания
<div data-bbox="207 260 655 550" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="407 589 477 615" data-label="Caption"> <p>Рис. 6</p> </div> <div data-bbox="67 663 820 728" data-label="Text"> <p>5. Остановить привод главного движения станка при обратном вращении шпинделя</p> </div> <div data-bbox="109 824 527 857" data-label="Text"> <p>6. Выключить электродвигатель</p> </div> <div data-bbox="64 914 820 977" data-label="Section-Header"> <h3>III. Включение и выключение механической продольной подачи суппорта</h3> </div> <div data-bbox="109 1491 820 1524" data-label="Text"> <p>1. Включить тrenzель на прямую продольную подачу</p> </div>	<div data-bbox="851 255 1331 338" data-label="Text"> <p>на обратный можно только после полной остановки вращения шпинделя</p> </div> <div data-bbox="851 663 1331 805" data-label="Text"> <p>Левой рукой повернуть рукоятку 1 из положения III в среднее положение I (см. рис. 4). Шпиндель (патрон) через некоторое время остановится</p> </div> <div data-bbox="851 824 1331 883" data-label="Text"> <p>См. указания к упражнению 1-3 и рис. 3</p> </div> <div data-bbox="851 914 1331 1400" data-label="Text"> <p>Организационные указания: настроить механизм привода подачи на механическую продольную подачу средней величины; суппорт поставить в среднее положение направляющих станины; проверить положение рукояток для включения маточной гайки, продольной и поперечной подач; заднюю бабку установить в крайнее правое положение, но так, чтобы она не свисала с направляющих станины; настроить привод главного движения на минимальное число оборотов шпинделя</p> </div> <div data-bbox="907 1439 1279 1472" data-label="Section-Header"> <h4>Выполнение приемов</h4> </div> <div data-bbox="851 1498 1331 1726" data-label="Text"> <p>Левой рукой рукоятку 2 повернуть из среднего положения I (рис. 7) влево, в положение II (рис. 8) до отказа. В дальнейшем перемещение суппорта к передней бабке будем называть <i>прямой</i> продольной подачей, а перемещение от передней бабки — <i>обратной</i> продольной подачей</p> </div>

Упражнения

Инструктивные указания

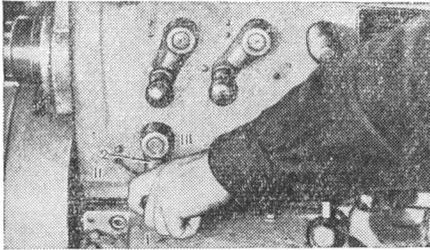


Рис. 7

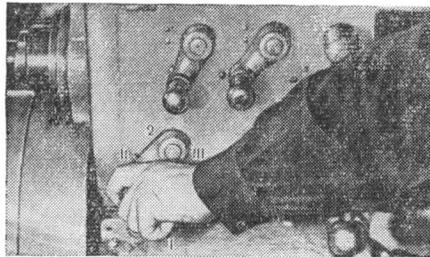


Рис. 8

2. Пустить привод главного движения станка при прямом вращении шпинделя

3. Включить прямую продольную подачу суппорта

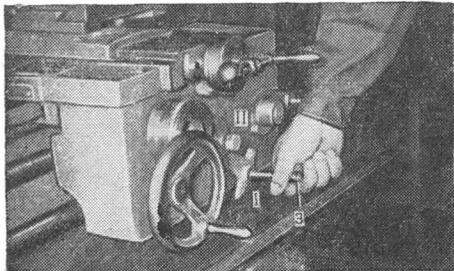


Рис. 9

4. Выключить прямую продольную подачу

См. указания к упражнениям II-1, 2 и рис. 4 и 5

Правой рукой повернуть рукоятку 3 из положения I (рис. 9) вверх до отказа, в положение II (рис. 10)

Суппорт будет перемещаться к передней бабке станка. При подходе каретки суппорта на расстояние 200—150 мм до передней бабки немедленно приступить к выполнению следующего трудового приема

Правой рукой рукоятку 3 повернуть из положения II вниз до отказа, в положение I (см. рис. 10 и 9). Суппорт остановится

Упражнения

Инструктивные указания

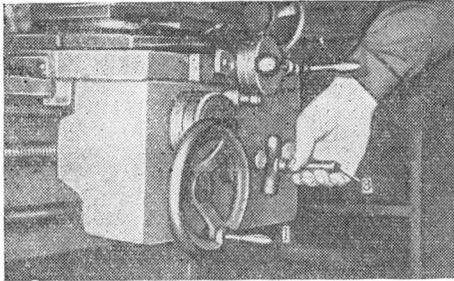


Рис. 10

5. Остановить привод главного движения станка
6. Переключить тrenzель на обратную продольную подачу

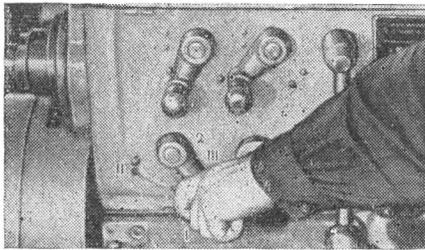


Рис. 11

7. Пустить привод главного движения станка при прямом вращении шпинделя
8. Включить обратную продольную подачу суппорта
9. Выключить обратную продольную подачу
10. Остановить привод главного движения станка
11. Выключить тrenzель

IV. Включение и выключение механической поперечной подачи суппорта

См. указания к упражнению II-3, рис. 5 и 4

Левой рукой повернуть рукоятку 2 из положения II (см. рис. 8) вправо до отказа, в положение III (рис. 11). Переключать тrenzель можно только после полной остановки вращения шпинделя

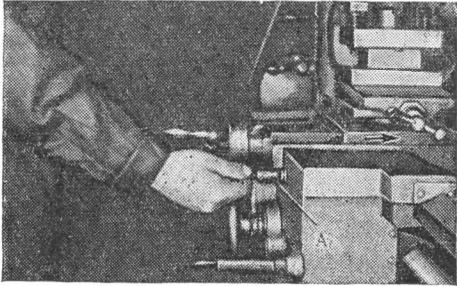
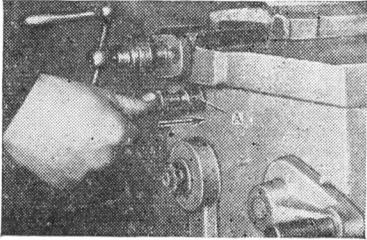
См. указания к упражнению III-3 и рис. 10. При подходе каретки суппорта на 200—150 мм к задней бабке немедленно приступить к выполнению следующего трудового приема

См. указания к упражнению III-4, рис. 10 и 9

Левой рукой рукоятку 2 повернуть из положения III (см. рис. 11) влево в среднее положение I

Организационные указания:

настроить механизм привода подачи на механическую поперечную подачу средней величины;

Упражнения	Инструктивные указания
<ol style="list-style-type: none"> 1. Включить тrenzитель на прямую поперечную подачу 2. Пустить привод главного движения станка на прямое вращение шпинделя 3. Включить прямую поперечную подачу суппорта 	<p>поперечные салазки передним краем установить на 20—25 мм от переднего края поперечных направляющих суппорта</p> <p>Выполнение приемов</p> <p>Левой рукой повернуть рукоятку 2 вправо до отказа, в положение III (см. рис. 11)</p> <p>Правой рукой выдвинуть (на себя) кнопку А до отказа (рис. 12). Поперечные салазки суппорта будут перемещаться от фартука суппорта. При подходе заднего края поперечных салазок на 80—50 мм до конца направляющих суппорта немедленно приступить к выполнению следующего трудового приема</p>
 <p style="text-align: center;">Рис. 12</p>	<p>4. Выключить прямую поперечную подачу</p>
 <p style="text-align: center;">Рис. 13</p>	<p>Большим пальцем правой руки нажать до отказа кнопку А (рис. 13). Поперечные салазки суппорта останутся</p>
<ol style="list-style-type: none"> 5. Остановить привод главного движения станка 6. Переключить тrenzель на обратную поперечную подачу 7. Пустить привод главного движения станка при прямом вращении шпинделя 8. Включить обратную поперечную подачу суппорта 	<p>Левой рукой рукоятку 2 повернуть влево до отказа, в положение II (см. рис. 8).</p> <p>Правой рукой выдвинуть (на себя) кнопку А до отказа (см. рис. 12)</p>

Упражнения	Инструктивные указания
<p>9. Выключить обратную поперечную подачу</p> <p>10. Остановить привод главного движения</p> <p>11. Выключить электродвигатель</p>	<p>При подходе салазок на 80—50 мм до переднего края поперечных направляющих суппорта выключить поперечную подачу (см. следующий прием)</p> <p>Большим пальцем правой руки нажать до отказа кнопку А (см. рис. 13)</p>

Токарно-винторезный станок 1А62

V. Подключение электродвигателя станка к электросети

Подключить электродвигатель станка к электросети

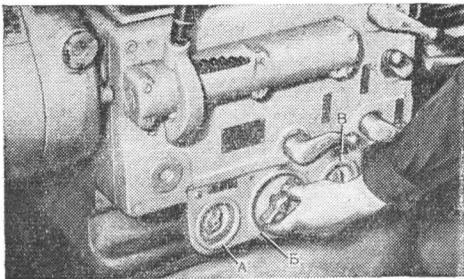


Рис. 14

VI. Включение и выключение электродвигателя

Организационные указания:

фрикционную рукоятку 1 (см. рис. 16) включения привода главного движения поставить в нейтральное* положение

Выполнение приемов

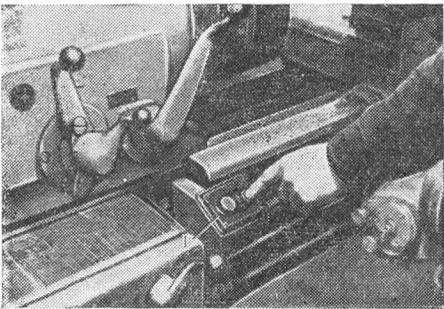
Повернуть левой рукой рубильник В по часовой стрелке до «щелчка» (рис. 14)

Организационные указания:

проверить заземление станка, ограждение опасных мест, убрать все лишние предметы; рукоятки управления установить в нерабочее среднее положение;

подобрать подножную решетку по высоте так, чтобы расстояние от центральной линии станка до уровня глаз учащегося составляло 400—500 мм и чтобы при управлении ос-

* Нейтральное положение в дальнейшем будем называть средним.

Упражнения	Инструктивные указания
<p>1. Занять рабочее положение у станка</p> <p>2. Включить электродвигатель</p>	<p>новными механизмами станка учащемуся приходилось наклонять корпус не более чем на 30°</p> <p>Выполнение приемов</p> <p>Занять устойчивое положение на подножной решетке против суппорта станка на расстоянии 100—150 мм от рукоятки винта поперечной подачи (см. рис. 1), немного расставив ноги (см. рис. 2)</p> <p>Указательным пальцем левой руки нажать до отказа и отпустить черную кнопку (или кнопку с надписью «Пуск») кнопочной станции I (рис. 15)</p>
 <p>Рис. 15</p> <p>3. Выключить электродвигатель</p>	<p>Указательным пальцем левой руки нажать до отказа и отпустить красную кнопку (или кнопку с надписью «Стоп») кнопочной станции I (см. рис. 15)</p>
<p>VII. Пуск и остановка привода главного движения станка</p> <p>1. Включить электродвигатель</p>	<p>Организационные указания:</p> <p>проверить надежность крепления патрона на шпинделе и кулачков в патроне, выключить механизм привода подач, ручку фрикциона поставить в среднее положение;</p> <p>число оборотов шпинделя установить минимальное</p> <p>Выполнение приемов:</p> <p>См. указания к упражнению VI-2 и рис. 15</p>

Упражнения

Инструктивные указания

2. Пустить привод главного движения станка на прямое вращение шпинделя (патрона)

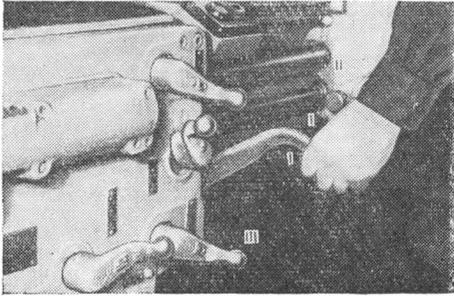


Рис. 16

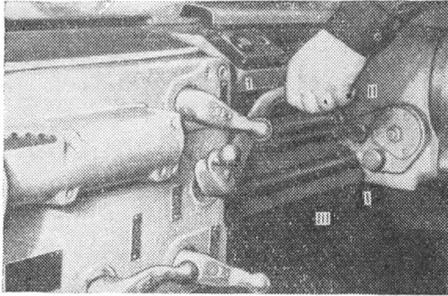


Рис. 17

3. Остановить привод главного движения станка при прямом вращении шпинделя (патрона)

4. Пустить привод главного движения станка на обратное вращение шпинделя (патрона)

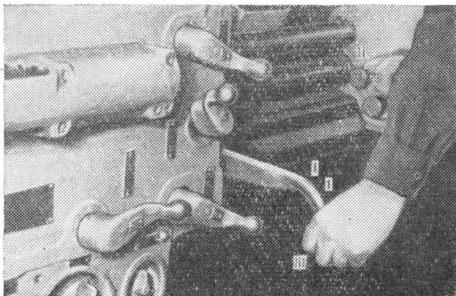


Рис. 18

Левой рукой (при пользовании рукояткой около коробки подач) или правой (при пользовании рукояткой с правой стороны фартука) повернуть рукоятку I из среднего положения I (рис. 16) вверх до отказа, в положение II (рис. 17). Вращение шпинделя (патрона) должно быть против часовой стрелки (прямое)

Левой рукой (или правой) повернуть рукоятку I из положения II (см. рис. 17) вниз, в среднее положение I. Шпиндель (патрон) через некоторое время остановится. Нельзя тормозить патрон рукой (руками)

Переключать направление вращения шпинделя (патрона) с прямого на обратное можно только после полной остановки шпинделя. Левой рукой (или правой) повернуть рукоятку I из среднего положения I вниз до отказа (рис. 18), в положение III. Вращение шпинделя (патрона) обратное, т. е. по часовой стрелке. (В дальнейшем вращение шпинделя против часовой стрелки будем называть *прямым*, а вращение шпинделя по часовой стрелке — *обратным*.)

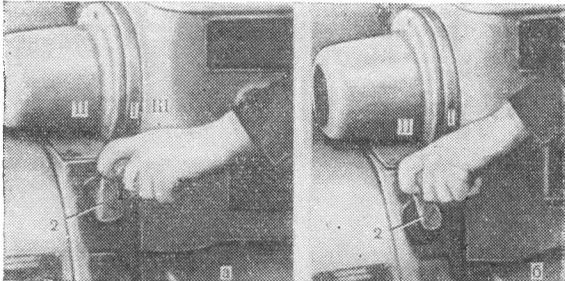
Упражнения	Инструктивные указания
<p>5. Остановить привод главного движения станка при обратном вращении шпинделя</p> <p>6. Выключить электродвигатель</p>	<p>Левой рукой (или правой) повернуть рукоятку <i>I</i> из положения <i>III</i> (рис. 18) вверх, в среднее положение <i>I</i> (см. рис. 16)</p> <p>Шпиндель (патрон) через некоторое время остановится</p>
<p>VIII. Включение и выключение механической продольной подачи суппорта</p> <p>1. Включить электродвигатель</p> <p>2. Включить тrenzель на прямую продольную подачу</p>	<p>Организационные указания:</p> <p>настроить механизм привода подачи на механическую продольную подачу средней величины;</p> <p>суппорт поставить в среднее положение направляющих станины;</p> <p>проверить положение рукояток для включения маточной гайки, продольной и поперечной подач;</p> <p>заднюю бабку установить в крайнее правое положение, но так, чтобы она не свисала с направляющих станины;</p> <p>настроить привод главного движения на минимальное число оборотов шпинделя</p> <p>Выполнение приемов</p>
	<p>Левой рукой повернуть рукоятку <i>2</i> из среднего положения <i>I</i> (рис. 19, <i>а</i>) влево до отказа, в положение <i>II</i> (рис. 19, <i>б</i>), при этом рукоятка <i>4</i> реверсирования хода суппорта поворачивается вниз до отказа, в положение <i>II</i> (рис. 20)</p>
<p>3. Пустить привод главного движения станка при прямом вращении шпинделя</p>	<p>В дальнейшем перемещение суппорта к передней бабке будем называть «<i>прямой</i>» продольной подачей, а перемещение от передней бабки — «<i>обратной</i>»</p>

Рис. 19

Упражнения

Инструктивные указания

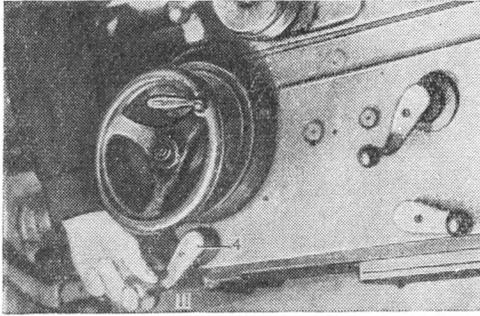


Рис. 20

4. Включить прямую продольную подачу суппорта

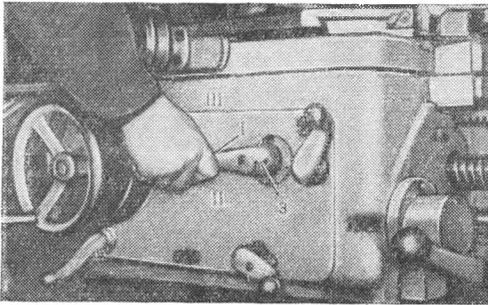


Рис. 21

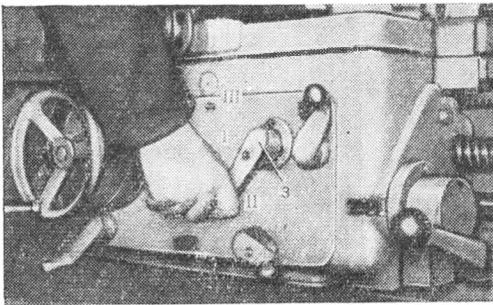
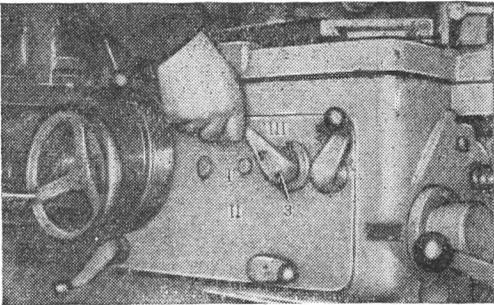


Рис. 22

5. Выключить прямую продольную подачу
6. Остановить привод главного движения станка

Правой рукой повернуть рукоятку 3 из среднего положения I (рис. 21) вниз до отказа, в положение II (рис. 22). Суппорт будет перемещаться к передней бабке станка. При подходе каретки суппорта на расстояние 200—150 мм до передней бабки немедленно приступить к выполнению следующего трудового приема

Правой рукой повернуть рукоятку 3 из положения II (см. рис. 22) в среднее положение I (см. рис. 21)

Упражнения	Инструктивные указания
<p>1. Включить тrenzель на прямую поперечную подачу</p> <p>2. Пустить привод главного движения станка</p> <p>3. Включить прямую поперечную подачу суппорта</p>  <p>Рис. 25</p> <p>4. Выключить прямую поперечную подачу</p> <p>5. Остановить привод главного движения станка</p> <p>6. Переключить тrenzельную рукоятку на обратную поперечную подачу</p> <p>7. Пустить привод главного движения станка при прямом вращении шпинделя</p> <p>8. Включить обратную поперечную подачу суппорта</p>	<p>редним краем установить на 20—25 мм от переднего края поперечных направляющих суппорта</p> <p>Выполнение приемов</p> <p>Левой рукой тrenzельную рукоятку 2 повернуть влево до отказа, в положение II (см. рис. 19, б)</p> <p>Правой рукой повернуть рукоятку 3 из среднего положения I (см. рис. 21) вверх до отказа, в положение III (рис. 25). Поперечные салазки суппорта будут перемещаться от фартука суппорта</p> <p>При подходе заднего края поперечных салазок на 80—50 мм до конца поперечных направляющих суппорта немедленно приступить к выполнению следующего трудового приема</p> <p>Правой рукой повернуть рукоятку 3 из положения III вниз, в среднее положение I (см. рис. 25); поперечные салазки суппорта останутся</p> <p>Повернуть тrenzельную рукоятку 2 вправо до отказа в положение III (см. рис. 21). Для настройки станка на обратную поперечную подачу можно (при прежнем положении тrenzельной рукоятки 2) рукоятку на фартуке станка повернуть из положения II вверх до отказа, в положение III (см. рис. 24)</p> <p>Повернуть рукоятку из среднего положения вверх, в положение III (см. рис. 25). Поперечные салазки должны перемещаться к фартуку суппорта. При подходе переднего края поперечных салазок до переднего края поперечных направляющих каретки суппорта на расстоя-</p>

Упражнения	Инструктивные указания
<p>9. Выключить обратную поперечную подачу</p> <p>10. Остановить привод главного движения станка</p> <p>11. Выключить электродвигатель</p> <p>12. Отключить станок от электросети</p>	<p>ние 30—20 мм немедленно приступить к выполнению следующего трудого приема</p> <p>Повернуть рукоятку 3 из положения III вниз, в среднее положение I (см. рис. 21)</p> <p>Повернуть левой рукой рубильник Б (см. рис. 14) по часовой стрелке до «щелчка»</p> <p>Запомнить для дальнейшей работы:</p> <p>охлаждение включается рубильником В, а электроосвещение — рубильником А</p>

Токарно-винторезный станок 1К62

Х. Подключение электродвигателя станка к электросети

Подключить электродвигатель станка к электросети

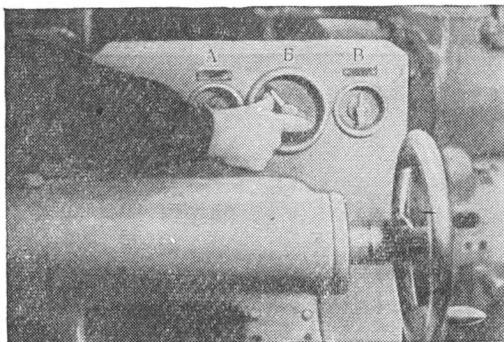


Рис. 26

ХІ. Включение и выключение электродвигателя

Организационные указания: фрикционную рукоятку 1 (см. рис. 28) включения привода главного движения станка поставить в нейтральное* положение

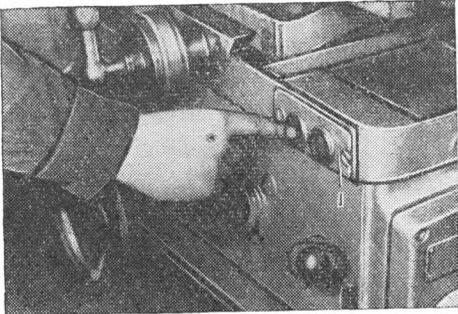
Выполнение приемов

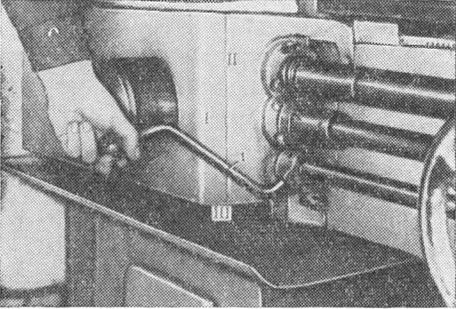
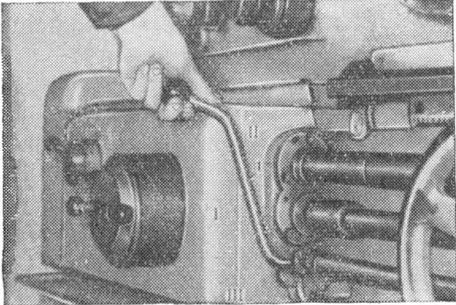
Повернуть правой рукой рубильник Б по часовой стрелке до «щелчка» (рис. 26)

Организационные указания:

проверить заземление станка, ограждение опасных мест, убрать все лишние предметы, рукоятки управления установить в нерабочее среднее положение;

* Нейтральное положение в дальнейшем будем называть средним.

Упражнения	Инструктивные указания
<p>1. Занять рабочее положение у станка</p> <p>2. Включить электродвигатель</p>	<p>подобрать подножную решетку по высоте так, чтобы расстояние от центральной линии станка до уровня глаз учащегося составляло 400—500 мм и чтобы при управлении основными механизмами станка учащемуся приходилось наклонять корпус не более чем на 30°</p> <p>Выполнение приемов</p> <p>Занять устойчивое положение на подножной решетке против суппорта станка на расстоянии 100—150 мм от рукоятки винта поперечной подачи (см. рис. 1), немного расставив ноги (см. рис. 2)</p> <p>Указательным пальцем правой руки нажать до отказа и отпустить черную кнопку (или кнопку с надписью «Пуск») кнопочной станции I (рис. 27)</p>
	
<p>Рис. 27</p>	
<p>3. Выключить электродвигатель</p>	<p>Указательным пальцем правой руки нажать до отказа и отпустить красную кнопку (или кнопку с надписью «Стоп») кнопочной станции I (см. рис. 27)</p>
<p>XII. Пуск и остановка привода главного движения станка</p>	<p>Организационные указания:</p> <p>проверить надежность крепления патрона на шпинделе и кулачков в патроне, выключить механизм при-</p>

Упражнения	Инструктивные указания
<p>1. Включить электродвигатель</p> <p>2. Пустить привод главного движения станка на прямое вращение шпинделя (патрона)</p>	<p>вода подач, рукоятку фрикциона поставить в среднее положение; число оборотов шпинделя установить минимальное</p> <p>Выполнение приемов</p> <p>См. указания к упражнению XI-2 и рис. 27</p>
	<p>Левой рукой (при пользовании рукояткой около коробки подач) или правой (при пользовании рукояткой с правой стороны фартука) повернуть рукоятку I из среднего положения I (рис. 28) вверх до отказа, в положение II (рис. 29)</p> <p>Вращение шпинделя (патрона) должно быть против часовой стрелки. В дальнейшем вращение шпинделя против часовой стрелки будем называть <i>прямым</i>, а вращение шпинделя по часовой стрелке — <i>обратным</i></p>
<p>Рис. 28</p>	
	
<p>Рис. 29</p>	
<p>3. Остановить привод главного движения станка при прямом вращении шпинделя (патрона)</p> <p>4. Пустить привод главного движения станка на обратное вращение шпинделя (патрона)</p>	<p>Левой рукой или правой повернуть рукоятку I из положения II (см. рис. 29) вниз, в среднее положение I (см. рис. 28). Шпиндель (патрон) через некоторое время остановится. Нельзя тормозить патрон рукой (руками)</p> <p>Переключать направление вращения шпинделя (патрона) с прямого на обратное можно только после полной остановки вращения шпинделя станка</p>

Упражнения

Инструктивные указания

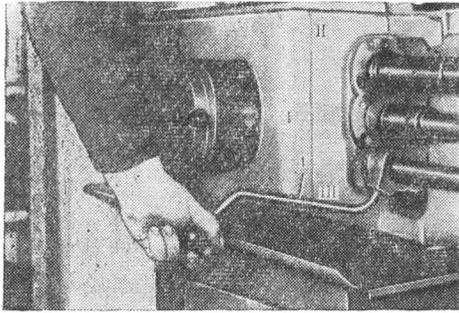


Рис. 30

5. Остановить привод главного движения станка при обратном вращении шпинделя

6. Выключить электродвигатель

XIII. Включение и выключение механической продольной подачи суппорта

1. Включить электродвигатель станка
2. Пустить привод главного движения станка при прямом вращении шпинделя
3. Включить прямую продольную подачу суппорта

Левой рукой (или правой) повернуть рукоятку *I* из среднего положения *I* вниз до отказа, в положение *III* (рис. 30). Вращение патрона должно быть обратным

Левой рукой (или правой) повернуть рукоятку *I* из положения *III* (рис. 30) вверх, в среднее положение *I* (см. рис. 28)

Организационные указания:

настроить механизм привода подачи на механическую продольную подачу средней величины;

суппорт поставить в среднее положение направляющих станины;

проверить положение рукояток для включения маточной гайки, продольной и поперечной подач;

заднюю бабку установить в крайнее правое положение, но так, чтобы она не свисала с направляющих станины;

настроить привод главного движения на минимальное число оборотов шпинделя

Выполнение приемов

Правой рукой повернуть рукоятку *3* из среднего положения *I* (рис. 31) влево до отказа, в положение *II* (рис. 32). Суппорт должен перемещаться справа налево (от задней бабки к передней бабке станка).

Упражнения

Инструктивные указания

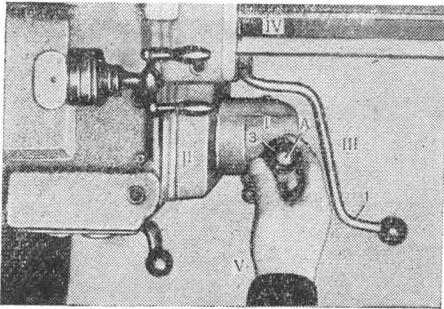


Рис. 31

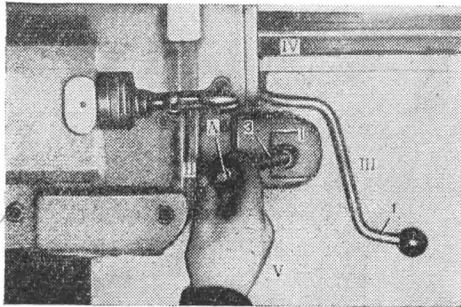


Рис. 32

4. Выключить продольную прямую подачу

5. Включить продольную обратную подачу

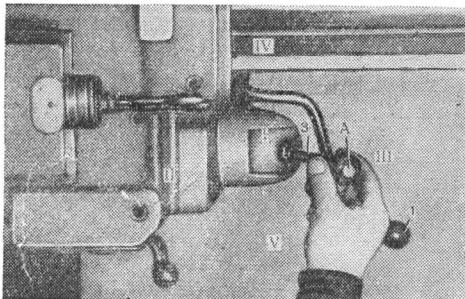


Рис. 33

6. Выключить продольную обратную подачу

При подходе каретки суппорта на расстояние 200—150 мм до передней бабки немедленно приступить к выполнению следующего трудового приема. В дальнейшем перемещение суппорта к передней бабке будем называть *прямой* продольной подачей; а перемещение от передней бабки — *обратной* продольной подачей

Правой рукой повернуть рукоятку 3 из положения II (см. рис. 32) вправо в среднее положение I (см. рис. 31)

Правой рукой повернуть рукоятку 3 из среднего положения I вправо до отказа, в положение III (рис. 33). При подходе каретки суппорта на расстояние 200—150 мм к задней бабке немедленно приступить к выполнению следующего трудового приема

Правой рукой повернуть рукоятку 3 влево в среднее положение I

Упражнения

Инструктивные указания

7. Включить и выключить ускоренную механическую прямую и обратную продольную подачу

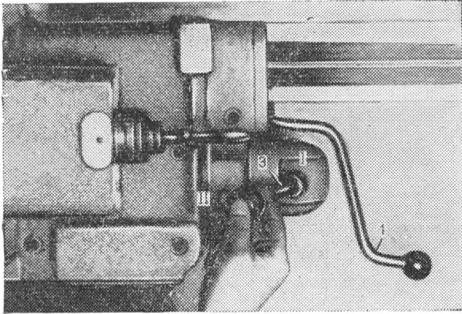


Рис. 34

XIV. Включение и выключение механической поперечной подачи

1. Включить прямую поперечную подачу

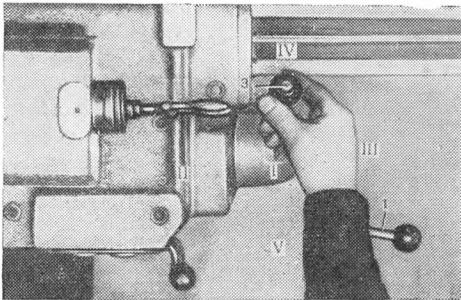


Рис. 35

2. Выключить прямую поперечную подачу

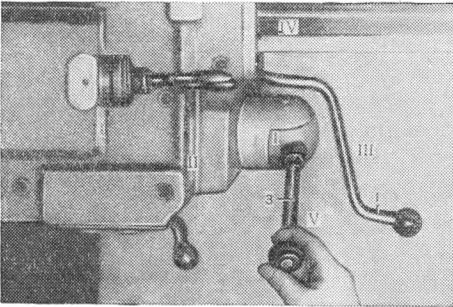
Правой рукой, нажимая одновременно большим пальцем на кнопку *A* (см. рис. 33) до отказа, повернуть рукоятку *З* из среднего положения *I* влево до отказа, в положение *II* (рис. 34); продолжать нажимать на кнопку *A* и держать руку на рукоятке *З*. Суппорт должен быстро перемещаться к передней бабке станка. При подходе суппорта к середине станины или на заданное расстояние отпустить кнопку *A* и правой рукой повернуть рукоятку *З* в среднее положение *I*. Таким же образом поступить при включении обратной продольной подачи (повернуть рукоятку *З* в положение *III*)

Выполнение приемов

Правой рукой повернуть рукоятку *З* из среднего положения *I* от себя до отказа, в положение *IV* (рис. 35). Поперечные салазки суппорта должны перемещаться от фартука суппорта

При подходе заднего края поперечных салазок до конца направляющих каретки суппорта на расстояние 80—50 мм немедленно приступить к выполнению следующего трудового приема

Правой рукой повернуть рукоятку *З* из положения *IV* (рис. 35) на себя, до среднего положения *I*. Поперечные салазки останутся

Упражнения	Инструктивные указания
<p>3. Включить обратную поперечную подачу</p>  <p>Рис. 36</p> <p>4. Выключить обратную поперечную подачу</p> <p>5. Остановить привод главного движения станка</p> <p>6. Выключить электродвигатель</p> <p>7. Отключить электродвигатель станка от электросети</p>	<p>Правой рукой повернуть рукоятку 3 из среднего положения I до отказа, в положение V (рис. 36)</p> <p>Поперечные салазки должны перемещаться в направлении фартука суппорта. При подходе переднего края поперечных салазок на расстояние 30—20 мм до переднего края направляющих каретки суппорта немедленно приступить к выполнению следующего трудового приема</p> <p>Правой рукой повернуть рукоятку 3 из положения V (см. рис. 36) от себя, до среднего положения I</p> <p>Повернуть правой рукой рубильник Б (см. рис. 26) по часовой стрелке до «щелчка»</p> <p>Запомнить для дальнейшей работы:</p> <p>охлаждение включается рубильником А, а электроосвещение — рубильником В</p>

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 2

ТЕМА. УПРАЖНЕНИЯ В УПРАВЛЕНИИ ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНЫМ СТАНКОМ И ЕГО НАЛАДКЕ

Упражнения. Установка трехкулачкового самоцентрирующего патрона на шпинделе станка и заготовки в патроне. Съем заготовки и патрона

Учебные задачи упражнений: *научиться устанавливать трехкулачковый самоцентрирующий патрон на шпинделе станка; снимать и устанавливать кулачки в трехкулачковом патроне; устанавливать, выверять по диаметру и торцу и закреплять заготовки типа дисков и валиков в трехкулачковом самоцентрирующем патроне, раскреплять и снимать заготовку и патрон*

Оснащение рабочего места: патрон трехкулачковый самоцентрирующий;
ключ торцовый патронный;
оправка направляющая шпиндельная;
молоток с бронзовым или алюминиевым бойком;
пруток — выколотка металлическая;
крючок специальный для прочистки резьбы патрона;
заготовки: диаметром 60—70 мм и длиной 40—50 мм — 1 шт.;
диаметром 40—50 мм и длиной 100—120 мм — 1 шт.;
мел кусковой;
обтирочный материал

Упражнения

Инструктивные указания и пояснение

I. Установка трехкулачкового самоцентрирующего патрона на шпинделе станка

Организационные указания:

отключить электродвигатель станка от электросети;
ручку включения привода главного движения поставить в среднее положение, убрать все лишние предметы, число оборотов шпинделя установить минимальным.

1. Протереть резьбу шпинделя

Выполнение приемов

Взять в обе руки длинный и тонкий кусок обтирочного материала, слегка смоченного в керосине, обернуть его на резьбе шпинделя 1 (рис. 1) и возвратно-поступательным движением рук (вперед — назад) прочистить резьбу. Снять обтирочный кусок, а затем слегка смазать резьбу шпинделя машинным маслом

2. Прочистить внутреннюю резьбу трехкулачкового самоцентрирующего патрона

Положить патрон (рис. 2) на деревянный щиток, взять специальный крючок 2 правой рукой за ручку, а левой — за стержень. Ввести загнутый конец крючка в виток резьбы и медленным вращательным движением крючка по часовой стрелке сделать несколько проходов

Упражнения

Инструктивные указания и пояснение

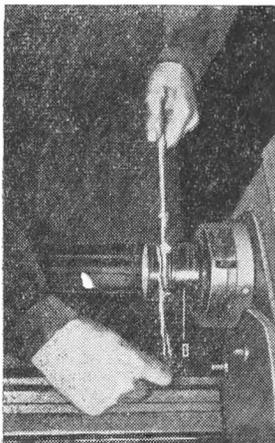


Рис 1

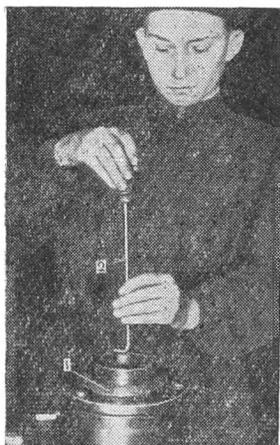


Рис. 2

3. Протереть коническое отверстие шпинделя передней бабки

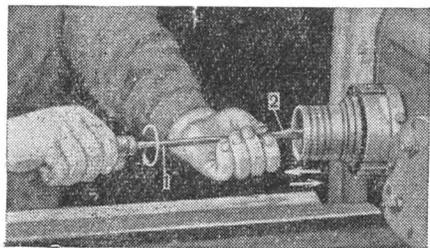


Рис. 3

Намотать на крючок кусок обтирочного материала, слегка смоченного керосином, и протереть резьбу

Взять в правую руку крючок 1 (рис. 3) с накрученным на него чистым сухим куском обтирочного материала 2. Вставить крючок в коническое отверстие шпинделя передней бабки. Правой рукой протереть отверстие плавными круговыми возвратно-поступательными движениями, поддерживая и направляя стержень крючка левой рукой. Не разрешается протирать коническое отверстие шпинделя при его вращении

Упражнения

Инструктивные указания и пояснение

4. Вставить в коническое отверстие шпинделя направляющую оправку

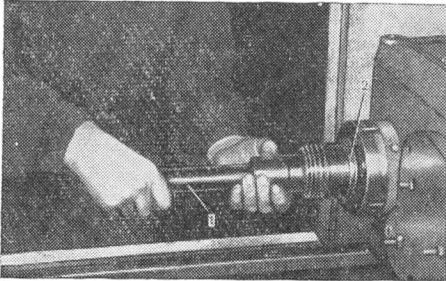


Рис. 4

5. Установить трехкулачковый самоцентрирующий патрон на шпинделе станка

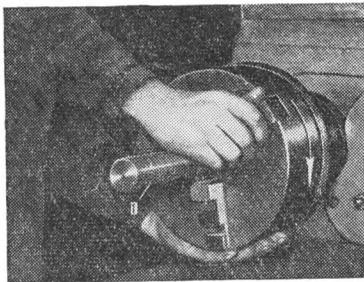


Рис. 5

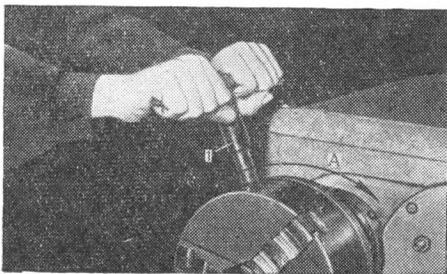


Рис. 6

6. Закрепить патрон от самоотвинчивания

Взять направляющую оправку 1 с чистым коническим хвостовиком в обе руки. Резким движением влево вставить ее коническим хвостовиком в отверстие шпинделя (рис. 4)

Взять патрон двумя руками и осторожно надеть его на направляющую шпиндельную оправку 1 (рис. 5). Перемещая патрон влево и вращая его, достичь совмещения первых ниток резьбы шпинделя и патрона; двумя руками, как показано на рис. 5, накрутить патрон на шпиндель до упора. Вставить торцовый патронный ключ 1 (рис. 6) в одно из квадратных отверстий патрона и повернуть его резким движением от себя по стрелке А до отказа

Вынуть ключ, вытереть выступившее масло обтирочным материалом

Устанавливать патрон только при выключенном электродвигателе

Нельзя оставлять ключ в патроне

Вставить зубья стопорных сухарей в кольцевые пазы шпинделя и прочно закрепить винтами

Упражнения

Инструктивные указания и пояснение

II. Съем и установка кулачков в трехкулачковом самоцентрирующем патроне

1. Снять кулачки из пазов патрона
2. Установить кулачки в пазы патрона

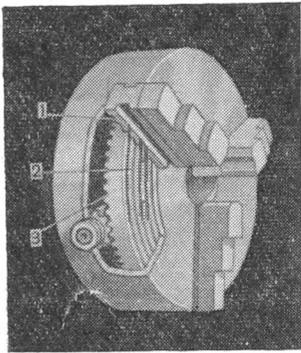


Рис. 7

III. Установка, выверка и закрепление заготовки диаметром 60—70 мм, длиной 40—50 мм в трехкулачковом самоцентрирующем патроне. Съем заготовки

1. Установить заготовку в патроне

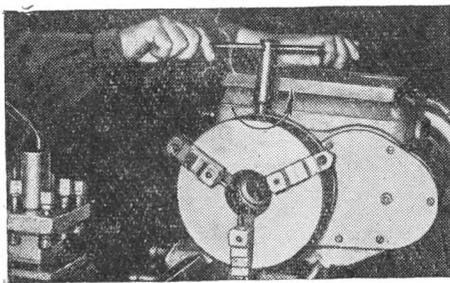


Рис. 8

Организационные указания:

установить на станине станка под трехкулачковый патрон деревянный щиток.

Выполнение приемов

Вращением торцового патронного ключа против часовой стрелки вывести кулачки из пазов патрона (рис. 7), снять их и положить на деревянный щиток

Разместить на щитке кулачки в порядке нанесения на них пометок 1, 2 и 3 (или точек: одна, две, три)

При вращении (с помощью торцового патронного ключа) большого зубчатого колеса 3 (см. рис. 7) вставить в первый паз патрона кулачок с пометкой 1 и, как только выступ 1 кулачка войдет в спиральную канавку 2 колеса, вставить в следующий паз патрона кулачок с пометкой 2, а затем в таком же порядке вставить и третий кулачок с пометкой 3. Перемещением кулачков к центру определить правильность их установки. Если кулачки в центре вплотную не сойдутся, кулачки установлены неправильно. Следует проделать все сначала

Организационные указания:

электродвигатель включить в электросеть и настроить коробку скоростей на минимальное число оборотов шпинделя;

выключить привод подач;

отвести суппорт в правое крайнее положение станины

Выполнение приемов

Обеими руками вращая равномерно против часовой стрелки торцовый патронный ключ, развести кулачки патрона под диаметр закрепляемой заготовки (рис. 8)

Правой рукой взять и вставить заготовку 1 (рис. 9) в кулачки патрона, а левой рукой вращать торцовый патронный ключ по часовой стрелке до полного охвата заготовки кулачками

Вращая обеими руками торцовый патронный ключ по часовой стрелке, предварительно закрепить заготовку кулачками патрона. Заготовка должна входить в кулачки патрона не менее чем на 20—30 мм

Упражнения

Инструктивные указания и пояснение

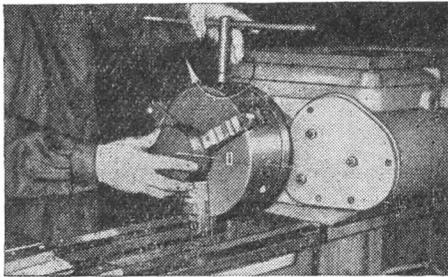


Рис. 9

2. Выверить и закрепить заготовку в патроне

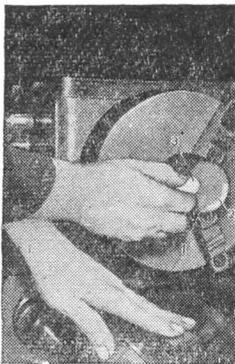


Рис. 10

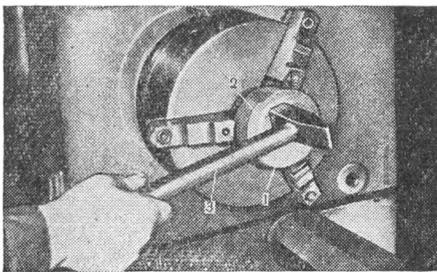


Рис. 11

3. Открепить и снять заготовку

Пустить привод главного движения станка. Взять в правую руку кусочек мела *3* (рис. 10); правой рукой опереться на кисть левой руки, которой, в свою очередь, опереться на станину

Подвести мел к краю вращающегося торца заготовки *1* до образования метки *2*. Остановить привод главного движения вращения шпинделя

Если меловая метка обозначена не по всей поверхности торца заготовки, то легкими ударами молотка *3* (рис. 11) по меловой метке *2* несколько сместить заготовку *1*. Повторять действия до тех пор, пока на ее торце получится сплошная меловая метка

Вращая обеими руками торцовый патронный ключ по часовой стрелке, окончательно закрепить заготовку

Вставить торцовый патронный ключ в патрон и обеими руками резким движением повернуть ключ против часовой стрелки на половину оборота. Поддерживая правой рукой заготовку, левой рукой продолжать вращать ключ против часовой стрелки до освобождения заготовки от зажима кулачками патрона. Снять заготовку

Упражнения

Инструктивные указания и пояснение

IV. Установка, выверка и закрепление в трехкулачковом самоцентрирующем патроне заготовки диаметром 40—50 мм и длиной 100—120 мм. Съем заготовки

1. Установить и предварительно закрепить заготовку

2. Выверить и закрепить заготовку в патроне

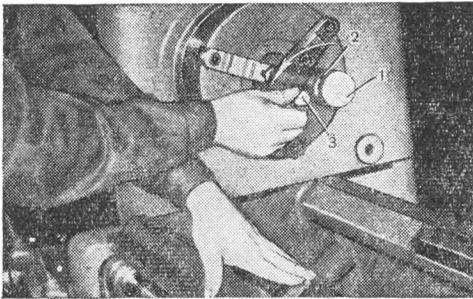


Рис. 12

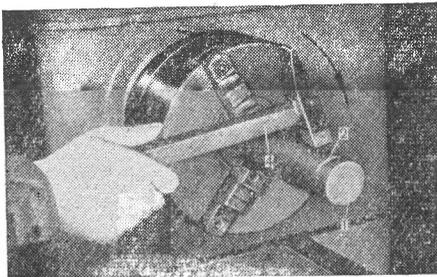


Рис. 13

3. Открепить и снять заготовку

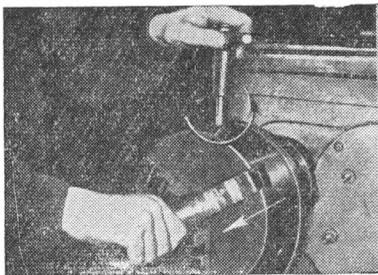


Рис. 14

Организационные указания
те же, что и для упражнения III

Выполнение приемов

Предварительно закрепленная заготовка должна входить в кулачки патрона не менее чем на 30—40 мм и иметь вылет из кулачков не более 80—90 мм

Пустить привод главного движения станка
Подвести мел к вращающейся цилиндрической поверхности заготовки до образования метки 2 — рис. 12 (положение рук см. в указании к упражнению III-2). Остановить привод главного движения станка. Если меловая метка обозначена не по всей цилиндрической поверхности заготовки, то легкими ударами молотка 4 (рис. 13) по меловой метке несколько сместить заготовку 1. Повторять действие до тех пор, пока на ее цилиндрической поверхности не получится сплошная меловая метка. Вращая обеими руками торцовый ключ по часовой стрелке, окончательно закрепить заготовку

Указания к упражнению III-3, рис. 14

Упражнения

Инструктивные указания и пояснение

V. Съем трехкулачкового самоцентрирующего патрона со шпинделя передней бабки станка

1. Вставить направляющую оправку в коническое отверстие шпинделя

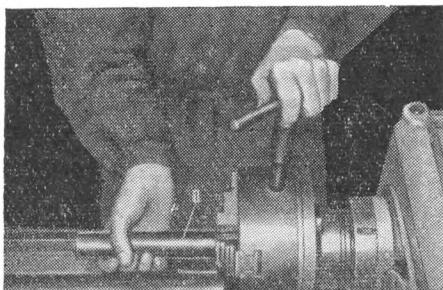


Рис. 15

2. Снять патрон со шпинделя передней бабки станка

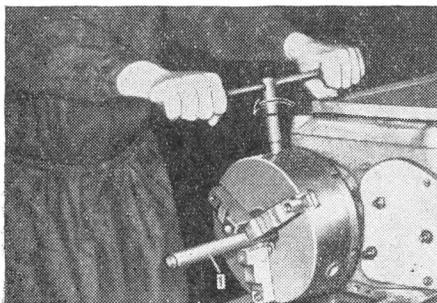


Рис. 16

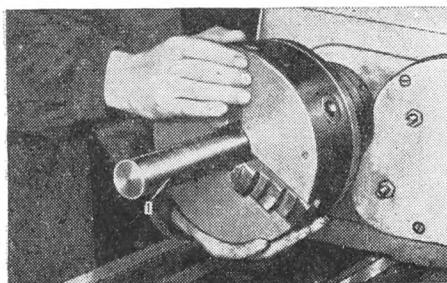


Рис. 17

Организационные указания:

отключить электродвигатель станка от электросети, рукоятку включения привода главного движения поставить в среднее положение;
рабочее место обеспечить деревянным щитком

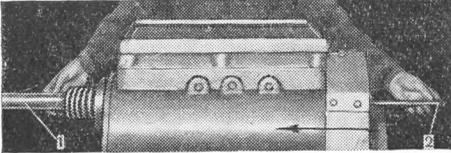
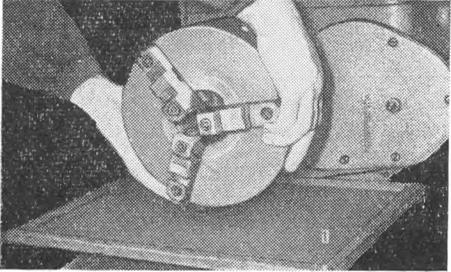
Выполнение приемов

Левой рукой развести кулачки патрона, чтобы направляющая оправка могла свободно вставляться в коническое отверстие шпинделя. Резким движением правой руки влево вставить оправку 1 (рис. 15) коническим хвостовиком в отверстие шпинделя

При съеме патрона вначале отвернуть винты и вывести зубья сухарей из кольцевого паза шпинделя. Вставить торцовый патронный ключ в патрон и резким движением ключа на себя сдвинуть патрон с места (рис. 16)

Поддерживая патрон левой рукой (рис. 17), правой поочередно захватывая за верхнюю часть кулачков, свинтить его на оправку 1

Взять патрон обеими руками, снять его со станины и положить на место

Упражнения	Инструктивные указания и пояснение
<p>3. Удалить направляющую оправку из отверстия шпинделя</p>  <p>Рис. 18</p> <p>4. Снять трехкулачковый самоцентрирующий патрон со шпинделя передней бабки без применения направляющей оправки</p>  <p>Рис. 19</p>	<p>Взять выколотку 2 (рис. 18) в левую руку и вставить в отверстие шпинделя с левой стороны. Легким толчком выколотки вытолкнуть оправку 1, поддерживая ее правой рукой</p> <p>Установленный патрон свинтить на конец резьбы шпинделя ранее изученными приемами, после чего перехватом обеих рук (рис. 19) свинтить его окончательно и положить на деревянный щиток 1, а затем на место</p> <p>Ни в коем случае нельзя устанавливать и снимать патрон на ходу станка</p>

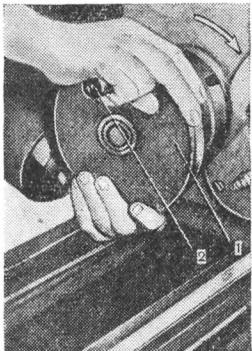
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 3

ТЕМА. УПРАЖНЕНИЯ В УПРАВЛЕНИИ ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНЫМ СТАНКОМ И ЕГО НАЛАДКЕ

Упражнения. Установка деталей в центрах

Учебные задачи упражнений: *научиться устанавливать поводковый патрон на шпинделе передней бабки станка; устанавливать центры в шпиндель передней бабки и в пиноль задней бабки и удалять их; проверять правильность расположения центров; научиться перемещать, закреплять и откреплять заднюю бабку, устанавливать заготовку в центры и снимать ее*

Оснащение рабочего места: поводковый патрон;
центры жесткие — 2 шт.;
хомутики с прямым хвостовиком;
ключи гаечные для хомутика и задней бабки;
крючок специальный;
выколотка;
заготовка зацентрированная;
тавотница с тавотом;
обтирочный материал

Упражнения	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Установка поводкового патрона на шпинделе передней бабки станка и центров</p> <p>1. Установить поводковый патрон на шпинделе передней бабки станка</p>  <p>Рис 1</p> <p>2. Протереть посадочные части (конические хвостовики) переднего и заднего центров</p>	<p>Организационные указания те же, что и к упражнению I карты 2</p> <p>Выполнение приемов</p> <p>Приемы предварительной установки поводкового патрона и правила техники безопасности те же, что и при установке трехручачкового патрона (см. карту 2, указания к упражнениям I-1, 2, 3, 4 и 5)</p> <p>Для окончательного закрепления поводкового патрона взяться правой рукой за поводковый палец 2 (рис. 1), а левой рукой с противоположной стороны — за планшайбу 1 и вращать патрон до полного навинчивания на резьбу шпинделя</p> <p>Рекомендуется применять поводковый патрон с предохранительным кожухом</p> <p>Перед установкой центров тщательно протереть конические отверстия шпинделя и пиноли задней бабки ранее изученными приемами (см. в карте 2 упражнение I-3)</p>

Упражнения

Инструктивные указания и пояснение

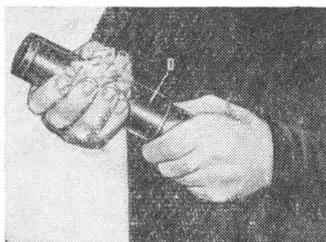


Рис. 2

3. Установить передний центр

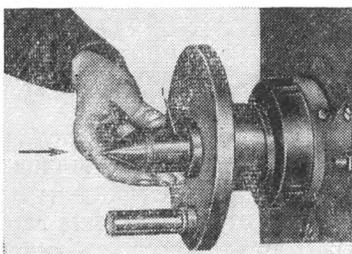


Рис. 3

4. Вставить задний центр в пиноль задней бабки

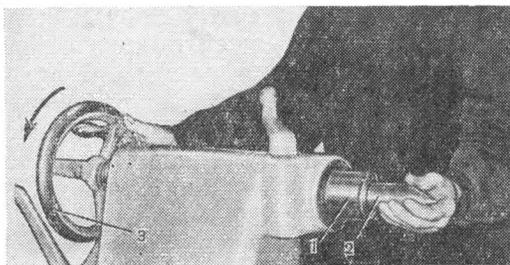


Рис. 4

II. Перемещение задней бабки по направляющим станины и проверка совпадения вершин центров

Левой рукой взять центр за цилиндрическую его часть (рис. 2), а правой рукой протереть конический хвостовик 1 обтирочным материалом

Нельзя применять центры с притупленными вершинами

Взять передний центр 1 в правую руку (рис. 3), предварительно ввести его коническим хвостовиком в отверстие шпинделя передней бабки и резким движением (броском) вставить в отверстие

Перед установкой заднего центра 2 (рис. 4) вращением правой рукой маховичка 3 по часовой стрелке выдвинуть пиноль задней бабки на 30—40 мм. Левой рукой взять центр за цилиндрическую часть и резким движением (броском) вставить коническим хвостовиком в отверстие пиноли задней бабки

Организационные указания:

суппорт станка переместить к передней бабке; протереть обтирочным материалом направляющие суппорта и легким слоем смазать их маслом; проверить степень отжатия прижимной планки задней бабки

Упражнения

Инструктивные указания и пояснение

1. Переместить заднюю бабку по направляющим станины

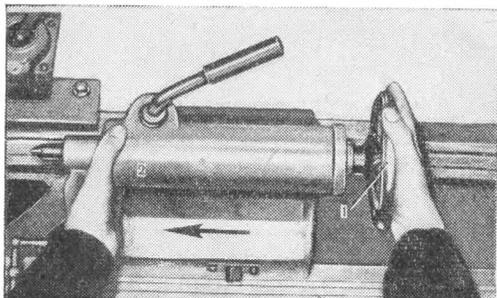


Рис. 5

2. Проверить совпадение вершин (острия) центров передней и задней бабок

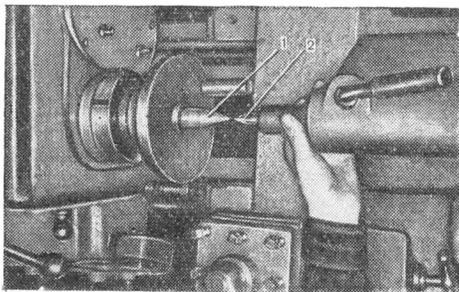


Рис. 6

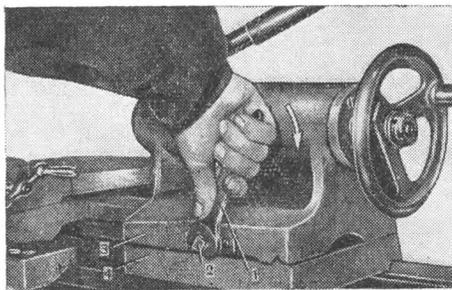


Рис. 7

Выполнение приемов

Правой рукой взяться за маховичок 1 (рис. 5), левой рукой поддерживая корпус 2 задней бабки со стороны пиноли, и переместить ее в направлении к передней бабке, а затем в обратном направлении

Переместить заднюю бабку к передней бабке (рис. 6). Вращая правой рукой маховик, выдвинуть пиноль задней бабки с центром 2 к переднему центру 1. Проверить совпадение вершин центров 1 и 2 в горизонтальной и вертикальной плоскостях

При несовпадении вершин центров в горизонтальной плоскости переместить корпус 3 (рис. 7) задней бабки по основанию 4 в поперечном направлении

В правую руку взять гаечный ключ 1; вращая им установочный винт 2, сместить корпус задней бабки до совпадения вершин центров. У станков с двумя установочными винтами при смещении корпуса задней бабки от себя винт с противоположной стороны задней бабки ослабить, и наоборот

Упражнения

Инструктивные указания и пояснение

3. Закрепить и открепить заднюю бабку

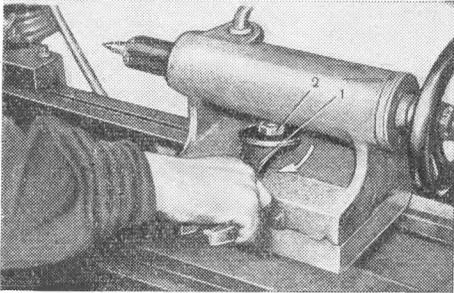


Рис. 8

III. Установка заготовки в центрах токарного станка

1. Надеть и закрепить хомутик на заготовке

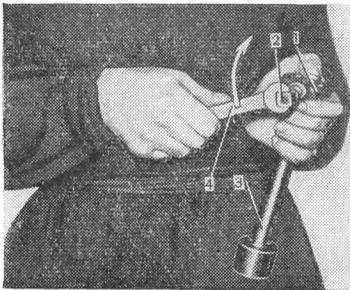


Рис. 9

2. Смазать центровое отверстие заготовки

Переместить заднюю бабку вправо, проверить, горизонтально ли расположена прижимная планка задней бабки

Для крепления задней бабки к направляющим станины взять в правую руку гаечный ключ 1 (рис. 8), установить его на гайку 2

Вращая ключ по часовой стрелке, завернуть гайку до отказа или резко повернуть рукоятку на себя (станок модели 1К62). Для открепления задней бабки отвернуть гайку на 2—3 оборота или повернуть рычаг от себя до отказа (станок 1К62)

Организационные указания:

заднюю бабку установить и закрепить так, чтобы расстояние между вершинами центров было примерно равно длине заготовки и обеспечивало бы минимальный вылет пиноли из корпуса задней бабки и возможность подвода к ней суппорта

Выполнение приемов

Крепежный болт 2 (рис. 9) установить так, чтобы хомутик 1 свободно можно было надеть на заготовку 3

Взять заготовку, надеть на нее хомутик и при помощи гаечного ключа 4 закрепить крепежный болт 2

Взять в левую руку заготовку 1 (рис. 10), правой рукой, при помощи тонкой палочки тавотом заполнить центровое отверстие, обращенное к заднему центру.

Упражнения

Инструктивные указания и пояснение

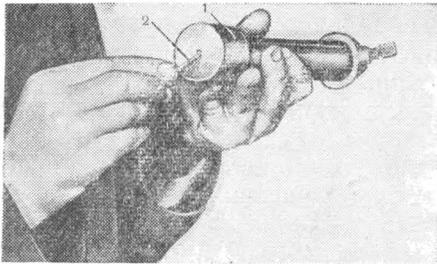


Рис. 10

3. Установить заготовку на передний центр

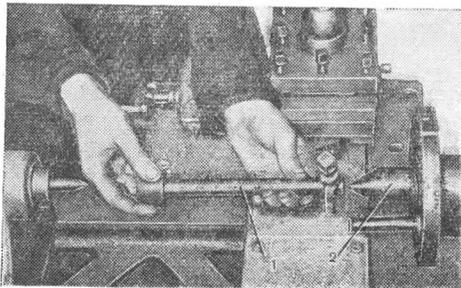


Рис. 11

4. Поджать заготовку задним центром и закрепить пиноль задней бабки

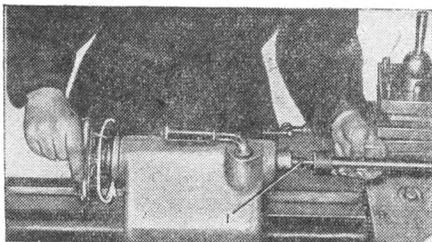


Рис. 12

5. Включить и выключить привод главного движения (вращения шпинделя станка)

Заготовку 1 (рис. 11) взять левой рукой около хомутика, а правой — за другой конец и установить ее центровым отверстием на передний центр 2

Заготовку поддерживать левой рукой (рис. 12) и направлять центровым отверстием на вершину заднего центра 1. Вращением маховичка по часовой стрелке (от себя) ввести задний центр в центровое отверстие заготовки. Заготовка должна вращаться свободно, но без слабины, что проверяется вручную вращением заготовки левой рукой (рис. 13)

Правой рукой резким вращением рычага 1 (рис. 14) на себя закрепить пиноль задней бабки

Прежде чем включить привод главного движения, необходимо настроить коробку скоростей на минимальное число оборотов шпинделя, проверить, хорошо ли закреплена задняя бабка, правильно ли установлена и зажата заготовка в центрах, выключен ли привод подачи. После провер-

Упражнения

Инструктивные указания и пояснение

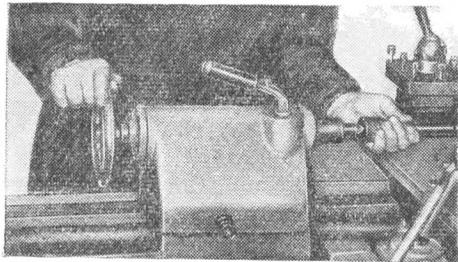


Рис. 13

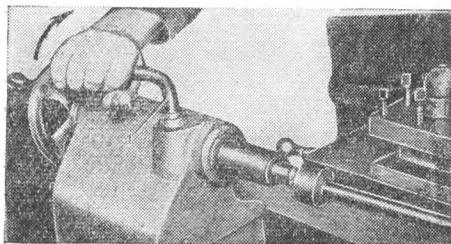


Рис. 14

IV. Съем заготовки, хомутика, удаление центров, открепление задней бабки, съем поводкового патрона

1. Снять заготовку с центров токарного станка

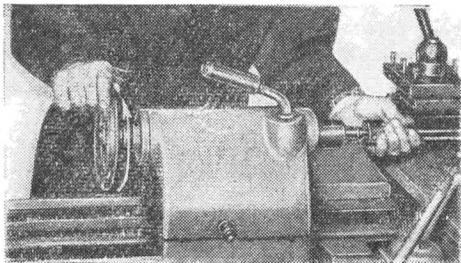


Рис. 15

2. Снять хомутик с заготовки

ки включить электродвигатель, занять рабочее положение у станка, пустить привод главного движения

Деталь должна вращаться в центрах без постороннего шума

Остановить привод главного движения и выключить электродвигатель

Организационные указания:

выключить электродвигатель; настроить коробку скоростей на минимальное число оборотов шпинделя

Выполнение приемов

Открепить пиноль. Поддерживая заготовку левой рукой (рис. 15), вращением маховичка против часовой стрелки вывести задний центр из центрального отверстия заготовки, снять ее

В левую руку взять заготовку 3 с хомутиком (см. рис. 9)

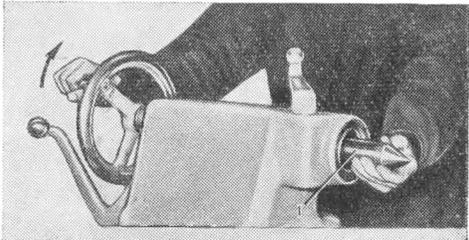
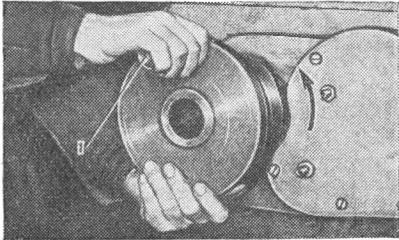
Упражнения	Инструктивные указания и пояснение
<p>3. Удалить центр из конического отверстия шпинделя передней бабки</p>	<p>Правой рукой надеть ключ 4 на головку винта 2, вращением ключа против часовой стрелки отжать винт, освободить деталь</p> <p>Взять выколотку (пруток) в левую руку и вставить в отверстие шпинделя; правой рукой поддерживать передний центр (см. в карте 2 рис. 18)</p> <p>Легкими толчками выколотки вытолкнуть центр и положить его на соответствующее место</p>
<p>4. Удалить центр из пиноли задней бабки</p> 	<p>Левой рукой поддерживать задний центр 1 (рис. 16), а правой вращать маховичок задней бабки против часовой стрелки (на себя) до тех пор, пока центр будет вытолкнут винтом пиноли</p> <p>Вращением маховичка в обратном направлении, т. е. по часовой стрелке, выдвинуть пиноль из корпуса бабки на 20—30 мм</p> <p>Открепить заднюю бабку и переместить ее в исходное (правое крайнее) положение</p>
<p>5. Снять поводковый патрон</p> 	<p>Резким движением (рывком) правой руки на себя повернуть патрон за поводковый палец 1 (рис. 17), поддерживая его левой рукой, а затем свинтить и положить патрон на место</p> <p>При снятии тяжелого поводкового патрона подложить под него на станину деревянный щиток (как это делается при снятии трехкулачкового самоцентрирующего патрона)</p>

Рис. 16

Рис. 17

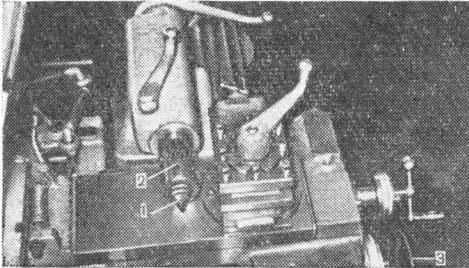
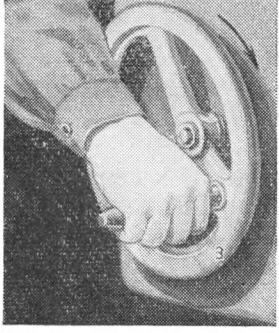
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 4

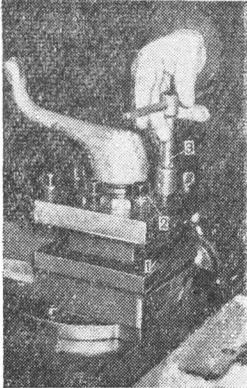
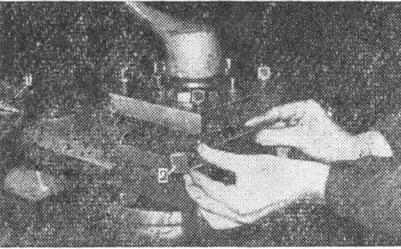
ТЕМА. УПРАЖНЕНИЯ В УПРАВЛЕНИИ ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНЫМ СТАНКОМ И ЕГО НАЛАДКЕ

У п р а ж н е н и я. Установка резца в резцедержателе и предварительное его закрепление. Проверка установки резца и окончательное его закрепление

Учебные задачи упражнений: *научиться устанавливать резец в резцедержателе по центральной линии станка; откреплять, поворачивать и закреплять резцедержатель; откреплять и снимать резец и подкладки*

Оснащение рабочего места: передний и задний центры; проходной, прямой, черновой правый резец; подкладки разных размеров по толщине; ключ патронный и торцовый для крепления болтов резцедержателя

Упражнения	Инструктивные указания
<p data-bbox="67 619 623 674">I. Установка резца в резцедержателе по центральной линии станка</p> <p data-bbox="67 840 623 896">1. Вставить центр в пиноль задней бабки</p>  <p data-bbox="294 1238 364 1265">Рис. 1</p> <p data-bbox="67 1284 623 1312">2. Переместить суппорт к задней бабке</p>  <p data-bbox="294 1755 364 1783">Рис. 2</p>	<p data-bbox="728 619 1246 646">Организационные указания:</p> <p data-bbox="644 665 1330 785">электродвигатель станка отключить от электросети, суппорт установить посреди направляющих станины, подготовить подкладки различной толщины для установки резца по центральной линии станка</p> <p data-bbox="791 803 1183 831">Выполнение приемов</p> <p data-bbox="644 840 1330 905">Пиноль 2 (рис. 1) задней бабки предварительно выдвинуть на 90—120 мм и закрепить</p> <p data-bbox="644 905 1330 970">Отверстие пиноли и конический хвостовик центра протереть, вставить центр 1</p> <p data-bbox="644 1275 1330 1358">Вращая маховичок 3 (см. рис. 1 и 2) фартука правой рукой по часовой стрелке, переместить суппорт к задней бабке</p>

Упражнения	Инструктивные указания
<p>3. Отвернуть крепежные болты резцедержателя</p> <p>4. Установить резец предварительно в резцедержателе</p>	<p>Правой рукой вращая торцовый ключ 3 (рис. 3) против часовой стрелки, отвернуть болты 2 резцедержателя на расстояние от его опорной поверхности 1, позволяющее свободно вставить резец с необходимым количеством подкладок</p> <p>Резец 2 (рис. 4) установить в резцедержателе под прямым углом относительно центральной линии станка, с вылетом от края опорной поверхности резцедержателя не более чем на 1—1,5 высоты головки резца</p>
	
<p>Рис. 3</p>	
	
<p>Рис. 4</p>	
<p>5. Определить положение вершины головки резца относительно вершины заднего центра</p>	<p>Подвести резец 2 (рис. 5) к центру 1 задней бабки и по положению вершины головки резца относительно вершины центра задней бабки определить, какой толщины должны быть подкладки и сколько их необходимо подложить под резец. Отвести резец 2</p>

Упражнения

Инструктивные указания

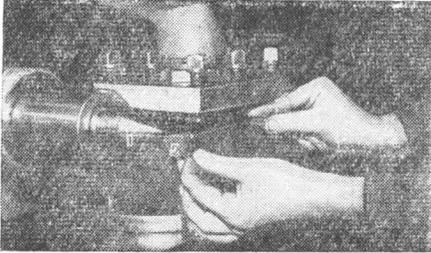


Рис. 5

6. Подобрать подкладки и подложить их под опорную поверхность резца

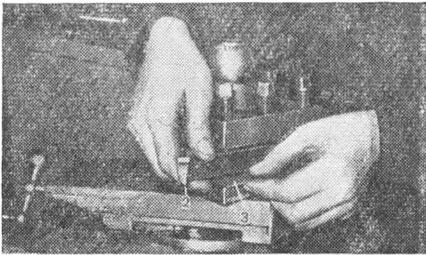


Рис. 6

7. Закрепить резец предварительно и подвести его к вершине центра задней бабки

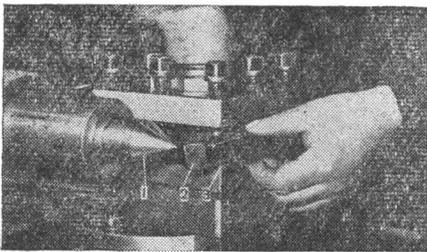


Рис. 7

8. Закрепить резец окончательно

Если вершина головки резца располагается выше вершины центра без подкладок, резец следует заменить другим, меньшего размера по высоте в поперечном сечении стержня (тела) резца

Подкладки 3 (рис. 6) подбирать одинаковой длины и ширины с параллельными, хорошо обработанными поверхностями не более 2—3 штук

Подобранные подкладки ровно сложить по длине и ширине. Правой рукой взять резец 2 (см. рис. 6), левой подложить подкладки 3 так, чтобы они не свисали с опорной поверхности резцедержателя по длине и ширине

Проверить установку резца, как показано на рис. 7. Смотреть нужно так, чтобы луч зрения находился на уровне центральной линии станка

Если вершина головки резца окажется выше или ниже вершины центра, следует повторить порядок установки резца. Отвести резец 2

Окончательно закреплять (не менее чем двумя болтами) резец торцовым ключом двумя руками, как показано на рис. 8

Упражнения

Инструктивные указания

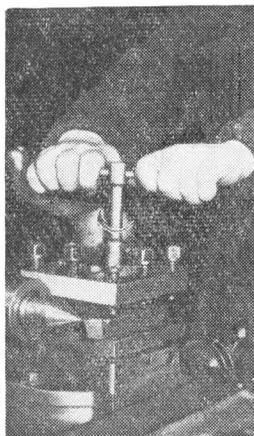


Рис. 8

II. Открепление, поворачивание и закрепление резцедержателя; открепление и снятие резца и подкладок

1. Открепить, повернуть и закрепить резцедержатель



Рис. 9

2. Открепить и снять резец и подкладки

Вторично проверить установку резца относительно вершины центра

Организационные указания: переместить заднюю бабку вправо в исходное положение и снять центр задней бабки

Выполнение приемов:

Зажимную рукоятку 1 резцедержателя (рис. 9) повернуть против часовой стрелки правой рукой — вначале резким толчком, затем с последующим замедлением движения; резцедержатель повернуть против часовой стрелки на 90° и закрепить поворотом рукоятки 1 с нарастающим усилием по часовой стрелке

Повторять поворачивание резцедержателя до тех пор, пока резец 2 займет свое первоначальное положение

Резец отвести от центра, перемещая поперечные салазки к переднему краю направляющих.

Торцовый ключ установить на первый крепежный болт. Вращая ключ двумя руками против часовой стрелки, отвернуть первый болт, далее второй. Снять резец 2 и подкладки

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 5

ТЕМА. УПРАЖНЕНИЯ В УПРАВЛЕНИИ ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНЫМ СТАНКОМ И ЕГО НАЛАДКЕ

У п р а ж н е н и я. Регулирование зазоров направляющих поперечных и верхних салазок и управление суппортом

Учебные задачи упражнений: *научиться регулировать зазоры направляющих верхних и поперечных салазок суппорта; равномерно перемещать верхние и поперечные салазки, вращая ручки винтов одной и двумя руками; откреплять, устанавливать на заданный угол и закреплять верхнюю поворотную часть суппорта*

Оснащение рабочего места:

отвертка;
масленка;
обтирочный материал;
гаечный ключ под гайки верхней поворотной части суппорта

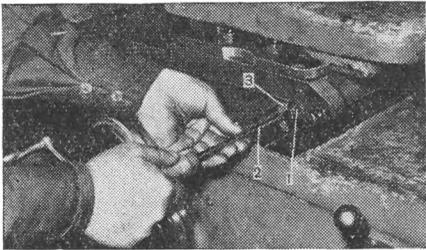
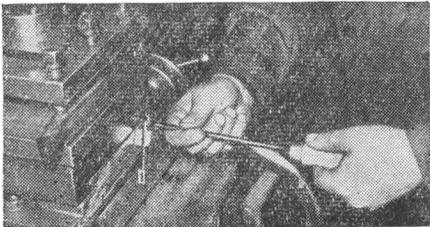
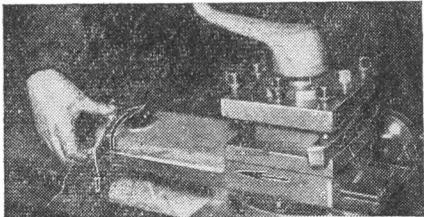
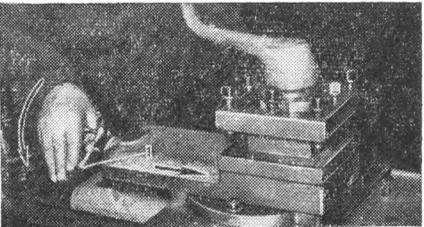
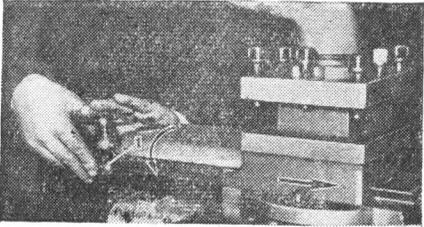
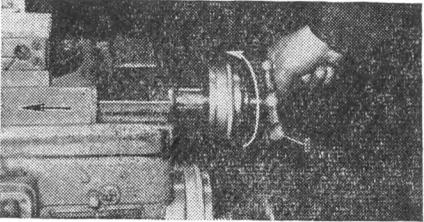
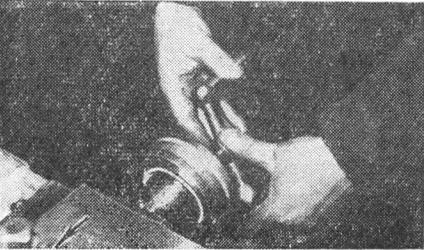
Упражнения	Инструктивные указания
<p data-bbox="67 827 540 888">I. Регулирование зазоров направляющих салазок суппорта</p> <p data-bbox="67 1138 540 1225">1. Отрегулировать зазор направляющих поперечных салазок суппорта</p> 	<p data-bbox="694 827 1209 861">Организационные указания:</p> <p data-bbox="575 883 1327 1055">электродвигатель отключить от электросети; поставить рукоятку включения привода главного движения в среднее положение; заднюю бабку поставить в крайнее правое положение; направляющие поперечных и верхних салазок суппорта хорошо протереть и смазать тонким слоем масла</p> <p data-bbox="757 1105 1139 1138">Выполнение приемов</p> <p data-bbox="575 1169 1327 1400">Поперечные салазки суппорта переместить от переднего края поперечных направляющих каретки на 50—60 мм. В правую руку взять отвертку 2 (рис. 1), левой поддержать ее и установить в шлицевый паз регулирующего винта 1. Вращением отвертки с винтом против часовой стрелки перемещать (на себя) клиновидную планку 3, увеличивая зазор между направляющими и планкой. Перемещая планку от себя, уменьшать зазор.</p> <p data-bbox="575 1400 1327 1487">Нормально отрегулированные салазки должны при вращении рукоятки винта перемещаться с небольшим усилием и не иметь люфта</p>

Рис. 1

Упражнения	Инструктивные указания
<p>2. Отрегулировать зазор направляющих верхних салазок суппорта</p>  <p>Рис. 2</p>	<p>Регулировать либо отвертыванием, либо завертыванием винта клиновой планки 1 (рис. 2)</p>
<p>II. Равномерное перемещение верхних и поперечных салазок суппорта вручную</p> <p>1. Переместить верхние салазки суппорта в крайнее положение (в сторону задней бабки) одной рукой</p>  <p>Рис. 3</p>	<p>Выполнение приемов.</p> <p>В начале выполнения упражнения рукоятку 1 держать так, как показано на рис. 3: большой палец правой руки упирается в одну ручку, остальные пальцы охватывают другую ручку. После половины оборота рукоятки пальцы занимают первоначальное положение. Вращать рукоятку равномерно правой рукой на себя, т. е. против часовой стрелки. Если рукоятка имеет одну ручку, то в этом случае винт вращать непрерывно, так же, как и маховичок суппорта (карта 4, рис. 2)</p>
<p>2. Переместить верхние салазки суппорта в крайнее левое положение (в сторону передней бабки) одной рукой</p>  <p>Рис. 4</p>	<p>Вращать рукоятку 1 (рис. 4) равномерно правой рукой по часовой стрелке так, чтобы большой палец охватывал одну ручку (на рис. верхнюю), а остальные пальцы упирались в другую ручку (на рис. нижнюю)</p> <p>После половины оборота рукоятки пальцы должны занимать первоначальное положение</p>

Упражнения	Инструктивные указания
<p>3. Возвратить верхние салазки в крайнее правое положение (в сторону задней бабки) одной рукой</p> <p>4. Переместить верхние салазки влево до края направляющих обеими руками</p> 	<p>Перемещать салазки в крайнее правое положение ранее изученными приемами (см. указания к упражнению II-1 и рис. 3)</p> <p>В начале выполнения упражнения держать рукоятку 1, как показано на рис. 5: большой палец правой руки охватывает верхнюю ручку, другие пальцы упираются в нижнюю ручку; пальцы левой руки, наоборот, упираются в верхнюю ручку, а большой палец охватывает нижнюю ручку.</p> <p>При повороте рукоятки на половину оборота перехватить ее вначале правой, а затем левой рукой, при этом пальцы рук должны занять первоначальное положение</p> <p>Салазки должны перемещаться равномерно и непрерывно</p>
<p>Рис. 5</p> <p>5. Переместить поперечные салазки суппорта к центральной линии станка одной рукой</p>	<p>Держать рукоятку 1, свободно охватывая ее пальцами правой руки (рис. 6). Рукоятку вращать равномерно по часовой стрелке</p>
 <p>Рис. 6</p>	
<p>6. Возвратить поперечные салазки в первоначальное положение</p> <p>7. Переместить поперечные салазки суппорта к центральной линии станка двумя руками одновременно</p>  <p>Рис. 7</p>	<p>Перемещать салазки в первоначальное положение вращением рукоятки 1 против часовой стрелки одной рукой (правой или левой)</p> <p>В начале выполнения упражнения держать рукоятку так, как показано на рис. 7: большой палец правой руки охватывает ручку сверху, а остальные пальцы прижимаются к рукоятке; указательный и средний пальцы левой руки охватывают шаровой конец рукоятки, большой палец упирается в ее шаровую среднюю часть. После поворота рукоятки на пол-оборота перехватить ее сначала правой рукой, а затем левой. После перехвата — большой палец правой руки охватывает шаровой конец рукоятки, остальные прижимаются к ней; большой палец левой руки упирается в шаровую середину рукоятки, остальные пальцы охватывают ручку. После следующего пол-оборота пальцы рук возвращаются в первоначальное положение</p>

Упражнения

Инструктивные указания

8. Возвратить поперечные салазки в первоначальное положение

9. Переместить поперечные салазки к центральной линии станка, а верхние — влево (в сторону передней бабки) одновременно двумя руками

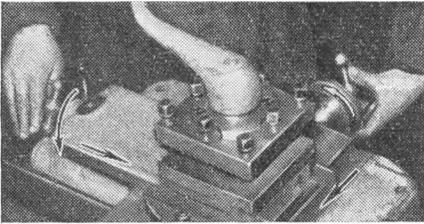


Рис. 8

III. Поворот верхней части суппорта на заданный угол

1. Отвернуть гайки опорного фланца верхней поворотной части суппорта

ние. Рукоятку вращать по часовой стрелке. Упражнения повторять несколько раз до выработки умения вращать рукоятку равномерно, несмотря на перехват рукоятки руками во время ее вращения

См. указания к упражнению II-6

Поставить в исходное положение рукоятку винта верхних салазок суппорта. Расположить пальцы рук на рукоятках, как показано на рис. 8.

Пальцами правой руки равномерно поворачивать рукоятку винта верхних салазок по часовой стрелке на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ оборота. В это время пальцами левой руки равномерно поворачивать рукоятку винта нижних салазок по часовой стрелке на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ оборота

Перехватывать руками рукоятки нужно быстро, сохраняя при этом равномерное перемещение салазок

Организационные указания:

суппорт установить в среднее положение направляющих станка; поперечные салазки установить на 30—40 мм от края направляющих каретки со стороны фартука; протереть опорный фланец поворотной части суппорта; подобрать гаечные ключи соответствующих размеров (по гайкам опорного фланца)

Выполнение приемов

Вращая правой рукой гаечный ключ 2 против часовой стрелки, отвернуть гайки 1 и 3 (рис. 9 и 10) на 1—2 оборота. При откреплении и закреплении гаек опорного фланца верхней поворотной части суппорта пользоваться гаечным ключом соответствующего размера и в хорошем состоянии, чтобы избежать срыва ключа и ранения руки

Упражнения

Инструктивные указания

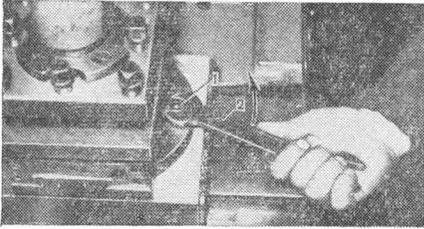


Рис. 9

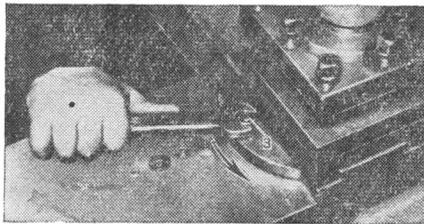


Рис. 10

2. Повернуть верхнюю поворотную часть суппорта против или по часовой стрелке на 30°

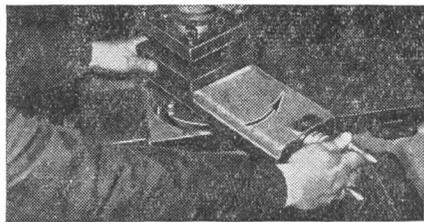


Рис. 11

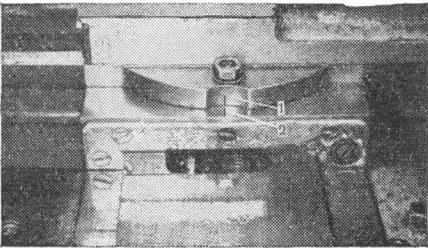
3. Завернуть гайки опорного фланца верхней поворотной части суппорта

4. Отвернуть гайки опорного фланца верхней поворотной части суппорта

Поворачивать верхнюю поворотную часть суппорта обеими руками (рис. 11) до совпадения тридцатого деления на опорном фланце с рискуй 2 (рис. 12) на поперечных салазках

Гайки заворачивать равномерным вращением гаечного ключа по часовой стрелке усилием одной правой руки. После закрепления гаек проверить совпадение тридцатого деления градуированной шкалы с рискуй опорного фланца поворотной части суппорта

См. указания к упражнению III-1

Упражнения	Инструктивные указания
<p>5. Повернуть верхнюю поворотную часть суппорта в прежнее положение</p>  <p>Рис. 12</p> <p>6. Завернуть гайки опорного фланца верхней поворотной части суппорта</p>	<p>Поворачивать верхнюю часть суппорта (по часовой или против часовой стрелки) до совпадения нулевого деления 1 опорного фланца с риской 2 на поперечных салазках (см. рис. 12).</p> <p>См. указания к упражнению III-3</p>

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 6

ТЕМА. УПРАЖНЕНИЯ В УПРАВЛЕНИИ ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНЫМ СТАНКОМ И ЕГО НАЛАДКЕ

Упражнения. Установка числа оборотов шпинделя в минуту и величины продольных и поперечных подач

Учебные задачи упражнений: *научиться настраивать коробку скоростей на требуемое число оборотов шпинделя в минуту и коробку подач на требуемые величины продольных и поперечных подач; научиться проверять правильность настройки коробки подач*

Упражнения	Инструктивные указания и пояснение
------------	------------------------------------

I. Настройка станка на заданное число оборотов шпинделя в минуту

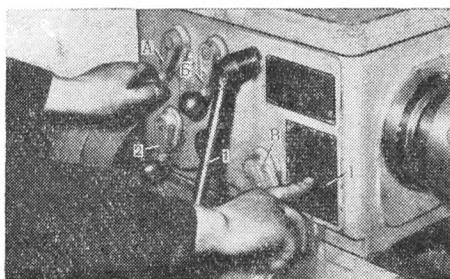


Рис. 1

Организационные указания:
у станка тrenzельная рукоятка 2 устанавливается в среднее положение

N ступеней	Положение рукояток			Число оборотов шпинделя в минуту	
	А	Б	В	Прямое вращение	Обратное вращение
1				44	244
2				72	388
3				110	610
4				180	993
5				245	244
6				400	388
7				613	610
8				1000	993

Упражнения	Инструктивные указания и пояснение
<p>1. Установить рукоятки <i>A, B, B</i> коробки скоростей станка 1615М в положение, соответствующее 180 (4-я ступень) оборотам шпинделя в минуту прямого вращения</p> <p>2. Пустить привод главного движения станка</p> <p>3. Остановить привод главного движения станка</p> <p>4. Настроить станок на 60—80 оборотов шпинделя в минуту</p>	<p style="text-align: center;">Выполнение приемов</p> <p>На рис. 1 по таблице чисел оборотов рукоятки <i>A, B</i> коробки скоростей на 1-й ступени установлены по направлению часовой стрелки (влево) до отказа, а рукоятка <i>B</i> — против часовой стрелки, что соответствует 44 оборотам шпинделя в минуту прямого вращения и 244 оборотам обратного вращения шпинделя</p> <p>На основании приводимого примера установить рукоятки коробки скоростей станка на заданное число оборотов шпинделя в минуту при нейтральном положении рукоятки <i>1</i> и трензельной рукоятки <i>2</i> (см. рис. 1)</p> <p>Нельзя переключать рукоятки коробки скоростей на ходу станка</p> <p>Рукоятку <i>1</i> (см. рис. 1) повернуть по часовой стрелке до отказа. Шпиндель (патрон) должен вращаться против часовой стрелки</p> <p>Переключить рукоятку <i>1</i> в среднее положение</p> <p>Станок настроить на заданное число оборотов шпинделя для выполнения упражнения II</p>
<p>II. Настройка станка на заданную подачу (продольную и поперечную)</p>	<p>Организационные указания:</p> <p>таблицы подач станков модели 1А62 и 1К62 должны быть в хорошем состоянии (с четким, хорошо читаемым шрифтом); суппорт и салазки должны находиться в исходном рабочем положении</p>

Упражнения

1. Настроить станок на продольную и поперечную подачи



Рис. 2

Инструктивные указания и пояснение

Выполнение приемов

Величины подачи найти по таблице II (см. рис. 2), обычно расположенной на коробке подач.

По месту расположения выбранной подачи определить положение рукояток коробки подач, затем установить их в соответствующее положение, преимущественно правой рукой (см. рис. 2). На схеме управления коробки подач станка 1А62 (рис. 3 и таблица подач) рукоятки А, Б, В и б установлены на продольную подачу 0,45 мм/об и поперечную 0,15 мм/об.

Задание выполнить подобным образом

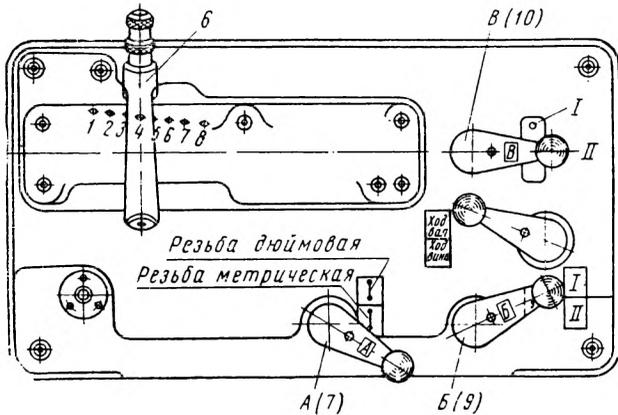


Рис. 3

Упражнения

Инструктивные указания и пояснение

Таблица подач ст. 1А62

№ ступеней	Положение рукояток				Сменные зубчатые колеса гитары		Подача на один оборот шпинделя, мм	
	Обозначение рукояток				б	б	про- доль- ная	попе- речная
	накид (6)	А (7)	Б (9)	В (10)				
1	1						0,082	0,027
2	2						0,088	0,029
3	3						0,10	0,033
4	4						0,11	0,038
5	5		I				0,12	0,040
6	6						0,13	0,042
7	7	Метрическая			42	100	0,14	0,046
8	8			I			0,15	0,050
9	1						0,16	0,054
10	2						0,18	0,058
11	3			II			0,20	0,067
12	4						0,23	0,075
13	5						0,24	0,079

Упражнения					Инструктивные указания и пояснение		
------------	--	--	--	--	------------------------------------	--	--

Продолжение

№ ступеней	Положение рукояток				Сменные зубчатые колеса гитары	Подача на один оборот шпинделя, мм		
	Обозначение рукояток					б	продольная	поперечная
	накид (6)	A (7)	B (9)	B (10)	(с числом зубьев)			
14	6	Метрическая	II	I	42	100	0,25	0,084
15	7						0,28	0,092
16	8						0,30	0,10
17	1						0,33	0,11
18	2		I	II			0,35	0,12
19	3		0,40	0,13				
20	4		0,45	0,15				

2. Настроить станок на прямую продольную подачу 0,1 мм/об

3. Пустить привод главного движения станка и включить прямую продольную подачу

4. Выключить продольную подачу; остановить привод главного движения станка и вернуть суппорт в прежнее положение

5. Настроить станок на прямую поперечную подачу 0,05 мм/об

Поставить тrenzельную рукоятку на прямую продольную подачу; установить в соответствующее положение рукоятки коробки подач

Перемещение суппорта будет от задней бабки к передней

После нескольких оборотов шпинделя (патрона) остановить станок и отметить мелом (или карандашом) положение каретки суппорта. Пустить привод главного движения станка и после (к примеру) 50 оборотов патрона проверить величину перемещения каретки суппорта. При подаче 0,1 мм/об каретка переместится на величину $0,1 \times 50 = 5$ мм

Возвращать суппорт в прежнее положение ручной подачей, вращая маховичок фартука по часовой стрелке

Установить в соответствующее положение рукоятки коробки подач

Упражнения	Инструктивные указания и пояснение
<p>6. Пустить привод главного движения станка и включить поперечную подачу</p> <p>7. Выключить поперечную подачу; остановить привод главного движения станка и вернуть поперечные салазки в прежнее положение</p> <p>8. Выключить электродвигатель</p>	<p>Перемещение салазок будет к центральной линии станка (от фартука)</p> <p>После нескольких оборотов шпинделя (патрона) остановить привод главного движения станка и отметить мелом или карандашом положение поперечных салазок суппорта</p> <p>Пустить привод главного движения станка и после (к примеру) 50 оборотов шпинделя (патрона) проверить величину перемещения салазок</p> <p>При подаче $0,05 \text{ мм/об}$ салазки переместятся на величину $0,05 \times 50 = 2,5 \text{ мм}$</p> <p>Не допускать перехода передней части резцедержателя за центральную линию станка</p> <p>Возвращать поперечные салазки в прежнее положение, вращая рукоятку винта поперечной подачи против часовой стрелки</p>

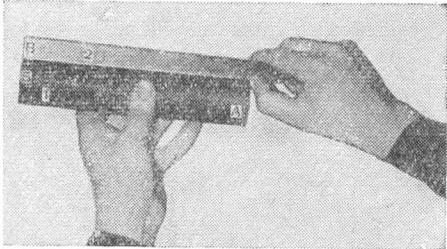
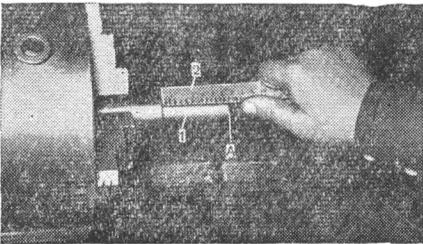
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 7

ТЕМА. УПРАЖНЕНИЯ В УПРАВЛЕНИИ ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНЫМ СТАНКОМ И ЕГО НАЛАДКЕ

У п р а ж н е н и я. Измерение деталей измерительной линейкой и штангенциркулем

Учебные задачи упражнений: *научиться измерять длину заготовки и длинных уступов ступенчатой цилиндрической заготовки измерительной линейкой, длину коротких уступов и диаметров заготовки штангенциркулем с величиной отсчета 0,1 мм*

Оснащение рабочего места: трехкулачковый самоцентрирующий патрон;
центры, хомутик, поводковый патрон;
заготовка с подрезанными торцами;
измерительная линейка;
штангенциркуль с величиной отсчета 0,1 мм;
заготовка со ступенчатой цилиндрической поверхностью зацентрованная;
штангенциркуль с величиной отсчета 0,1 мм;
детали типа втулки и валика

Упражнения	Инструктивные указания
<p>I. Измерение деталей измерительной линейкой</p> <p>1. Измерить длину заготовки измерительной линейкой</p>  <p>Рис. 1</p> <p>2. Измерить длину уступа заготовки, закрепленной в трехкулачковом патроне измерительной линейкой</p>  <p>Рис. 2</p>	<p>Перед измерением заготовки линейку тщательно протереть</p> <p>Обратить внимание на совпадение первого штриха шкалы с концом линейки</p> <p>Заготовку 1 (рис. 1) взять в левую руку, измерительную линейку 2 — в правую. Линейку приложить к образующей цилиндрической поверхности заготовки так, чтобы левый конец ее <i>В</i> находился на одной линии с торцом заготовки <i>Б</i></p> <p>Большой палец правой руки должен упираться в правый торец <i>А</i> заготовки. По положению торца заготовки на линейке прочитать величину длины заготовки</p> <p>Приложить измерительную линейку 2 (рис. 2) к образующей цилиндрической поверхности заготовки 1 и параллельно ее оси так, чтобы конец линейки уперся в уступ заготовки</p> <p>Прочитать размер на измерительной линейке, находящейся на одной линии с торцом <i>А</i> заготовки</p>

Упражнения

Инструктивные указания

3. Измерить длину первого уступа заготовки, установленной в центрах, измерительной линейкой

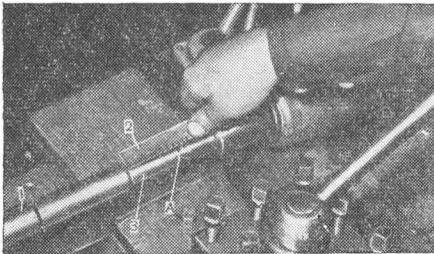


Рис. 3

4. Измерить длину второго уступа заготовки, установленной в центрах, измерительной линейкой

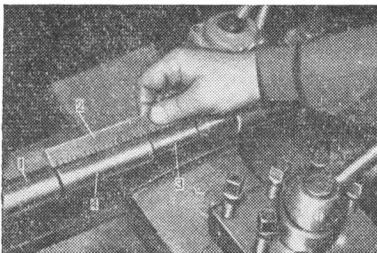


Рис. 4

5. Снять деталь, центры и поводковый патрон

II. Измерение деталей штангенциркулем с величиной отсчета по нониусу 0,1 мм

1. Измерить штангенциркулем диаметр ступенчатого цилиндрическо-

Упереть конец линейки 2 (рис. 3) в первый уступ заготовки 1, затем приложить линейку к образующей цилиндра 3 параллельно его оси.

Прочитать размер на измерительной линейке, находящейся против торца А

Измерить длину второго уступа 4 (рис. 4) так же, как и длину первого уступа

При выполнении указанных в карте упражнений и вообще при работе на станке никогда не измерять обрабатываемые заготовки на ходу станка

Протереть измерительные поверхности губок штангенциркуля.

Упражнения

Инструктивные указания

го валика, закрепленного в трехкулачковом патроне

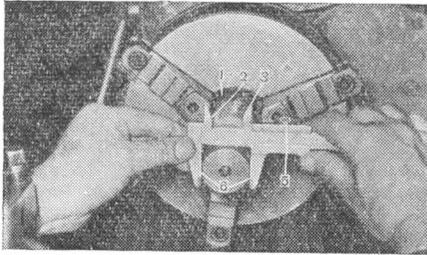


Рис. 5

Штангенциркуль (рис. 5) расположить в перпендикулярной плоскости к оси заготовки 1, затем сдвинуть большие измерительные губки 6 вплотную к измеряемой поверхности, закрепить рамку стопорным винтом 5. Снять штангенциркуль и прочитать размер

2. Измерить длину уступа ступенчатого валика штангенциркулем

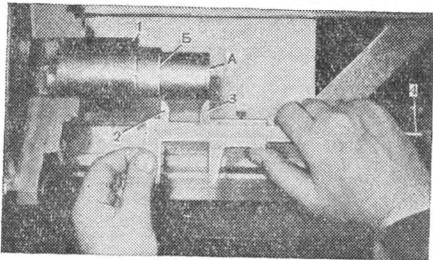


Рис. 6

Раздвинуть короткие измерительные губки 2 и 3 штангенциркуля приблизительно на измеряемую длину, после чего измерительную губку 2 (рис. 6) упереть в уступ Б, а измерительную губку 3 перемещать вместе с рамкой большим пальцем правой руки до тех пор, пока рабочая плоскость измерительной губки 3 совпадет с торцом А детали 1. Обратит внимание на параллельное расположение штанги к оси детали. Снять штангенциркуль и прочитать размер. Можно длину уступа измерить глубиномером 4 штангенциркуля (рис. 6 и 7)

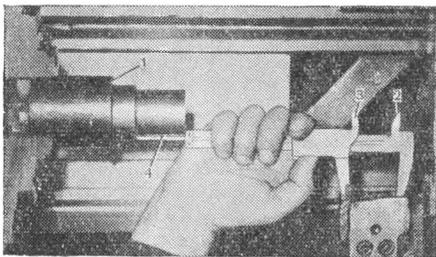


Рис. 7

Упражнения

Инструктивные указания

3. Измерить штангенциркулем диаметры ступенчатого валика, закрепленного в трехкулачковом самоцентрирующем патроне с поддержкой задним центром

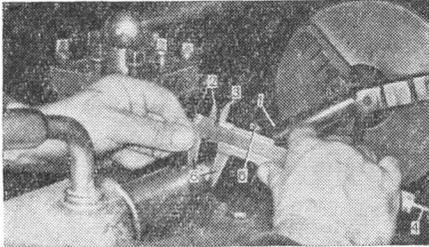


Рис. 8

4. Измерить диаметр отверстия детали штангенциркулем

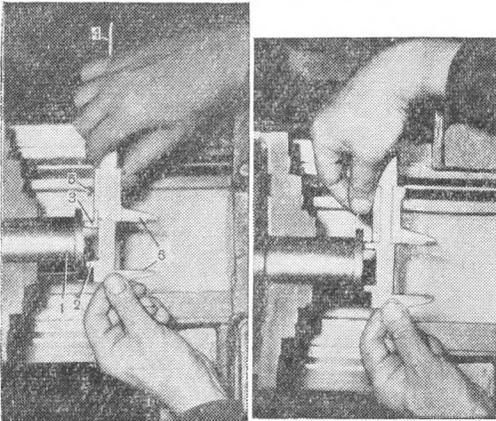


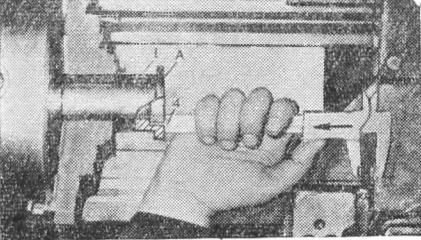
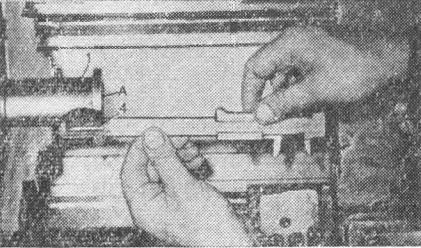
Рис. 9

Рис. 10

Измерять нужно со стороны задней бабки (рис. 8) ранее изученными приемами (см. упражнение II-1, рис. 5)

Установить и закрепить в трехкулачковом патроне деталь 1 (рис. 9) типа втулки со ступенчатым цилиндрическим отверстием

Штангенциркуль взять в правую руку так, чтобы большой палец упирался в рифленый выступ — рамки; левой рукой штангенциркуль поддерживать за измерительную длинную губку 6; развести короткие измерительные губки 2 и 3 до упора по диаметру без перекоса и строго параллельно оси отверстия. Закрепить рамку стопорным винтом 5 (рис. 9 и 10). Снять штангенциркуль и прочесть размер

Упражнения	Инструктивные указания
<p data-bbox="71 208 554 297">5. Измерить глубину уступа цилиндрического ступенчатого отверстия глубиномером штангенциркуля</p>  <p data-bbox="242 630 316 654">Рис. 11</p>  <p data-bbox="242 986 316 1010">Рис. 12</p>	<p data-bbox="578 208 1341 321">Штангенциркуль (рис. 11) взять в правую руку за штангу, упереть концом штанги в торец <i>A</i> детали <i>1</i> так, чтобы штангенциркуль был расположен параллельно ее оси</p> <p data-bbox="578 325 1341 413">Большим пальцем правой руки (или тремя пальцами—рис. 12) перемещать рамку до тех пор, пока стержень <i>4</i> глубиномера упрется в выступ или дно отверстия детали</p> <p data-bbox="607 417 1177 441">Снять штангенциркуль и прочитать размер</p> <p data-bbox="578 445 1341 500">В конце упражнения (работы) штангенциркуль тщательно обтереть и уложить в футляр</p>

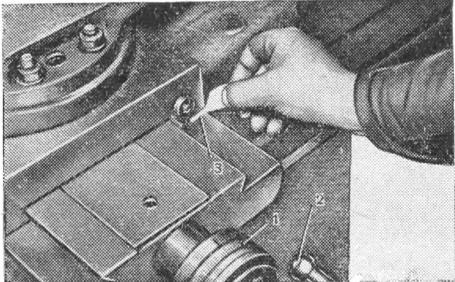
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 8

Т Е М А. У П Р А Ж Н Е Н И Я В У П Р А В Л Е Н И И Т О К А Р Н О - В И Н Т О Р Е З Н Ы М С Т А Н К О М И Е Г О Н А Л А Д К Е

У п р а ж н е н и я. Установка резца на глубину резания по лимбу. Снятие пробной стружки. Определение цены деления лимба поперечной и продольной подач

Учебные задачи упражнений: *научиться устанавливать резец на заданную глубину резания по лимбу; снимать пробную стружку на длине 4—5 мм, снимать стружку на длине 40—50 мм по лимбу продольной подачи*

Оснащение рабочего места: резец проходной, прямой, правый; штангенциркуль с величиной отсчета по нониусу 0,1 мм; измерительная линейка; заготовка типа вала Φ 30—40 мм длиной 130—150 мм; защитные очки; крючок для отвода и удаления стружки; кусковой мел

Упражнения	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Подача резца на заданную глубину резания и длину обрабатываемой поверхности с отсчетом по лимбам</p> <p>I. Определить цену деления лимба винта поперечной подачи (первый способ)</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 1</p>	<p style="text-align: center;">Организационные указания:</p> <p>электродвигатель отключить от электросети; заднюю бабку установить в правое крайнее положение;</p> <p>суппорт станка установить в среднее положение направляющих станины; протереть и тонким слоем смазать направляющие станины и суппорта</p> <p style="text-align: center;">Выполнение приемов</p> <p>Перед определением цены деления лимба 1 поперечной подачи сделать выборку люфта у винта и гайки поперечных салазок вращением рукоятки 2 (рис. 1) на несколько оборотов</p> <p>Нанести мелом или карандашом на поперечных направляющих метку 3 (см. рис. 1)</p> <p>Переместить поперечные салазки к центральной линии станка, сделав маховичком (к примеру) 10 оборотов</p> <p>Измерить линейкой 4 (рис. 2) расстояние между краем салазок и меловой меткой 3</p> <p>Против меловой метки прочесть величину размера (для примера — 50 мм) и разделить ее на число оборотов винта (т. е. для примера на 10). Шаг резьбы винта поперечной подачи в приводимом примере будет равен $50 : 10 = 5$ мм</p> <p>Разделить шаг винта на число делений лимба, см. рис. 1 и 2 (для примера — 100 делений), получим цену деления лимба. В приводимом примере цена деления лимба равна $5 : 100 = 0,05$ мм</p> <p>Если резец нужно подать на глубину резания $t = 2$ мм, то, следовательно, ручку винта поперечной подачи требуется повернуть на 40 мелких делений или на 4 больших</p> $\left(\frac{\text{глубина резания} - 2}{\text{цена деления лимба} - 0,05} = 40 \right)$

Упражнения

Инструктивные указания и пояснение

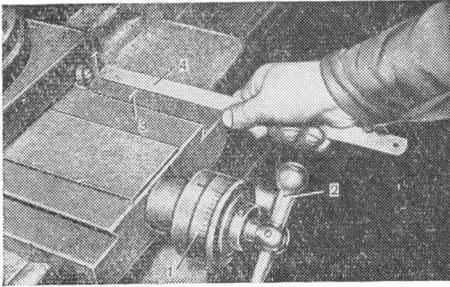


Рис. 2

2. Подать поперечные направляющие (резец) к центральной линии станка на 5,3 мм; 8,5 мм

3. Определить цену деления лимба продольной подачи суппорта (резца)

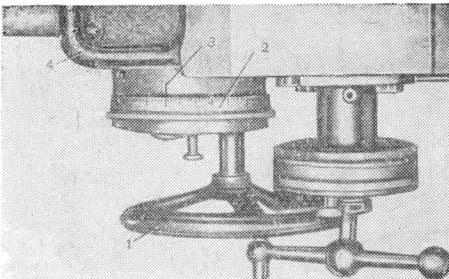


Рис. 3

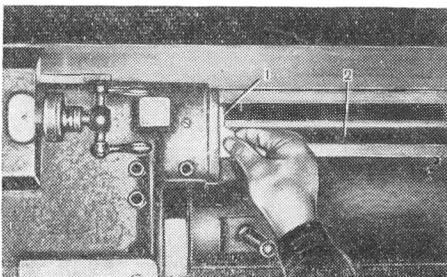


Рис. 4

Второй способ определения цены деления лимба поперечной подачи приводится в конце этой карты в упражнении III

Для проверки величины подачи салазок (резца) вначале следует провести на поперечных направляющих метки (упражнение I-1)

После перемещения салазок по лимбу проверить величину, на которую в действительности переместились салазки (резец)

Упражнение повторять несколько раз до получения требуемых результатов

Маховичком 1 (рис. 3) ручной подачи переместить каретку 4 суппорта так, чтобы нулевой штрих диска 2 лимба совпал с меткой 3 на неподвижной втулке фартука; отметить меткой 1 на направляющей станине 2 (рис. 4) положение каретки суппорта

Ручной подачей суппорта повернуть продольный лимб на один полный оборот. Величину перемещения суппорта измерить от меловой метки 1 до торца суппорта линейкой 2 (рис. 5) или штангенциркулем и разделить на число делений лимба — это определит цену деления

Упражнения

Инструктивные указания и пояснение

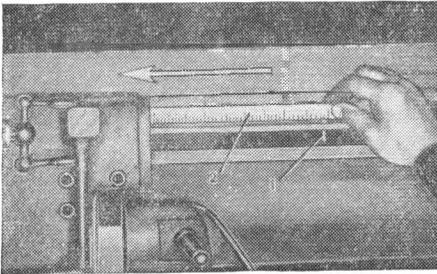


Рис. 5

4. Переместить суппорт на 100, 160, 205 мм по лимбу продольной подачи

II. Снятие пробной стружки

1. Установить и закрепить заготовку и резец

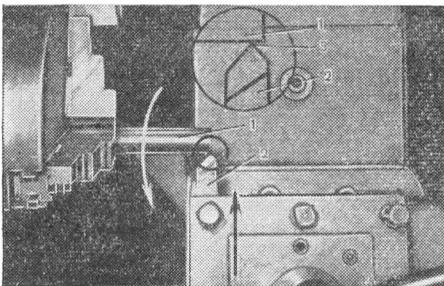


Рис. 6

2. Пустить привод главного движения станка и поставить резец в исходное рабочее положение

Пример. Лимб продольной подачи станка 1К62 имеет 200 мелких и, следовательно, 20 крупных делений. За один полный оборот лимба продольной подачи каретка суппорта перемещается на 200 мм

$$\text{Цена одного деления лимба продольной подачи} = \frac{200}{200} = 1 \text{ мм}$$

Если суппорт нужно переместить на 100 мм по лимбу продольной подачи, то требуется повернуть лимб на 100 мелких делений или 10 крупных

Для проверки правильности перемещения следует перед началом подачи суппорта нанести на направляющие станины метку

После перемещения суппорта измерить расстояние между краем каретки суппорта и меткой (см. рис. 5), которое должно быть равно заданной длине, т. е. 100 мм

Организационные указания: коробка скоростей станка должна быть настроена на 120—150 об/мин

Выполнение приемов

Заготовку 1 (рис. 6) установить и закрепить в трехкулачковом самоцентрирующем патроне с вылетом из кулачков 100—120 мм

Резец проходной, правый 2 установить в резцедержателе перпендикулярно к оси обрабатываемой заготовки

После пуска привода главного движения станка резец 2 (см. рис. 6) подвести ручной подачей к вращающейся заготовке 1 до соприкосновения вершины 3 резца с ее поверхностью

Упражнения

Инструктивные указания и пояснение

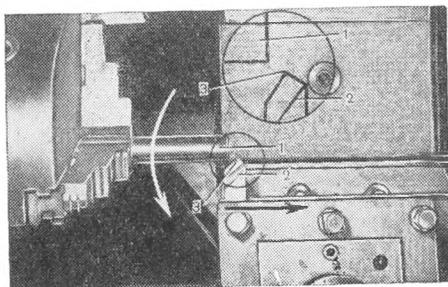


Рис. 7

Переместить резец вправо так, чтобы его вершина находилась на расстоянии 8—10 мм от торца заготовки (рис. 7)

3. Остановить привод главного движения станка

4. Подать резец на требуемую глубину резания по лимбу поперечной подачи

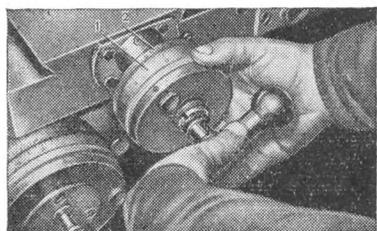


Рис. 8

Левой рукой удерживать рукоятку винта, а правой повернуть кольцо 1 (рис. 8) лимба до совпадения его нулевого деления с риской на неподвижной втулке 2 винта

Определить глубину резания как полуразность диаметров обрабатываемой и обработанной поверхностей за один проход резца

Пример. Обтачивается заготовка диаметром 40 мм до диаметра 38 мм за один проход резца.

$$\text{Глубина резания } t = \frac{40 - 38}{2} = 1 \text{ мм}$$

Определить число делений, на которое нужно повернуть лимб, путем деления глубины резания на цену деления лимба.

Пример. Глубина резания 1 мм, цена деления лимба 0,05 мм. Число делений, на которое нужно будет повернуть лимб, $1 : 0,05 = 20$.

Подать резец по лимбу на требуемую глубину резания (рис. 9)

Лимб поставить на нулевое деление

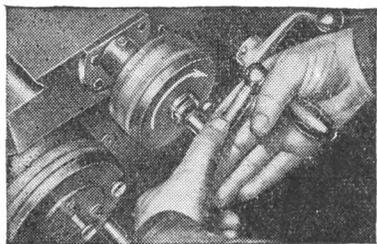


Рис. 9

5. Пустить привод главного движения станка

6. Обточить заготовку на длину 5—6 мм ручной подачей суппорта

7. Остановить привод главного движения станка; переместить и установить резец в исходное положение; измерить по диаметру обточенную поверхность штангенциркулем

Работы выполнять в защитных очках

После протачивания (рис. 10) отвести резец от обрабатываемой поверхности и переместить в исходное положение

Если диаметр получится больше требуемого размера, резец снова установить на требуемую глубину резания и после снятия стружки измерить величину обтачиваемого диаметра; так продолжать до получения заданного размера

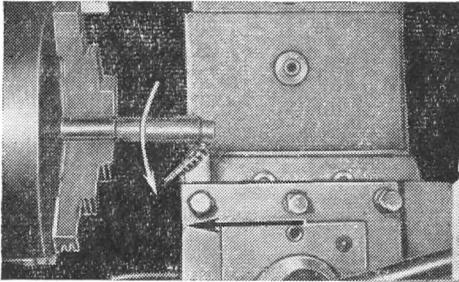


Рис. 10

8. Пустить привод главного движения станка

9. Обточить заготовку на длину 40—50 мм ручной подачей суппорта

10. Остановить привод главного движения станка

11. Определить цену деления лимба поперечной подачи (второй способ)

Равномерно, с небольшой ручной продольной прямой подачей, перемещать суппорт с резцом, выдерживая длину обтачиваемой поверхности по лимбу продольной подачи

Когда резец переместится на величину заданного размера, подачу суппорта прекратить. Резец отвести от обрабатываемой поверхности на себя и переместить в исходное положение

Пустить привод главного движения станка

Подвести резец к поверхности заготовки и коснуться ее

Отвести резец вправо так, чтобы он сошел с детали, и подать по лимбу на 40 (или другое количество) делений

Обточить заготовку на длину 5—10 мм и измерить обточенный диаметр

Полуразность обтачиваемого и обточенного диаметров (т. е. глубина резания) делится на 40 делений лимба

Полученная величина и будет ценой деления лимба

Пример. Обрабатывается валик диаметром 36 мм до диаметра 32 мм. Глубина резания

$$t = \frac{36 - 32}{2} = 2 \text{ мм.}$$

Цена деления лимба (для данного случая) равна

$$\frac{2}{40} = 0,05 \text{ мм.}$$

Упражнения	Инструктивные указания и пояснение
<p>12. Остановить привод главного движения станка, выключить электродвигатель, открепить и снять заготовку, резец и подкладки</p> <p>13. Убрать рабочее место</p>	<p>В дальнейшем для краткости определение «Пуск, остановка привода главного движения станка» будет заменено на «Пуск и остановка станка».</p> <p>Крупную (вьющуюся) стружку удалять специальным крючком, мелкую стружку — щеткой.</p> <p>Протереть направляющие станины станка сначала чистым сухим обтирочным материалом, а затем слегка смоченным машинным маслом. Суппорт, заднюю бабку, верхние и нижние салазки поставить в прежнее положение</p>

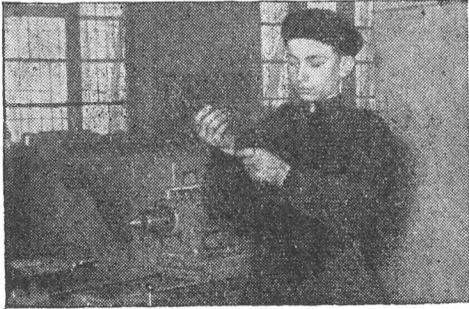
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 9

ТЕМА. УПРАЖНЕНИЯ В УПРАВЛЕНИИ ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНЫМ СТАНКОМ И ЕГО НАЛАДКЕ

**Упражнения. Организация труда и техника безопасности на рабочем месте.
Выполнение обязанностей токаря до, во время и после работы и правил техники безопасности на рабочем месте**

Учебные задачи упражнений: *научиться выполнять свои обязанности до, во время и после работы и правила техники безопасности*

Оснащение рабочего места: обтирочный материал;
специальный крючок для удаления стружки;
требуемый инструмент, приспособления;
щетка; масленка; кусочек проволоки или заостренная
деревянная палочка

Упражнения	Инструктивные указания
<p style="text-align: center;">Обязанности токаря до, во время и после работы</p> <p style="margin-top: 20px;">I. Выполнить до работы</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Рис. 1</p>	<p style="text-align: center;">Организационные указания:</p> <p>каждое рабочее место обеспечить специальным деревянным щитком 1 (см. рис. 2) с измерительной линейкой, штангенциркулем, чертежом, заготовкой, двумя-тремя резцами с подкладками, ключами (патронным, зажимным от резцедержателя, гаечными), отверткой;</p> <p>по мере выполнения упражнений учащиеся должны все разложить со щитка на соответствующие места</p> <p>Надеть рабочую одежду, застегнуть обшлага и заправить ее так, чтобы она плотно облегалась телу и чтобы не было свисающих и развевающихся концов (рис. 1)</p> <p>Убрать волосы под головной убор</p> <p>Убрать все лишнее со станка, инструментальной тумбочки, стеллажа и со всего рабочего места</p> <p>Получить чертеж, технологическую карту, заготовки, необходимые для работы инструменты, приспособления</p> <p>Получить инструктаж от мастера</p> <p>Укрепить чертеж на планшете 7 (рис. 2), измерительный инструмент положить на полочку 8, режущий — на полку 11, заготовки — на полку 12, а патрон трехкулачковый — на полку 13</p> <p>Проверить качество заготовок по чертежу</p> <p>Вспомогательный инструмент (ключи) разместить на двухступенчатом стеллаже 9, находящемся на тумбочке. Заднюю бабку 6, систему охлаждения 4 и электролампочку 5 установить в исходное положение</p> <p>Протереть станок и смазать места трения и направляющие станины при помощи масленки 10 (см. рис. 2). Для смазки требуемого места нужно провололочкой или заостренной деревянной палочкой сначала утопить шарик (рис. 3), предохраняющий смазочные отверстия от загрязнения и засорения, а</p>

Упражнения

Инструктивные указания

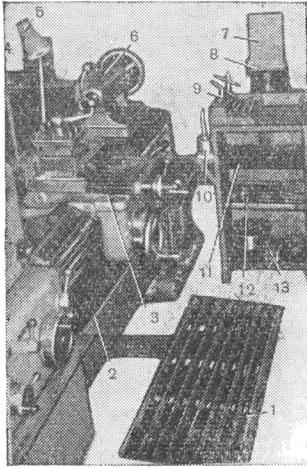


Рис. 2

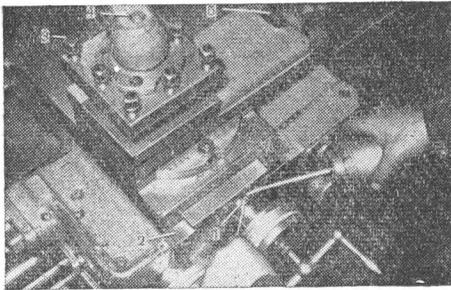


Рис. 3

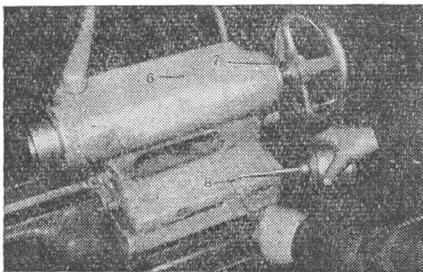


Рис. 4

затем влить машинное масло марки Л и протереть места смазки обтирочным материалом

Смазать один раз в смену трущиеся части суппорта (см. рис. 3) и винт 1 поперечной подачи суппорта:
 поперечные направляющие 2;
 резьбу гайки и винта 3 поперечной подачи;
 резьбу винта и гайки 4 резцедержателя;

Смазать один раз в смену части задней бабки (рис. 4):

пиноль, гайку и винт 6 пиноли;

шейку винта 7;

направляющие основания корпуса 8 задней бабки

Смазать подшипники 9 ходового винта и ходового валика (рис. 5)

Проверить наличие необходимых ограждений зубчатых колес, приводных ремней и прочность крепления или целостность заземляющего провода

Обратить внимание на наличие и исправность подножной решетки 1 (см. рис. 2) и установить ее в удобное для работы положение

Проверить исправность станка 2 (см. рис. 2) включением и выключением шпинделя, механической продольной и поперечной подачи; проверить действие маховичков и рукояток

Отрегулировать при помощи клиновых планок движение салазок суппорта и каретки

II. Выполнять во время работы

Соблюдать порядок и чистоту на рабочем месте
 Не снимать предохранительных ограждений
 Помещать детали, инструмент и т. д. на свое место

Упражнения

Инструктивные указания

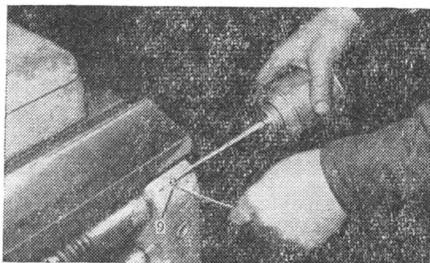


Рис. 5

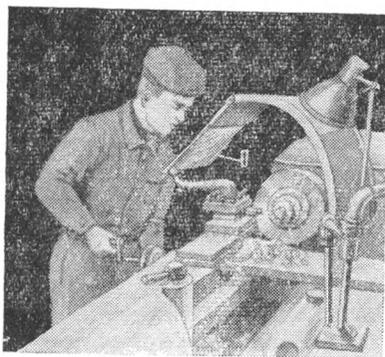


Рис. 6

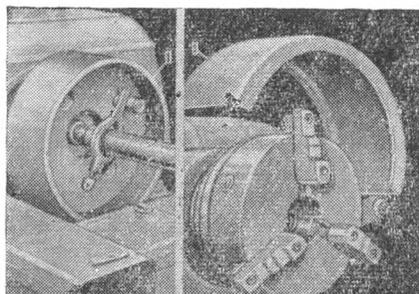


Рис. 7

III. Выполнить после работы

Применять защитные очки при обработке металлов, дающих отлетающую стружку (скальвания и надлома), или пользоваться защитным экраном 1 (рис. 6)

Применять предохранительные кожухи 1 на подводковые и трехкулачковые патроны (рис. 7)

При обработке деталей весом более 20 кг запрещается одному поднимать их и устанавливать; следует пользоваться подъемным устройством

Надежно закреплять обрабатываемую деталь и инструмент

Перед включением электродвигателя выключить все рычаги управления

Применять режимы резания, указанные в технологической карте, или выбирать их для данного вида обработки по нормативам

Не оставлять станок без надзора

Обязательно останавливать станок при смене режущего инструмента, установке и снятии обрабатываемой детали, уборке, чистке и смазке станка

Не удалять со станка стружку руками

Не класть на направляющие станины заготовки, детали и инструмент

Не тормозить руками вращающийся патрон

Готовые детали складывать в предназначенную для них тару и своевременно сдавать готовую продукцию

Открепить режущий инструмент (резцы, сверла); снять приспособления и инструмент, протереть их и положить на предназначенные для них места, а некоторые инструменты сдать в раздаточную инструментальную кладовую (если это требуется)

Сдать готовую продукцию, технологическую документацию (если это требуется)

Упражнения

Инструктивные указания

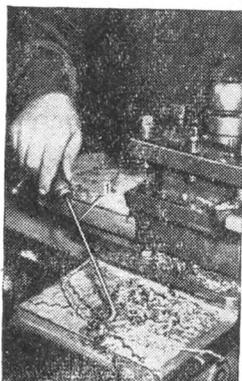


Рис. 8

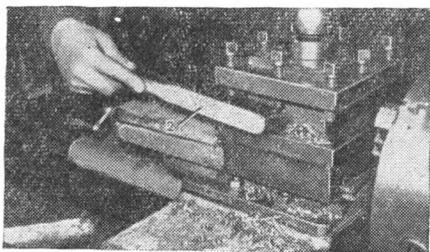


Рис. 9

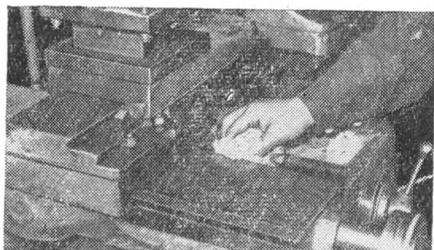


Рис. 10

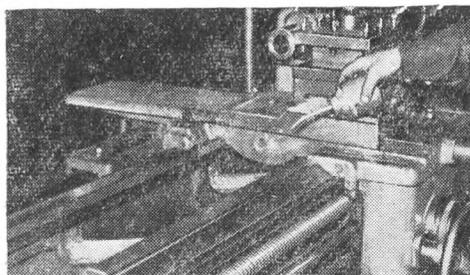


Рис. 11

Убрать стружку крючком 1 и щеткой 2 (рис. 8 и 9)
Протереть рабочие и остальные части станка обтирочным материалом (рис. 10)

Смазать направляющие станины и салазок (рис. 11) и пиноль задней бабки чистым машинным маслом марки Л. Для смазки поверхностей направляющих станины следует каретку суппорта перемещать несколько раз попеременно от передней бабки к задней, и наоборот

Подготовить станок к сдаче:

сдвинуть заднюю бабку 6 (см. рис. 2) на правый конец станины; переместить каретку суппорта 3 (см. рис. 2) на среднюю часть направляющих станины; верхние (продольные) салазки переместить в левое положение до конца направляющих верхней поворотной части суппорта; поперечные салазки (вместе с резцедержателем) переместить от центра до переднего края поперечных направляющих; проверить положение тумбочки и подножной решетки

Не мыть руки эмульсией, маслом, керосином и не вытирать их чистым и использованным обтирочным материалом

Сдать рабочее место учащемуся-сменщику или мастеру; обязательно сообщить при этом о замеченных недостатках в работе станка

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 10

ТЕМА. ОБРАБОТКА НАРУЖНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ, ПОДРЕЗАНИЕ УСТУПОВ И ТОРЦОВ МАЛОГО ДИАМЕТРА

Учебно-производственное задание. Обработка наружных гладких цилиндрических поверхностей с ручной подачей при установке заготовки в трехкулачковом самоцентрирующем патроне (точность выполнения работ — по 5—7-му классам, чистота поверхности — в пределах 1—2-го классов)

Цель задания: *научиться предварительно обтачивать с ручной подачей гладкие цилиндрические детали, закрепляемые в трехкулачковом самоцентрирующем патроне*

Оснащение рабочего места: трехкулачковый самоцентрирующий патрон;
требуемые на рабочем месте ключи, отвертка, подкладки и т. д.;
заготовки (согласно чертежу на выданную работу);
резец проходной, отогнутый, правый, черновой;
штангенциркуль с величиной отсчета по нониусу 0,1 мм,
измерительная линейка;
чертеж на обрабатываемые детали

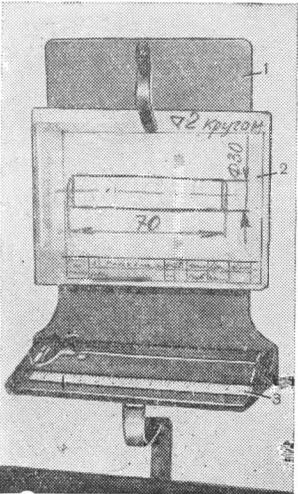
Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Подготовка рабочего места и наладка станка</p> <ol style="list-style-type: none">1. Принять рабочее место2. Установить трехкулачковый патрон на шпинделе станка3. Расположить на рабочем месте измерительный инструмент, чертеж 	<p>Организационные указания:</p> <p>установить тrenzельную рукоятку станка в среднее положение; ознакомиться с таблицами «Припуски на черновое обтачивание валов из проката» и таблицами-нормативами для подбора скорости резания</p> <p>Чертеж 2 прикрепить специальной пружинной державкой к планшету 1 (рис. 1), установленному на инструментальной тумбочке</p> <p>Измерительный инструмент (измерительную линейку, штангенциркуль) положить на полочку 3 планшета. Рекомендуется под измерительный инструмент на полочку подкладывать суконную материю или сложенную в несколько раз плотную бумагу.</p>

Рис. 1

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

4. Расположить зажимной инструмент, заготовки, приспособления и другие предметы

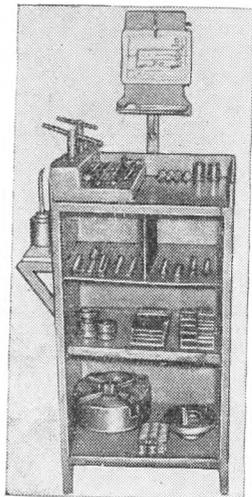


Рис. 2

5. Проверить соответствие размеров заготовки чертежу на предстоящую работу

6. Установить, выверить и закрепить заготовку в трехкулачковом самоцентрирующем патроне

7. Установить и закрепить проходной резец в резцедержателе

8. Настроить коробку скоростей станка на требуемое число оборотов шпинделя в минуту

На верхнюю полку тумбочки (рис. 2) положить инструмент общего пользования и готовые детали; на вторую полку — режущий инструмент, подкладки и т. д.; на третью — заготовки; на четвертую — патроны: трехкулачковый самоцентрирующий, поводковый, обратные и сырые кулачки и т. д.

Проверить, соответствуют ли диаметр и длина заготовки чертежу и таблице припусков на предварительную обработку

Пример. Для заготовки диаметром 35—40 мм и длиной 120 мм, согласно ГОСТ 2590—57, припуск на черновое и чистовое обтачивание на диаметр должен составлять не менее 3 мм по длине — 4—5 мм.

Для определения припусков при обработке различных деталей пользоваться специальными таблицами припусков, приведенными в справочнике молодого токаря *

Вылет заготовки из кулачков патрона не должен вызывать дрожания при обтачивании, а также подрыва заготовки резцом

Рекомендуется вылет делать величиной не более 2,5—3 диаметров изготавливаемой детали, а не заготовки

Резец вершиной установить строго по центральной линии станка с вылетом из резцедержателя приблизительно на 1—1,5 высоты головки резца

Подобрать скорость резания, допускаемую режущими свойствами резца и обрабатываемым материалом по нормативам в «Справочнике молодого то-

* И. М. Мукин. Справочник молодого токаря. Изд.-во «Высшая школа», 1965 (в дальнейшем — Справочник токаря).

II. Предварительное обтачивание гладкой цилиндрической поверхности

1. Установить резец на заданную глубину резания
2. Обточить поверхность заготовки на длину 3—5 мм при ручной подаче резца
3. Отвести резец от заготовки и переместить в исходное положение. Остановить станок, измерить диаметр проточенной части заготовки штангенциркулем
4. Переместить резец на врезание ручной продольной подачей и обточить гладкую цилиндрическую поверхность на заданную длину

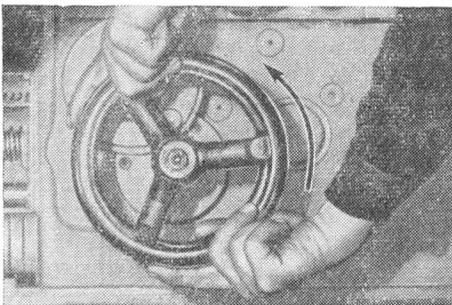


Рис. 3

5. Сделать перехват левой рукой

каря». Определить число оборотов шпинделя станка по формуле

$$n = \frac{318v}{D} \quad (\text{об/мин})$$

или по специальной номограмме

Организационные указания те же, что и к заданию I. При данном виде обработки обратить внимание на хорошо пригнанный и застегнутый халат, наличие головного убора, специального крючка для удаления стружки, защитных очков или экрана для предохранения глаз от сходящей и отлетающей стружки и т. д.

Выполнение приемов

Глубину резания и число проходов определить согласно чертежу и размерам заготовки

Ручная подача резца осуществляется равномерным вращением маховичка фартука против часовой стрелки

Если диаметр проточенного уступа заготовки получился больше требуемого размера, резец установить в первоначальное положение по лимбу, вторично подать на требуемую глубину резания, затем произвести вторичный проход и вновь измерить диаметр полученного уступа

При получении требуемой величины диаметра обтачиваемой поверхности заготовки приступают к обработке ее на требуемую длину ручной подачей резца

Обеими руками (рис. 3) взяться за маховичок так, чтобы большие пальцы охватывали обод с внутренней стороны, указательные находились на ободке, а средние были прижаты к нему с внешней стороны

Медленно и равномерно вращать маховичок до тех пор, пока левая рука окажется в нижнем положении (рис. 4), а правая — в верхнем

Перехват делать примерно через четверть оборота маховичка во время вращения его правой рукой (рис. 5).

Содержание работы по указанию

Инструктивные задания и пояснение

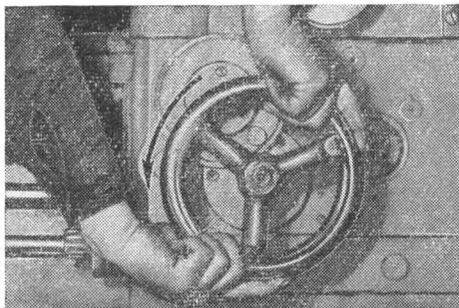


Рис. 4

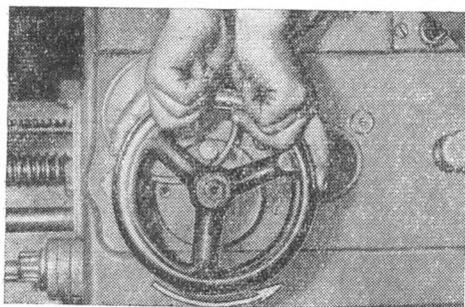


Рис. 5

6. Сделать перехват правой рукой

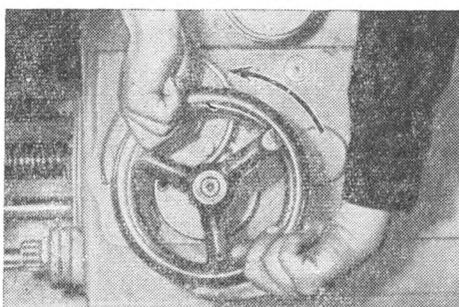


Рис. 6

7. Вращать маховичок с перехватом рук до окончания обтачивания на заданную длину гладкой цилиндрической поверхности заготовки

8. Остановить станок, отключить электродвигатель от электросети

9. Привести в порядок рабочее место

Перехват сделать во время вращения маховичка левой рукой (рис. 6). Не допускать близкого подхода резца к вращающимся кулачкам патрона

По окончании обтачивания резец отвести от обрабатываемой поверхности поперечной подачей на себя и продольной подачей вправо вернуть в исходное рабочее положение

Открепить и снять заготовку и резец, убрать станок

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 11

ТЕМА. ОБРАБОТКА НАРУЖНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ, ПОДРЕЗАНИЕ УСТУПОВ И ТОРЦОВ МАЛОГО ДИАМЕТРА

Учебно-производственное задание. Обработка наружных ступенчатых цилиндрических поверхностей с ручной подачей при установке заготовок в трехкулачковом самоцентрирующем патроне (точность выполнения работ — по 5—7-му классам, чистота поверхностей — в пределах 1—2-го классов)

Цель задания: научиться обтачивать с ручной подачей ступенчатые цилиндрические детали, закрепленные в трехкулачковом самоцентрирующем патроне

Оснащение рабочего места: трехкулачковый самоцентрирующий патрон; заготовки (согласно чертежу); резцы проходные (один прямой, другой отогнутый) черновые правые; штангенциркуль с величиной отсчета по нониусу 0,1 мм; измерительная линейка; крючок для отвода и удаления стружки; защитные очки

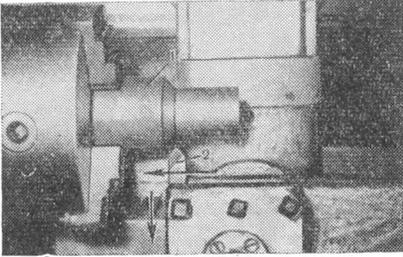
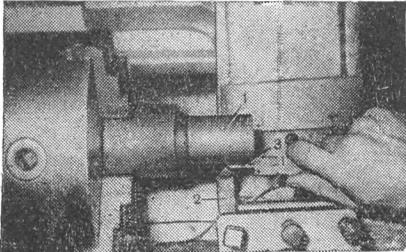
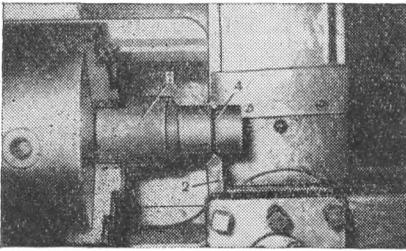
Содержание работы по заданию	Инструктивные указания
<p>I. Подготовка рабочего места и наладка станка</p> <p>Подготовить и наладить станок для обработки наружной ступенчатой цилиндрической поверхности</p> <p>II. Обтачивание наружных ступенчатых цилиндрических поверхностей</p> <p>1. Обточить цилиндрическую часть заготовки большого диаметра</p> 	<p>Организационные указания: установить трензельную рукоятку станка в среднее положение (ознакомиться с плакатами-таблицами «Припуски на черновое обтачивание валов из проката»)</p> <p>См. карту 10 указания к заданиям I-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8</p> <p>Выполнение приемов</p> <p>Пустить станок Резец 2 (рис. 1) подать на нужную глубину резания по лимбу Обтачивать заготовку 1 ручной подачей Следить за образованием гладкой и ровной обрабатываемой поверхности. При получении сливной, вьющейся стружки применить крючок для ее удаления. При образовании мелкой отлетающей стружки (стружки скалывания и надлома) надеть защитные очки или пользоваться защитным экраном. Не допускать близкого подхода резца к вращающимся кулачкам патрона</p>

Рис. 1

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания
<p>2. Остановить станок</p> <p>3. Установить вершину головки резца на расстояние, равное длине цилиндрического уступа</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 2</p>	<p>Станок остановить после отвода резца от обрабатываемой поверхности</p> <p>Если уступ поверхности детали 1 небольшой длины, то использовать стержень глубиномера 3 штангенциркуля 1 (рис. 2). Выдвинуть стержень глубиномера на требуемую величину, штангенциркуль взять в правую руку и упереть концом его штанги в торец заготовки, так чтобы стержень и сама штанга расположились параллельно оси заготовки. Резец 2 перемещать до совпадения его вершины с концом стержня глубиномера. Все указанные выше действия ни в коем случае нельзя выполнять во время работы станка</p>
<p>4. Пустить станок</p> <p>5. Нанести круговую риску на поверхности заготовки</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 3</p>	<p>Резец 2 перемещать в поперечном направлении до тех пор, пока его вершина немного врежется в поверхность заготовки 1; тем самым обозначится круговая риска 4 (рис. 3), до которой и следует обтачивать цилиндрический уступ</p> <p>Отвести резец от обрабатываемой поверхности и переместить в исходное положение</p>
<p>6. Подать резец на требуемую глубину резания</p> <p>7. Обточить заготовку до второго (меньшего) диаметра</p> <p>8. Измерить величину полученного диаметра и длину уступа</p>	<p>Обтачивать заготовку, перемещая резец ручной подачей до нанесенной на поверхности заготовки риски. Обтачивать цилиндрический уступ за один или несколько проходов резца в зависимости от величины слоя металла, который необходимо снять. В конце прохода (проходов) отвести резец от обрабатываемой поверхности</p> <p>Диаметр цилиндрического уступа измерить длинными губками штангенциркуля, длину уступа стержнем 3 глубиномера от торца заготовки 1 (в параллельной плоскости к ее оси) до верхней кромки наклонного уступа, как показано на рис. 4</p>

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

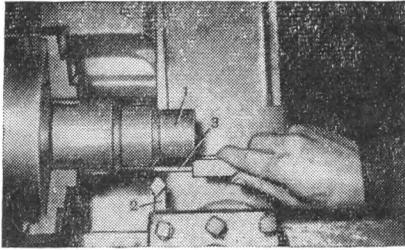


Рис. 4

9. Выключить электродвигатель; открепить и снять заготовку и резец

Чтобы было удобнее снимать заготовку *1* и резец *2* (см. рис. 4), суппорт переместить вправо на середину направляющих станины

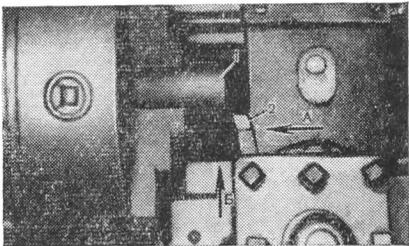
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 12

Т Е М А. ОБРАБОТКА НАРУЖНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ, ПОДРЕЗАНИЕ УСТУПОВ И ТОРЦОВ МАЛОГО ДИАМЕТРА

Учебно-производственное задание. Подрезание торцов подрезными торцовыми и упорнопроходными резцами ручной подачей при установке заготовок в трехкулачковом самоцентрирующем патроне (точность выполнения работ — по 5—7-му классам, чистота поверхностей — в пределах 1—2-го классов)

Цель задания: *научиться подрезать торцы малого диаметра и уступы до 5 мм и больше 5 мм подрезным торцовым и упорнопроходным резцами ручной подачей*

Оснащение рабочего места:
трехкулачковый самоцентрирующий патрон;
гладкая цилиндрическая заготовка Φ 40—50 мм длиной 70—80 мм;
ступенчатая цилиндрическая заготовка с двумя уступами: первый — до 5 мм, второй — больше 5 мм;
резцы: подрезной торцовый и упорнопроходной;
штангенциркуль с величиной отсчета по нониусу 0,1 мм;
крючок для отвода и удаления стружки;
защитные очки

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Подрезание торцов</p> <p>1. Установить трехкулачковый самоцентрирующий патрон и цилиндрическую заготовку в него</p> <p>2. Установить подрезной торцовый резец и переместить его в исходное положение</p>  <p>Рис. 1</p> <p>3. Настроить станок на требуемое число оборотов шпинделя</p> <p>4. Подрезать торец заготовки</p>	<p>Заготовку установить и закрепить в патроне с вылетом из кулачков не более 40—50 мм. Окончательно закреплять заготовку, последовательно вставляя ключ во все три квадратные глухие отверстия патрона и вращая ключ по часовой стрелке обеими руками</p> <p>Устанавливать подрезной торцовый резец 2 (рис. 1) по центральной линии станка следует так же, как и проходной. Различие состоит лишь в том, что подрезной резец при подрезании торцов надо устанавливать главной режущей кромкой к оси детали под углом 95° (см. рис. 1)</p> <p>Исходным положением резца считать такое, когда вершина его головки находится на расстоянии 5—8 мм от торца заготовки</p> <p>Число оборотов шпинделя определить по выбранной скорости резания и диаметру обрабатываемой заготовки</p> <p>Пустить станок</p> <p>Коснуться вершиной головки резца 2 (см. рис. 1) торца заготовки 1, отвести резец от оси детали, затем влево по стрелке А установить на требуемую величину срезаемого слоя металла и подавать его к центру по стрелке В ручной поперечной подачей, уменьшая величину подачи при подходе вершины резца к оси заготовки (рис. 2)</p>

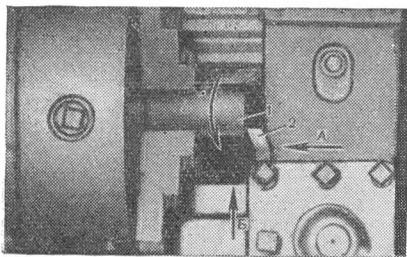


Рис. 2

5. Определить величину припуска при подрезании второго торца

6. Подрезать второй торец, выдержав длину заготовки по чертежу

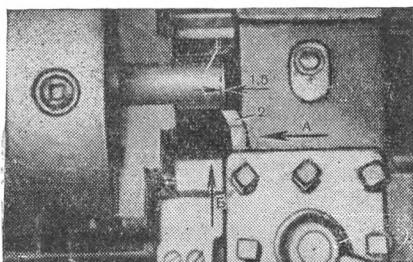


Рис. 3

7. Измерить длину подрезанной заготовки

8. Выключить электродвигатель

II. Подрезание уступов

1. Установить и закрепить: ступенчатую цилиндрическую заготовку в трехкулачковый самоцентрирующий патрон;

упорнопроходной резец

2. Включить электродвигатель

3. Подрезать уступ высотой до 5 мм

Резец отвести несколько вправо от торца и переместить в исходное положение

Подрезание торца считается законченным, когда поверхность получится прямолинейной и заданного класса чистоты. Остановить станок

Прямолинейность поверхности торца можно проверить измерительной линейкой или штангой штангенциркуля

Выпуклость торца не допускается

Открепить заготовку; измерить ее длину и установить на торце величину слоя металла, который необходимо снять; закрепить заготовку другим концом

Пустить станок

Переместить резец 2 (рис. 3), отсчитывая величину перемещения по лимбу винта верхних салазок (либо по лимбу продольной подачи каретки суппорта) от торца заготовки 1, по стрелке А на требуемую величину, оставив 0,1—0,2 мм на чистовое подрезание

Подрезать торец, перемещая резец к центру по стрелке Б поперечной ручной подачей

Отвести резец от детали в исходное положение

По лимбу винта верхних салазок суппорта подать резец влево на величину оставшегося припуска и подрезать торец окончательно

Отвести резец несколько вправо и от оси детали в положение, позволяющее свободно снять заготовку. Остановить станок

Проверить длину заготовки измерительной линейкой или штангенциркулем. Если размер длины заготовки получился больше требуемого по чертежу, подрезать дополнительно второй торец

Упорнопроходной резец 2 (рис. 4) установить вершиной головки по центральной линии, главную режущую кромку установить к оси детали под углом 90° (см. рис. 4)

Пустить станок

Упорнопроходной резец 2 (см. рис. 4) ручной поперечной подачей переместить до соприкосновения вершины головки с поверхностью 1 заготовки. Уступ заготовки высотой до 5 мм подрезать резцом за один проход продольной ручной подачей по стрелке А. Отвести резец от заготовки поперечной подачей по стрелке Б. Остановить станок

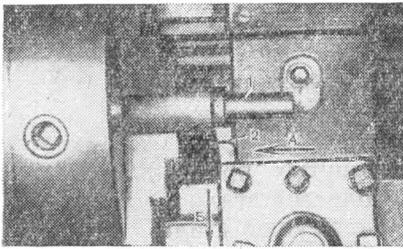


Рис. 4

4. Измерить длину уступа

5. Подрезать уступ высотой больше 5 мм

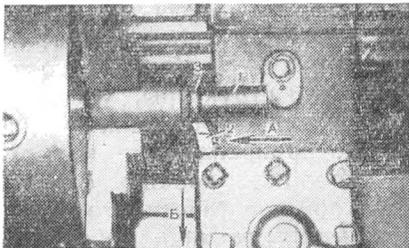


Рис. 5

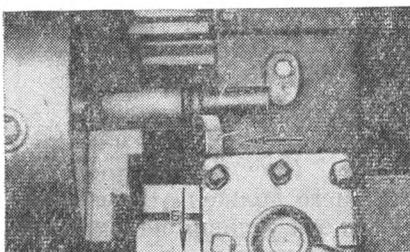


Рис. 6

6. Выключить электродвигатель
7. Убрать рабочее место

Измерять длину уступа измерительной линейкой или стержнем глубиномера штангенциркуля. Измерять только при остановившейся детали

Упорнопроходной резец 2 (рис. 5) установить главной режущей кромкой к оси детали под углом 95° , за несколько проходов резцом подрезать наклонный уступ продольной подачей по стрелке А (рис. 5 и 6). Для окончательного подрезания уступа резец ручной поперечной подачей подать до соприкосновения его вершины с поверхностью 1, прямой продольной подачей резец переместить до небольшого врезания в предварительно подрезанный уступ (см. рис. 6) и ручной поперечной подачей по стрелке Б подрезать его окончательно. Выдерживать длину уступа так же, как и при подрезании уступа высотой до 5 мм. Остановить станок

Суппорт переместить в сторону задней бабки; открепить и снять заготовку, резец, а затем привести в порядок станок и все рабочее место

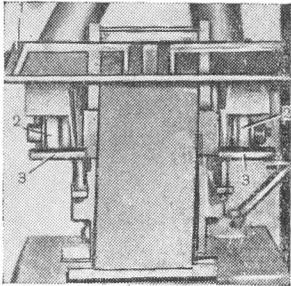
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 13

ТЕМА. ОБРАБОТКА НАРУЖНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ, ПОДРЕЗАНИЕ УСТУПОВ И ТОРЦОВ МАЛОГО ДИАМЕТРА

Учебно-производственное задание. Заточивание и проверка правильности заточки проходных резцов

Цель задания: *научиться заточивать проходные резцы, проверять величины заточки выбранных углов и заправлять режущие кромки головки резца*

Оснащение рабочего места: заготовка отогнутых проходных резцов: один из цельного прутка обычной углеродистой стали (для упражнения), другой с пластинкой из быстрорежущей стали; шаблон или универсальный угломер для проверки углов заточки резцов; мелкозернистый оселок из зеленого карбида кремния; защитные очки

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Заточивание и проверка заточки проходных резцов</p> <p>1. Надеть защитные очки или опустить экранчик <i>1</i> у точильного станка</p>  <p>Рис. 1</p> <p>2. Проверить биение шлифовальных кругов и расположение подручников</p> <p>3. Включить точильный станок</p> <p>4. Обработать заднюю главную поверхность (выдержав задний главный угол) проходного отогнутого чернового правого резца</p>	<p>Организационные указания:</p> <p>на точильном станке должны быть установлены застекленные защитные экраны <i>1</i>; подручники (в хорошем состоянии и правильно отрегулированные); шлифовальные круги соответствующего абразивного материала, зернистости, связки и структуры, установленные без биения; металлические коробки для смазочно-охлаждающей жидкости, прикрепленные к корпусу точильного станка или около него; хорошо должно работать отсасывающее устройство (вентилятор); ознакомиться с правилами техники безопасности при заточивании режущих инструментов</p> <p>У шлифовального круга <i>2</i> (рис. 1) не допускается биение, и подручник <i>3</i> от него должен отстоять не более чем на 1,5—2 мм. Если эти условия не соблюдаются, сообщить мастеру или дежурному слесарю</p> <p>Включить точильный станок нажатием черной кнопки (выключать — нажатием красной). Некоторые точильные станки включаются опусканием защитного экрана <i>1</i>, а выключаются его подниманием</p> <p>Резец (рис. 2) взять за стержень правой рукой и поместить на подручник <i>3</i> так, чтобы он имел наклон вниз на 8° и чтобы ось державки резца составляла с осью вращения шлифовального круга угол 45° (это</p>

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

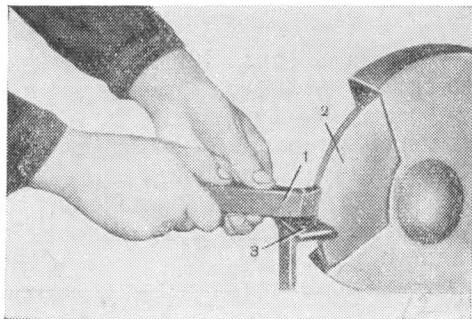


Рис. 2

5. Обработать вспомогательную заднюю поверхность головки резца

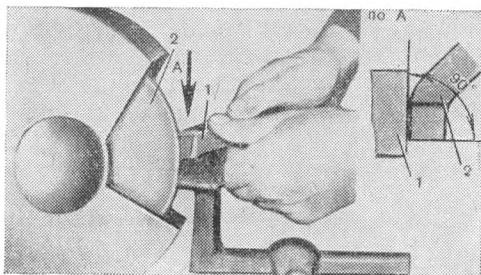


Рис. 3

6. Выключить точильный станок
7. Проверить угол между главной и вспомогательной задними поверхностями

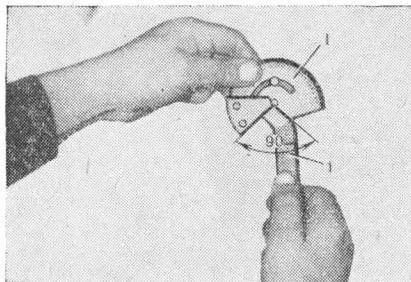


Рис. 4

будет соответствовать главному углу в плане резца). Большим пальцем левой руки прижимать резец к подручнику, а остальные пальцы расположить, как показано на рис. 2. При заточке резца соблюдать следующие правила: легко нажимать резцом на шлифовальный круг;

равномерно перемещать резец вдоль рабочей поверхности 2 круга;

стремиться стоять к плоскости вращения круга в пол-оборота; как можно чаще охлаждать резец

Резец расположить так (рис. 3), чтобы угол между главной и вспомогательной задними поверхностями был примерно равен 90° (вид по стрелке *A* на рис. 3)

Резец *1* взять правой рукой (рис. 4). В левую руку взять универсальный угломер *I*, установленный для измерения угла, равного 90° , и проверить правильность заточки

8. Проверить величину заточки главного заднего угла угломером (рис. 5)

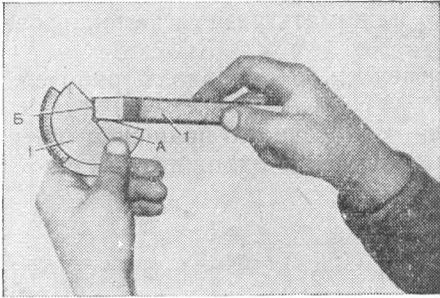


Рис. 5

или специальным шаблоном (рис. 6)

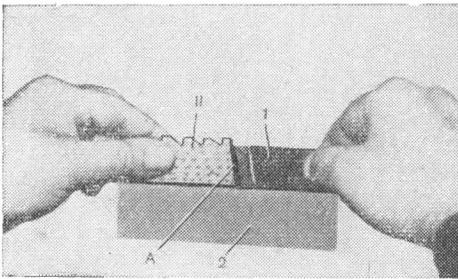


Рис. 6

9. Обработать переднюю поверхность резца (выдержать передний угол согласно заданию)

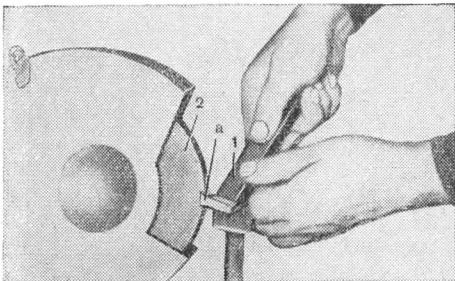


Рис. 7

Установленный угломер *I* (рис. 5) для измерения величины главного заднего угла, равного примерно 8° , взять в левую руку, резец *I* — в правую руку и поместить его головку между рабочими измерительными плоскостями *A* и *B* угломера. Плотность прилегания задней главной поверхности резца к наклонной рабочей плоскости *B* угломера покажет правильность заточки главного заднего угла

При большей или меньшей величине угла заточку резца повторить

Шаблон *II* взять в левую руку (рис. 6), резец *I* — в правую. Поставить шаблон и резец на хорошо обработанную плоскость *2* и по плотности прилегания главной задней поверхности резца к скошенной стороне *A* шаблона проверить величину заточки главного заднего угла

Резец *I* (рис. 7) взять за стержень правой рукой, большим пальцем левой руки прижимать резец к шлифовальному кругу *2*. Резец должен быть установлен при заточке так, чтобы главная режущая кромка *a* была расположена параллельно плоскости вращения шлифовального круга.

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

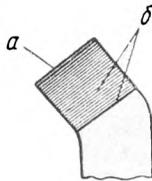


Рис. 8

10. Измерить величину заточки угла заострения

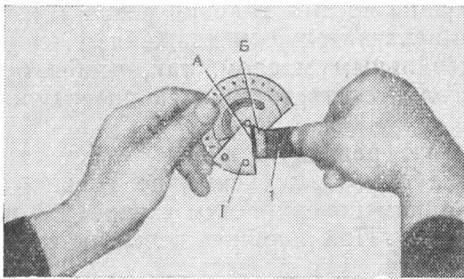


Рис. 9

Определить величину переднего угла

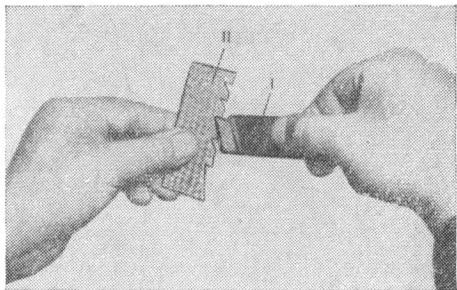


Рис. 10

11. Закруглить главную вершину головки резца

Канавка *б* (рис. 8) на передней поверхности должна быть расположена примерно параллельно главной режущей кромке *а*

Универсальный угломер *I* (рис. 9) или специальный шаблон *II* (рис. 10) взять в левую руку и правой вставить резец *I* задней главной и передней поверхностями в угломер между рабочими измерительными поверхностями *A* и *Б* (см. рис. 9) или в соответствующий вырез шаблона (см. рис. 10). По показанию угломера или по вырезу шаблона определить заточку резца (величину угла заострения)

Обозначим передний угол буквой γ , задний угол α , угол заострения β . $\gamma + \beta + \alpha = 90^\circ$. Если по результатам измерения имеем, например, угол $\alpha = 8^\circ$, угол $\beta = 70^\circ$, то можем определить угол γ .

$$\gamma = 90^\circ - (\beta + \alpha) = 90^\circ - (70^\circ + 8^\circ) = 12^\circ$$

Резец *I* установить на подручник *3* и удерживать обеими руками в перпендикулярном направлении к оси вращения шлифовального круга *2* (рис. 11)

Подвести резец к кругу и слегка нажимать на него гранью головки, образованной от пересечения задних главной и вспомогательной поверхностей

Для закругления грани, а следовательно, и главной вершины головки хвостовую часть стержня резца покачивать вправо и влево.

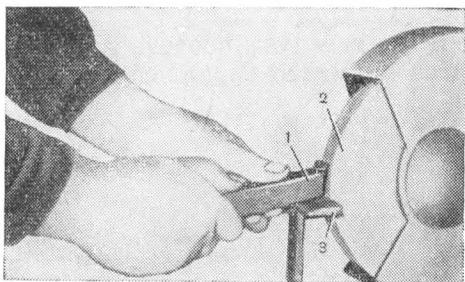


Рис. 11

12. Заправить режущие кромки и вершину головки резца

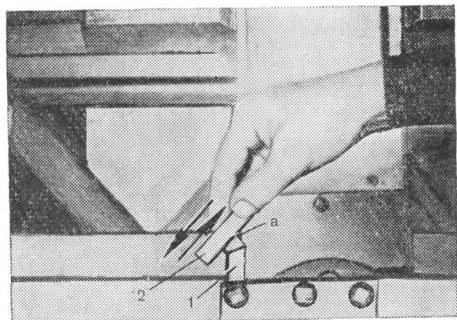


Рис. 12

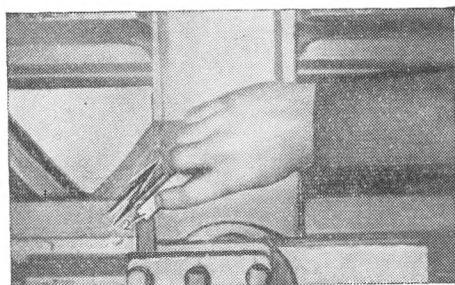


Рис. 13

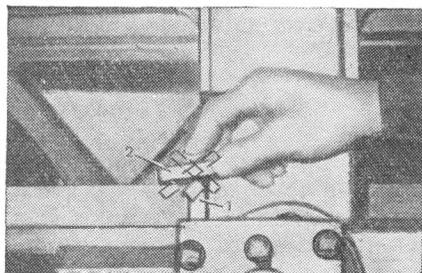


Рис. 14

Заправлять режущие кромки головки резца *1* (рис. 12 и 13) возвратно-поступательным движением оселка *2*, смоченного минеральным маслом, так, чтобы оселок плотно прилегал к соответствующей поверхности головки резца

Заправлять главную режущую кромку *a* (см. рис. 12) и вспомогательную соответственно по главной и вспомогательной задним поверхностям и передней поверхности (см. рис. 13). При заправке вершины головки резца *1* оселок *2* (рис. 14) прижимать вплотную к грани головки резца, чтобы избежать притупления (завала) вершины. Для закругления вершины оселок при возвратно-поступательном его движении слегка покачивать

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 14

ТЕМА. ОБРАБОТКА НАРУЖНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ, ПОДРЕЗАНИЕ УСТУПОВ И ТОРЦОВ МАЛОГО ДИАМЕТРА

Учебно-производственное задание. Обработка гладких цилиндрических поверхностей с применением механической подачи (точность обработки по 5—7-му классам, чистота поверхностей — в пределах 2—3-го классов)

Цель задания: научиться налаживать станок и обрабатывать гладкие цилиндрические поверхности детали в центрах с применением механической подачи (выдерживать 5—7-й класс точности и 2—3-й класс чистоты)

Оснащение рабочего места: поводковый патрон;
передний и задний центры;
хомутик;
штангенциркуль с величиной отсчета 0,1 мм по нониусу;
цилиндрические заготовки гладкие (согласно чертежу на выданную работу);
резец проходной отогнутый черновой правый;
крючок для отвода и удаления стружки;
защитные очки

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

I. Обработка гладких цилиндрических поверхностей

1. Произвести наладку станка для обработки гладких цилиндрических поверхностей при установке заготовки в центрах

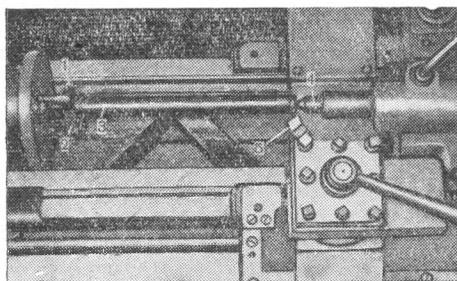


Рис. 1

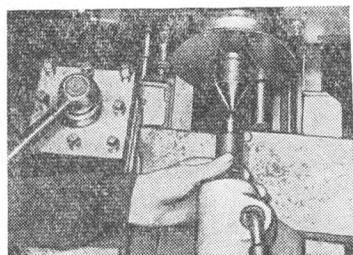


Рис. 2

Установить (рис. 1) центры передний 2 и задний 4 и проверить их на совпадение вершин (рис. 2); по делениям, нанесенным на основании задней бабки (рис. 3), установить поводковый патрон 1 (см. рис. 1), проходной черновой резец 5, заготовку 3 в центры

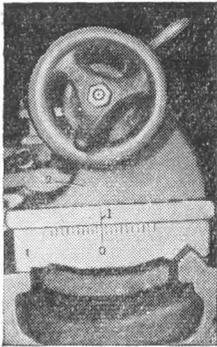


Рис. 3

2. Настроить станок на требуемое число оборотов шпинделя и выбранную продольную подачу

3. Выполнить правила техники безопасности

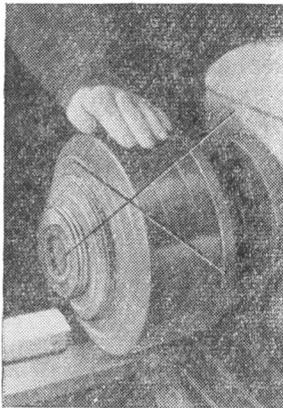


Рис. 4

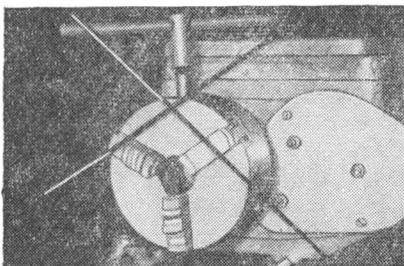


Рис. 5

Определить требуемое число оборотов шпинделя по выбранной скорости резания и диаметру обрабатываемой заготовки при черновой наружной обработке; подобрать величину продольной подачи при черновой наружной обработке

Сливную (вьющуюся) стружку удалять специальным крючком

Не тормозить патрон руками (рис. 4)

Не оставлять ключ в патроне (рис. 5)

При временной остановке станка, при установке приспособлений и т. д. выключать электродвигатель

При обработке металлов, дающих мелкую, отлетающую стружку (стружка скалывания, надлома), надевать защитные очки (рис. 6) или пользоваться специальным экраном, устанавливаемым на каретке суппорта станка

Не измерять обрабатываемые поверхности на ходу станка

Следить за состоянием центров и смазывать центровое отверстие заготовки (детали) для заднего центра

На голове должен быть берет, обшлага рукавов халата застегнуты

Соблюдать чистоту и порядок на рабочем месте

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания



Рис. 6

4. Взять пробную стружку и обточить заготовку на три четверти ее длины, с механической подачей резца

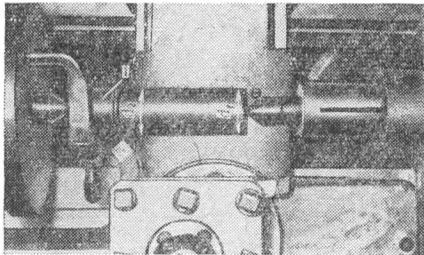


Рис. 7

5. Обточить необработанную поверхность с механической подачей резца

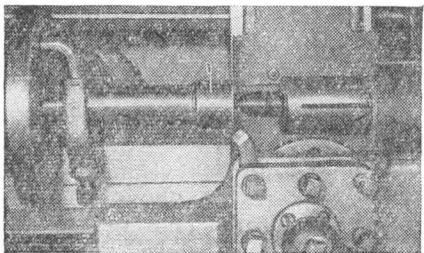


Рис. 8

6. Остановить станок и выключить электродвигатель

Пустить станок

Глубину резания при взятии пробной стружки устанавливать из расчета снятия небольшого поверхностного слоя заготовки 1 (рис. 7). После обтачивания остановить станок и измерить диаметры d_1 и d_2 обработанной поверхности заготовки. Диаметры должны быть равны. Если диаметр d_1 заготовки у задней бабки меньше, чем у передней d_2 , то корпус 2 задней бабки нужно сместить по делениям на основании 1 (см. рис. 3) в поперечном направлении от резца. Далее обточить заготовку до требуемого диаметра

Переставить заготовку другим концом к заднему центру, пустить станок

Обточить начерно необработанную часть поверхности 1 заготовки до требуемого диаметра за один или несколько проходов резца, в зависимости от величины припуска на обработку (рис. 8)

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 15

Т Е М А. ОБРАБОТКА НАРУЖНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ, ПОДРЕЗАНИЕ УСТУПОВ И ТОРЦОВ МАЛОГО ДИАМЕТРА

Учебно-производственное задание. Чистовое обтачивание гладких цилиндрических поверхностей и с уступами (точность обработки — по 5-му классу, чистота поверхностей— в пределах 3—4-го классов)

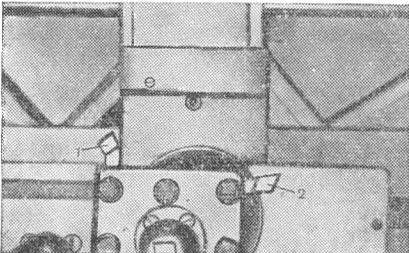
Цель задания: научиться обрабатывать гладкие и ступенчатые цилиндрические детали без применения и с применением упоров

Оснащение рабочего места: поводковый патрон; центры жесткие (передний и задний), хомутик, центр вращающийся; заготовки, обработанные начерно (согласно чертежу на выданную работу);

резцы: а) проходной отогнутый, чистовой, правый;

б) упорнопроходной, из быстрорежущей стали;

линейка, штангенциркуль с величиной отсчета 0,1 мм, обтирочный материал, крючок для отвода и удаления стружки, защитные очки

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Обработка гладких цилиндрических поверхностей и с уступами</p> <p>1. Наладить станок для обтачивания гладких и с уступами цилиндрических поверхностей</p>  <p>Рис. 1</p> <p>2. Настроить коробку скоростей станка на требуемое число оборотов шпинделя и коробку подач на требуемую подачу</p> <p>3. Обточить гладкую цилиндрическую поверхность большого диаметра ступенчатого валика</p>	<p>Установить поводковый патрон, передний и задний центры, резцы (рис. 1) чистовой 1 и упорнопроходной 2, установленный главной режущей кромкой к оси детали под углом 95°</p> <p>По нормативам режимов резания для чистового точения подобрать скорость резания и подачу для данного обрабатываемого материала</p> <p>В зависимости от диаметра обрабатываемой детали и выбранной скорости резания определить число оборотов шпинделя. Полученное число оборотов сравнить с табличными данными станка, подобрать ближайшее меньшее и настроить коробку скоростей на данное число оборотов</p> <p>Закрепить заготовку 3 большим диаметром цилиндрической поверхности к заднему центру (рис. 2). Порядок обтачивания такой же, как и при черновой обработке. За-</p>

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

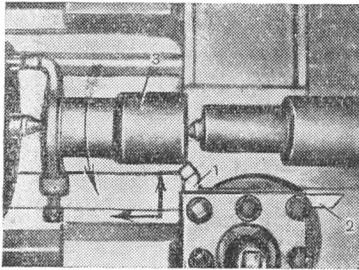


Рис. 2

креплять заготовку можно меньшим диаметром к заднему центру с соответствующим изменением порядка обработки ступеней и цилиндрической части большого диаметра. Установить и закрепить резцы 1 и 2 (см. рис. 2)

4. Обточить гладкие цилиндрические поверхности уступов валика

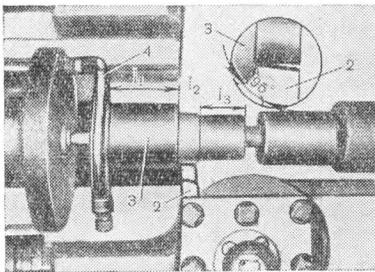


Рис. 3

При закреплении хомутика 4 на обточенный диаметр валика 3 (рис. 3) следует подложить под болт хомутика небольшую медную, бронзовую или латунную пластинку, чтобы избежать повреждения (вмятины) обработанной поверхности

Установить упорнопроходной резец 2 в исходное рабочее положение. Принять за измерительную базу левый торец валика. Можно принять за базу и правый торец. Выбор базы будет зависеть от точности обработки длины уступа и длины цилиндрической части большого диаметра

При чистовом обтачивании и подрезании первого и второго уступов выдержать длины l_1 , l_2 и l_3 (см. рис. 3). Измерять линейкой, штангенциркулем или шаблоном

5. Обточить гладкие цилиндрические поверхности уступов валика с применением упоров

Обточить первый уступ валика

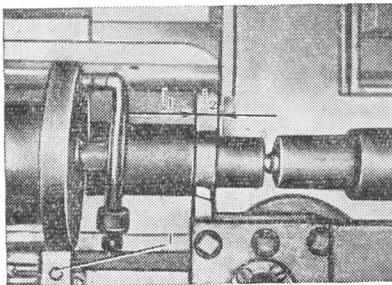
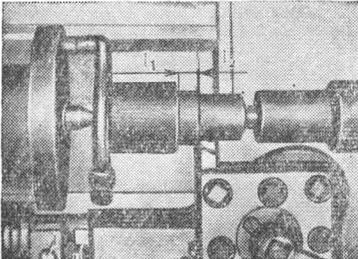


Рис. 4

Если станок не имеет специального механизма для автоматического выключения продольной подачи, то подачу выключать, не допуская подхода каретки суппорта вплотную к упору 1 (рис. 4)

Довести каретку до упора ручной подачей. Упор 1 (рис. 4) должен быть установлен и закреплен на станине с таким расчетом, чтобы при перемещении каретки суппорта вплотную до него на заготовке была выдержана длина l_1 цилиндрической части большого диаметра

Увеличивать или уменьшать длину l_1 следует при помощи винта верхних салазок суппорта

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p data-bbox="95 206 503 236">Обточить второй уступ валика</p>  <p data-bbox="266 665 336 693">Рис. 5</p>	<p data-bbox="576 206 1332 323">При обтачивании второго уступа валика между упором <i>I</i> и кареткой суппорта установить плитку <i>II</i>, длина которой должна быть равна длине второго уступа l_2 (рис. 5). Длина первого уступа l_3 получится сама собой</p> <p data-bbox="576 323 1332 526">Если за базу принять правый торец валика, то между упором <i>I</i> и кареткой суппорта нужно установить плитку <i>II</i>, длина которой равна длине l_2 второго уступа. В этом случае следует переместить резец от правого торца валика влево на расстояние, равное длине l_1 (а не l_3, как это было в первом случае) первого уступа; установить вплотную к каретке суппорта плитку <i>II</i>, упор и закрепить его</p> <p data-bbox="576 526 1332 693">Обтачивать первый уступ до тех пор, пока каретка переместится до плитки <i>II</i>. Снять плитку и обтачивать второй уступ до подхода (подвода) каретки вплотную к самому упору; длина l_3 (а не l_1, как это было в первом варианте выбора базы) цилиндрической части большого диаметра получится из оставшейся всей длины валика</p>

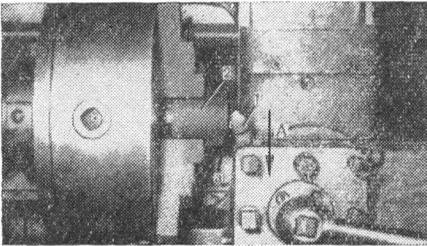
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 16

Т Е М А. ОБРАБОТКА ТОРЦОВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Учебно-производственное задание. Обработка торцовых поверхностей различными резцами с установкой заготовок в трехкулачковом самоцентрирующем патроне (точность выполнения работ — по 5—7-му классам, чистота поверхностей — в пределах 3—4-го классов)

Цель задания: научиться устанавливать, выверять, закреплять и обрабатывать заготовки, устанавливаемые в трехкулачковом патроне, проходными и подрезными резцами с ручной и механической подачами

Оснащение рабочего места: трехкулачковый патрон;
заготовки (согласно чертежу);
резцы: проходной отогнутый и подрезной;
измерительная линейка, штангенциркуль с величиной отсчета по нониусу 0,1 мм;
защитные очки;
крючок для отвода и удаления стружки

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания
I. Техника безопасности при обработке торцовых поверхностей	
При подрезании торцов выполнять правила техники безопасности	Правильно и прочно закреплять детали (заготовки) в патроне
	Не выверять с помощью молотка или рейсмаса устанавливаемые заготовки на ходу станка
	Быть внимательным при подрезании торца, близко расположенного к кулачкам патрона, во избежание захвата одежды, врезания резца в кулачки патрона, поломки резца, получения травмы
II. Подрезание торца проходным отогнутым резцом	
1. Проверить размеры заготовки	Диаметральные и линейные размеры заготовки проверить согласно чертежу детали
2. Установить, выверить и закрепить заготовку в патроне и резцы в резцедержателе	Резцы установить в противоположные пазы резцедержателя
3. Подрезать первый торец	
	При черновом подрезании торца резец 1 на заготовке 2 перемещать от наружной поверхности к центру ручной или автоматической подачей. При чистовом подрезании рекомендуется снимать небольшой слой металла и резец перемещать от центра по стрелке А (рис. 1)
Рис. 1	

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

4. Проверить прямолинейность торца

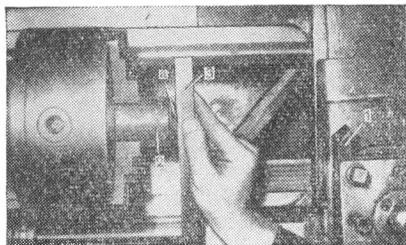


Рис. 2

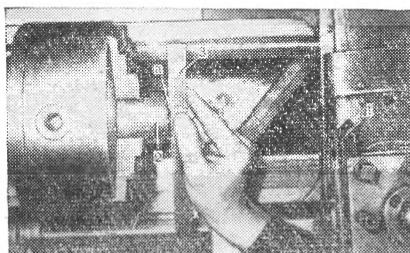


Рис. 3

5. Открепить заготовку, переставить другим концом и закрепить

6. Подрезать второй торец, выдержав размер длины заготовки

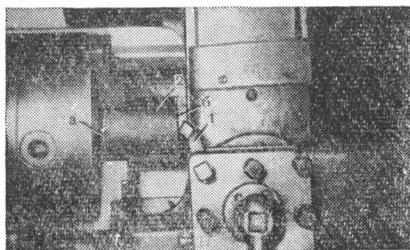


Рис. 4

III. Подрезание торца подрезным резцом

1. Подрезать торец на величину 2—3 мм

Торец *a* заготовки 2 после его обработки должен быть прямолинейным, что можно проверить измерительной линейкой 3 (рис. 2). Выпуклость торца *a* на заготовке 2 не допускается (рис. 3)

Выпуклость можно обнаружить покачиванием измерительной линейки или штанги штангенциркуля на центральной части торца. Вогнутость торца допускается незначительная

При подрезании второго торца *b* (рис. 4) следить за тем, чтобы его поверхность была параллельна поверхности первого торца, что достигается тщательной выверкой обработанного торца *a* (см. рис. 4). Если позволяет длина и диаметр, заготовку вставить в корпус патрона до упора

Для подрезания торца заготовки 2 (рис. 5) на небольшую величину (2—3 мм) применить подрезной резец 1 с перемещением его от центра к наружной поверхности за-

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

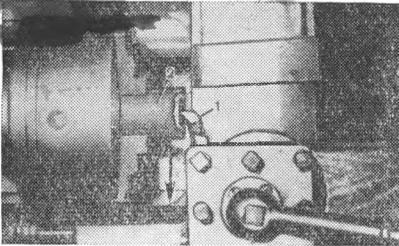


Рис. 5

2. Подрезать торец на величину снимаемого слоя 5—10 мм

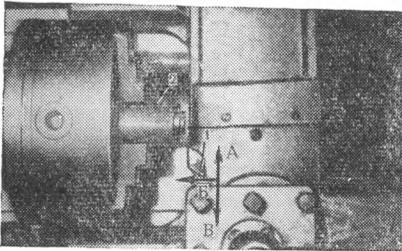


Рис. 6

готовки и установкой, как показано на рис. 5. Перемещать резец в этом случае от поверхности к центру не рекомендуется, так как резец своей вспомогательной кромкой срезает металл с большим усилием и будет, следовательно, отклоняться влево, в результате получится большая вогнутость торца, а это недопустимо, как и выпуклость

Установить резец 1 с наклоном главной режущей кромки к оси детали под углом 95° (рис. 6)

Протачивать торец постепенно от D_0 до d_1 , d_2 , d_3 , перемещая при этом резец и в поперечном (по стрелке А) и в продольном (по стрелке В) направлении ручной подачи. Последним переходом будет протачивание d_3 и врезание резца в центре торца и перемещение его к наружной поверхности поперечной подачей на себя (по стрелке В)

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 17

Т Е М А. ОБРАБОТКА ТОРЦОВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Учебно-производственное задание. Обработка торцовых поверхностей с установкой заготовок в четырехкулачковом патроне (точность выполнения работ — по 5—7-му классам, чистота поверхностей — в пределах 3—4-го классов)

Цель задания: научиться устанавливать, выверять и закреплять заготовки в четырехкулачковом патроне, обрабатывать торцовые поверхности

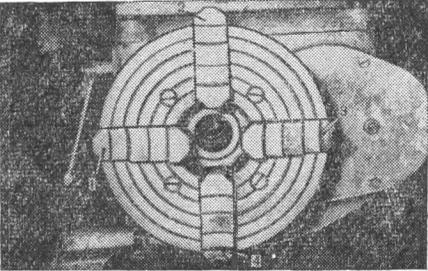
Оснащение рабочего места: четырехкулачковый патрон;
заготовки (согласно чертежу);
патронный торцовый ключ;

резцы: проходной отогнутый, упорнопроходной и подрезной;
кусочки мела;

рейсмас;

защитные очки;

крючок для отвода и удаления стружки

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания
<p>I. Установка и выверка заготовки</p> <p>1. Установить четырехкулачковый патрон на шпинделе станка</p> <p>2. Развести кулачки (ориентировочно) по размерам заготовки</p>  <p>Рис. 1</p> <p>3. Установить и закрепить заготовку в патроне</p>	<p>Устанавливать и снимать патрон такими же приемами, как и трехкулачковый самоцентрирующий патрон</p> <p>Измерить заготовку (в поперечном сечении) и по полученным величинам предварительно развести кулачки 1, 2, 3, 4 четырехкулачкового патрона (рис. 1)</p> <p>Левой рукой вращать с помощью ключа винт перемещения кулачка, а правой — поддерживать заготовку 1 (рис. 2). Как только кулачок 1 коснется поверхности заготовки, повернуть от руки на себя патрон на половину оборота и поджать кулачок 3. Так же поступить с кулачками 4, 2, т. е. поджать кулачок 4, а потом кулачок 2 (или наоборот)</p> <p>Настроить коробку скоростей на минимальное число оборотов шпинделя, пустить станок</p>

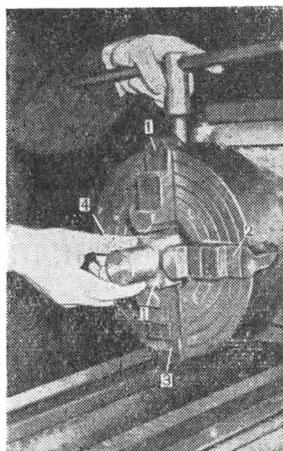


Рис. 2

4. Проверить установку заготовки на радиальное биение

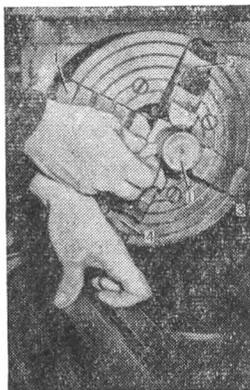


Рис. 3

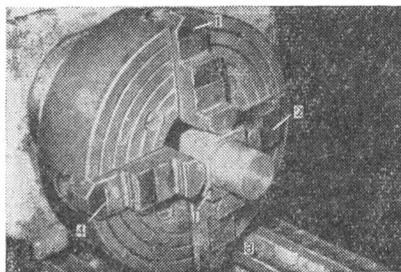


Рис. 4

Взять кусочек мела пальцами правой руки и опереть ее на кисть левой руки (рис. 3). Медленно подвести мел к вращающейся заготовке

Если меловая метка не обозначится по всей окружности, заготовку необходимо вывернуть

Если меловая метка находится против кулачка 1 (рис. 4), то остановить станок, кулачок 3 немного отпустить, а кулачок 1 поджать до полного закрепления заготовки. Пустить станок и вновь проверить установку заготовки, и так делать до образования на цилиндрической поверхности заготовки сплошной меловой метки

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

5. Окончательно закрепить заготовку поджатием кулачков в последовательности 1—3 и 2—4

Если меловая метка будет находиться между кулачками 3 и 4 (см. рис. 4), то следует остановить станок, кулачок 1 отпустить, кулачок 3 поджать, кулачок 2 отпустить, кулачок 4 поджать. Отпускать кулачки нужно на небольшую величину, чтобы заготовка не могла упасть из них. Проверять установку заготовки следует до тех пор, пока по всей ее окружности не получится сплошная меловая метка

6. Приступить к обработке торцовых и цилиндрических поверхностей

См. карту 16, указания к заданиям I, II, III

II. Проверка установки заготовки рейсмасом

1. Предварительно установить заготовку и рейсмас

Рейсмас II установить на продольные направляющие 1 станины (рис. 5) либо на каретку 2 суппорта (рис. 6)

Настроить коробку скоростей на медленное вращение шпинделя, пустить станок

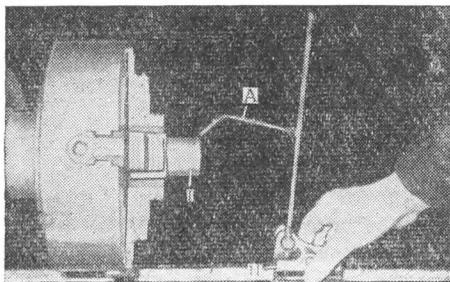


Рис. 5



Рис. 6

2. Выверить установку заготовки

Подвести чертилку A (рис. 6) к поверхности вращающейся заготовки I, оставляя зазор между ними 0,3—0,5 мм. Следить за изменением зазора и соответственно отпускать одни и поджимать другие кулачки до получения равномерного зазора по всей окружности заготовки. Остановить станок, окончательно закрепить заготовку

3. Приступить к обработке торцовых и цилиндрических поверхностей

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 18

Т Е М А. ОБРАБОТКА ТОРЦОВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Учебно-производственное задание. Обработка торцовых поверхностей с применением упоров (точность выполняемой работы — по 5-му классу, чистота поверхностей — в пределах 3—4-го классов)

Цель задания: *научиться обрабатывать торцы у заготовок, закрепленных в трех- и четырехкулачковых патронах, ручной и механической подачами, с применением упоров*

Оснащение рабочего места: трехкулачковый патрон; заготовки Φ 60—70 мм, длиной 40—50 мм;

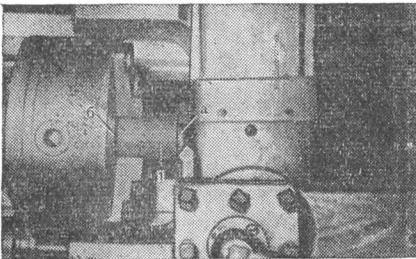
кольцо-упор (рис. 3);

специальный регулируемый шпиндельный упор (рис. 5); чертеж на выданную деталь;

штангенциркуль с величиной отсчета 0,1 мм;

резцы: проходной отогнутый, упорнопроходной и подрезной; защитные очки;

крючок для отвода и удаления стружки

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания
<p>Подрезание торцов с применением упоров</p> <p>1. Установить и закрепить трехкулачковый патрон, заготовку; установить и закрепить резец. Настроить коробку скоростей станка на требуемое число оборотов и коробку подачи на требуемую величину подачи</p>  <p>Рис. 1</p> <p>2. Подрезать первый торец окончательно</p>	<p>При установке и закреплении заготовки <i>1</i> в трехкулачковом патроне обратить внимание на биение торца <i>б</i> (рис. 1), обращенного к патрону. Допускается незначительное его биение. Число оборотов определить в зависимости от скорости резания и диаметра заготовки, величины подачи установить 0,3—0,5 мм/об</p> <p>Торец <i>а</i> заготовки <i>1</i> (см. рис. 1) можно подрезать проходным отогнутым (как показано на рисунке), упорнопроходным или подрезным резцом в зависимости от характера обработки: величины припуска на обработку, длины и диаметра заготовки</p>

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

3. Подрезать второй торец, выдержав заданную длину заготовки

1-й способ: установить заготовку до упора в корпус трехкулачкового патрона и закрепить ее

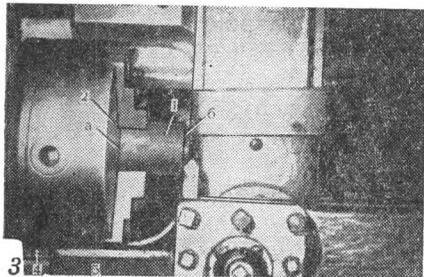


Рис. 2

2-й способ: установить заготовку до металлического упора-диска и закрепить ее

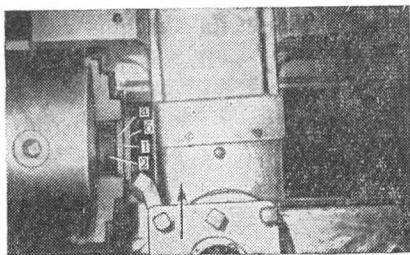


Рис. 3

3-й способ: установить заготовку до уступа на кулачках патрона и закрепить ее

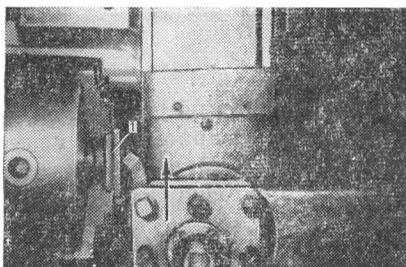


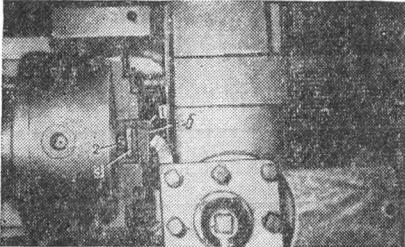
Рис. 4

Торец *б* заготовки (рис. 2) должен упираться в корпус патрона 2, а торец *а* выходить из кулачков патрона до обработки и после нее. Первую заготовку подрезать на заданную длину, измеряя ее размер штангенциркулем, а затем установить на станине между корпусом передней бабки 3 и кареткой суппорта 5 специальный упор или соответствующей длины стержень 4. Специальный упор (или упор-стержень) будет ограничивать продольное перемещение каретки суппорта, а следовательно, и резца.

Если каретку суппорта подвести до упора и резец займет положение несколько левее от поверхности торца обработанной заготовки или не дойдет до нее, то его положение можно подправить перемещением верхних салазок суппорта. При подрезании торца следить, чтобы каретка суппорта находилась в контакте с упором.

Кольцо-упор 2 (см. рис. 3) взять диаметром на 2—3 мм меньше, чем диаметр заготовки, и поместить его между корпусом патрона и торцом *а* заготовки. Толщина кольца-упора должна быть такой, чтобы вылет заготовки из кулачков патрона позволил подрезать торец *б* под окончательный размер. Торцовые поверхности кольца-упора должны быть строго параллельны между собой. Установить на станину станка между корпусом передней бабки и кареткой суппорта (см. рис. 2) специальный упор или упор-стержень 4 и подрезать второй торец заготовки до заданной длины.

Установить в трехкулачковый патрон кулачки с уступом (рис. 4). Уступ на кулачках будет служить одним упором. Другой (специальный) упор установить и закрепить на направляющей станины или применить стержень-упор между корпусом передней бабки и кареткой суппорта и подрезать второй торец заготовки *1* до заданного размера.

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания
<p>4-й способ: установить заготовку до упора в шпindelную конусную оправку с регулируемым диском и закрепить ее</p>  <p>Рис. 5</p>	<p>Оправку 2 вставить в коническое отверстие шпинделя и ее диск 3 (см. рис. 5) отрегулировать так, чтобы вылет заготовки 1 (детали) позволил подрезать торец б под окончательный ее размер.</p> <p>После регулирования диск закрепить стопорной гайкой, установить упор на станину и подрезать второй торец</p>

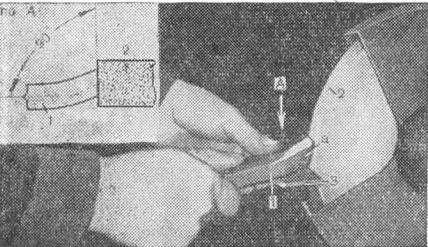
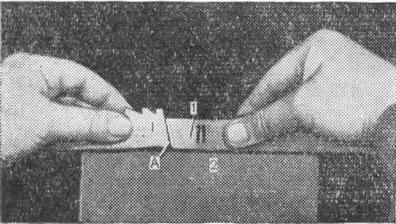
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 19

ТЕМА. ОБРАБОТКА ТОРЦОВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Учебно-производственное задание. Заточивание подрезных резцов

Цель задания: *научиться затачивать подрезные торцовые резцы, проверять величины выбранных углов заточки и направлять режущие кромки головки подрезного резца*

Оснащение рабочего места: заготовки подрезных резцов: один из цельного прутка обычной углеродистой стали, другой с пластинкой из быстрорежущей стали;
шаблон или универсальный угломер для измерения углов заточки;
мелкозернистый оселок из зеленого карбида кремния;
защитные очки

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>Заточивание отогнутого подрезного резца</p> <p>1. Обработать главную заднюю поверхность <i>a</i> подрезного резца, выдержав требуемую величину главного заднего угла</p>  <p>Рис. 1</p> <p>2. Проверить величину заточки главного заднего угла шаблоном (рис. 2) или угломером (рис. 3)</p>  <p>Рис. 2</p>	<p>Организационные указания: см. карту 13, организационные указания к упражнению I.</p> <p>Выполнение приемов</p> <p>Включить заточный станок</p> <p>Резец <i>1</i> взять левой рукой за стержень (рис. 1), установить на подручник <i>3</i> с наклоном стержня резца вниз на $8-10^\circ$ и перпендикулярно к оси вращения шлифовального круга. Правой рукой прижимать резец к вращающемуся шлифовальному кругу <i>2</i>, а левой перемещать его возвратно-поступательным движением вдоль рабочей поверхности <i>2</i> круга (см. рис. 1). Резец систематически охлаждать, не допуская чрезмерного его нагревания. Главная задняя поверхность <i>a</i> (главная режущая кромка) должна быть перпендикулярна к оси стержня резца (см. рис. 1, вид по стрелке <i>A</i>) или под углом $95-97^\circ$</p> <p>Выключить заточный станок</p> <p>Подрезной резец <i>1</i> (рис. 2) взять в правую руку, а шаблон <i>I</i> — в левую. Поставить резец и шаблон на хорошо обработанную плоскость <i>2</i> и по плотности прилегания главной задней поверхности резца к скошенной стороне <i>A</i> шаблона проверить величину заточки главного заднего угла. Установленный угломер <i>II</i> (рис. 3) для измерения требуемой величины главного заднего угла взять в левую руку, резец в правую и поместить его головку между рабочими измерительными плоскостями <i>A</i> и <i>B</i> угломера. По плотности прилегания задней главной поверхности резца к наклонной рабочей плоскости <i>B</i> угломера определить правильность заточки главного заднего угла</p>

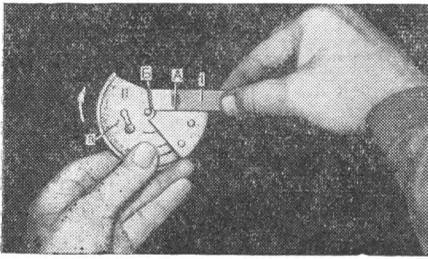


Рис. 3

3. Обработать заднюю вспомогательную поверхность б реза, выдержав требуемую величину заднего вспомогательного угла

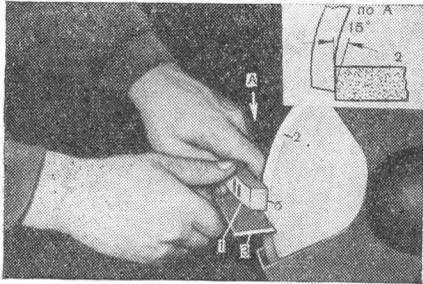


Рис. 4

4. Проверить величину заточки вспомогательного заднего угла

5. Обработать переднюю поверхность подрезного резца

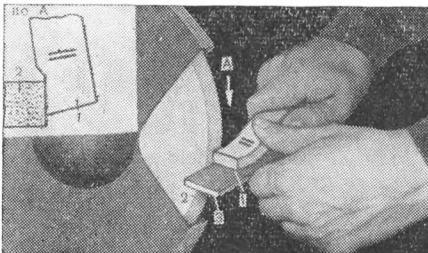


Рис. 5

Включить заточный станок

Подрезной резец взять правой рукой за стержень (рис. 4), установить его на подручник 3 с наклоном стержня от себя примерно на $10-15^\circ$

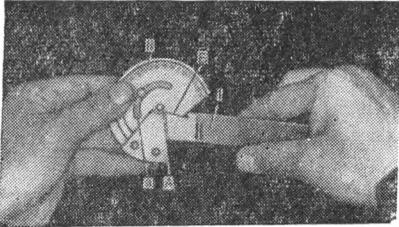
Большим пальцем правой руки прижимать резец к подручнику 3 и шлифовальной поверхности 2 круга, а левой рукой равномерно перемещать его возвратно-поступательным движением вдоль рабочей поверхности 2 круга. Угол наклона вспомогательной задней поверхности б относительно оси стержня должен составлять 15° (см. вид по стрелке А)

См. указания к заданию I—2

Включить заточный станок

Взять резец правой рукой за стержень (рис. 5), установить его на подручник 3 с наклоном стержня от себя на $10-15^\circ$

Большим пальцем левой руки прижимать резец к подручнику и к рабочей поверхности шлифовального круга 2 (см. вид по стрелке А).

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>6. Проверить величину заточки угла заострения резца</p>  <p>Рис. 6</p> <p>7. Обработать радиус закругления вершины резца</p> <p>8. Заправить режущие кромки головки резца</p>	<p>Выключить заточный станок</p> <p>Угломер <i>II</i> взять в левую руку (рис. 6), резец в правую и поместить его головку между измерительными поверхностями угломера <i>A</i> и <i>B</i>. Ось головки резца при этом должна быть расположена перпендикулярно к оси угломера. Показание на шкале угломера определит величину угла заострения. При отсутствии угломера величину заточки угла заострения проверить по шаблону и определить величину переднего угла (карта 13, указания к заданию I-10, рис. 10)</p> <p>Включить заточный станок</p> <p>Радиус закругления должен быть равен 1—1,5 мм (карта 13, указания к заданию I-11, рис. 11)</p> <p>Выключить заточный станок</p> <p>См. карту 13, указания к заданию 1-12, рис. 12, 13 и 14</p>

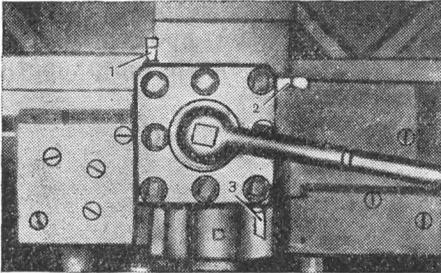
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 20

Т Е М А. ВЫТАЧИВАНИЕ НАРУЖНЫХ КАНАВОК И ОТРЕЗАНИЕ

Учебно-производственное задание. Вытачивание наружных канавок прямоугольного сечения и полукруглых на цилиндрических и торцовых поверхностях и для выхода шлифовального круга (точность выполняемой работы — по 5-му классу, чистота поверхностей — в пределах 3—4-го классов)

Цель задания: *научиться вытачивать и измерять канавки различного профиля на наружных цилиндрических и торцовых поверхностях деталей*

Оснащение рабочего места: поводковый патрон;
хомутик;
прорезные (канавочные) резцы для прямоугольных, полукруглых канавок и канавок для выхода шлифовального круга;
детали для вытачивания канавок с установкой их в патроне и центрах (см. рис. 2, 8);
центры — передний и задний (жесткие);
измерительная линейка, штангенциркуль с величиной отсчета 0,1 мм по нониусу;
шаблоны для проверки канавок;
защитные очки

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Вытачивание наружных канавок на цилиндрических поверхностях детали с установкой ее в патроне</p> <p>1. Подготовить и установить прорезные (канавочные) резцы для прорезания канавок прямоугольного, полукруглого сечения и для выхода шлифовального круга</p>  <p>Рис. 1</p> <p>2. Настроить станок на требуемый режим резания</p>	<p>Канавки прямоугольного сечения для выхода резьбового резца или нитки резьбы при нарезании ее плашками вытачивать резцом 1 (рис. 1). Канавки специального назначения вытачивать резцом 2, а канавки, предназначенные для выхода шлифовального круга, резцом 3</p>

3. Выточить канавку шириной 3—4 мм прямоугольного сечения на гладкой цилиндрической поверхности детали

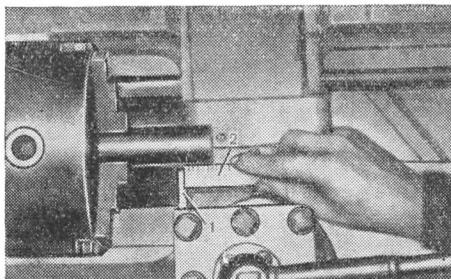


Рис. 2

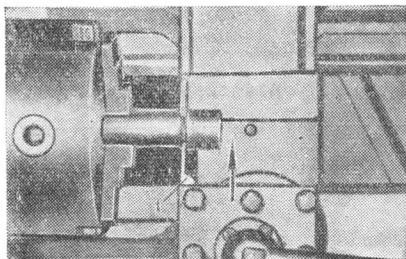


Рис. 3

4. Измерить глубину или диаметр канавки

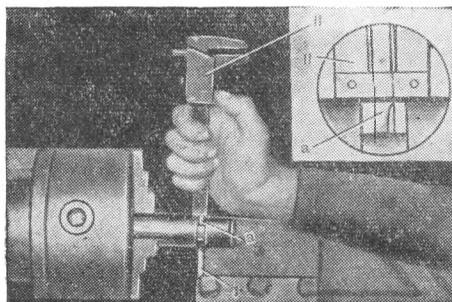


Рис. 4

Для вытачивания канавки на заданном расстоянии от торца детали резец 1 установить при помощи линейки 2 (рис. 2) или глубиномера штангенциркуля

Конец линейки или глубиномера штангенциркуля упереть в правую вершину прорезного резца 1 и резец перемещать влево на требуемую величину согласно чертежу

Прорезным резцом выточить канавку (рис. 3), подавая резец в поперечном направлении и отсчитывая величину его перемещений на требуемую глубину канавки по лимбу винта поперечной подачи

Измерять глубину канавки глубиномером *a* штангенциркуля *II* (рис. 4). Для определения глубины канавки (если она не обозначена на чертеже) следует взять полуразность диаметров, т. е. из диаметра поверхности, на которой протачивается канавка, вычесть диаметр внутренней поверхности канавки и разделить на два

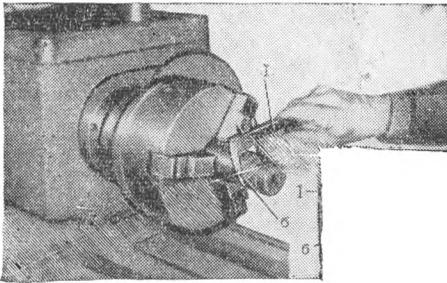


Рис. 5

5. Выточить широкую канавку

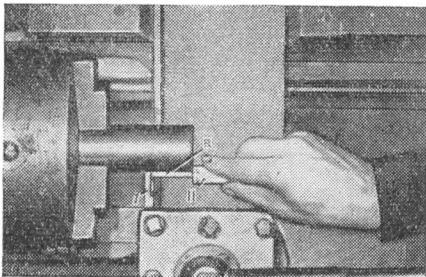


Рис. 6

6. Измерить ширину и глубину прямоугольной канавки

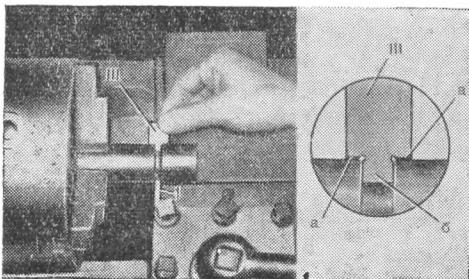


Рис. 7

Величину диаметра канавки измерить длинными губками *б* (рис. 5) штангенциркуля *I*

Расположение резца и правого конца канавки от торца детали установить измерительной линейкой или стержнем глубиномера штангенциркуля *II* (рис. 6). Подавать резец *I* по лимбу поперечной подачей (см. рис. 3) на глубину, меньшую на $0,5 \text{ мм}$, чем задано по чертежу (припуск для чистового прохода)

Отвести резец на себя в исходное положение и измерить глубину канавки (см. рис. 4 и 5)

Переместить резец влево на ширину канавки левой его вершиной при помощи глубиномера штангенциркуля или его коротких губок, или линейки

Подать резец *I* по лимбу поперечной подачи на полную глубину канавки и, перемещая его слева направо, обработать канавку окончательно (начисто)

Измерять ширину и глубину канавки можно соответственно короткими губками и стержнем глубиномера штангенциркуля. При изготовлении подобных деталей большими партиями проверять размеры канавок шаблоном *III* (рис. 7). Если выступ шаблона *б* вошел вплотную в канавку, а его заплечики *а* упрутся в поверхность детали, размеры канавки выдержаны

II. Вытачивание наружных канавок на цилиндрических поверхностях детали с установкой в центрах

Выточить канавку (любого профиля) на цилиндрической поверхности детали

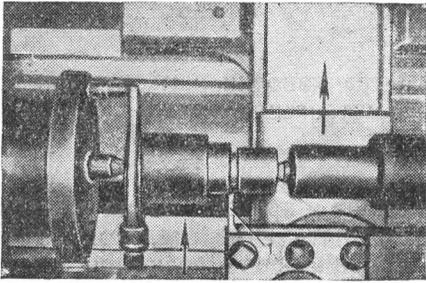


Рис. 8

III. Вытачивание канавок на торцевых поверхностях детали

1. Установить и закрепить деталь и резец, заточенный для вытачивания канавок на торце

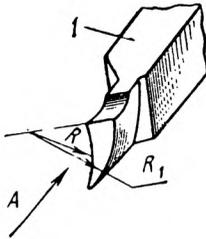


Рис. 9

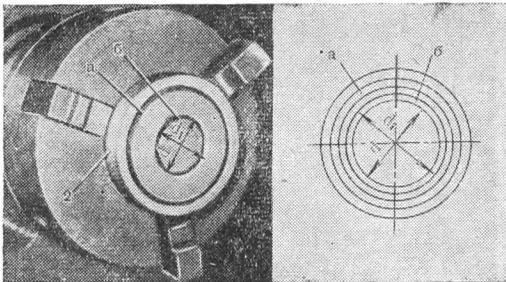


Рис. 10

На ступенчатых валиках (рис. 8) обычно канавки вытачивают в конце уступов. Поэтому резец соответствующего профиля установить против конца уступа и, если ширина резца соответствует ширине канавки, проточить ее за один проход поперечным перемещением резца *1* по лимбу винта поперечных салазок. Измерять размеры канавки так же, как и в предыдущих случаях

Прорезной резец *1* (рис. 9) для вытачивания канавок на торце детали должен отличаться от простого прорезного резца сферическими задними боковыми вспомогательными поверхностями (см. рис. 9)

Левая боковая поверхность (смотреть на резец по стрелке *A* со стороны головки) затачивается по $R > \frac{d}{2}$ 5—8 мм, а правая боковая поверхность по $R_1 < \frac{d_1}{2}$ на 5—8 мм (рис. 10)

Ширину режущей кромки резца по возможности затачить по ширине вытачиваемых канавок

Установить резец *1* режущей кромкой строго по центральной линии станка и перпендикулярно к торцу детали *2* (рис. 11). Обратит внимание на параллельность режущей кромки *AA* головки резца торцевой поверхности детали

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

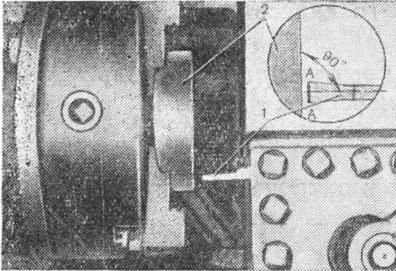


Рис. 11

2. Поставить резец в исходное рабочее положение и выточить первую канавку

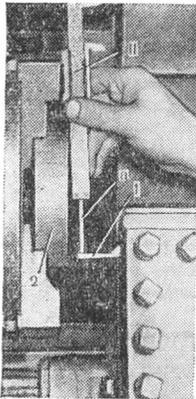


Рис. 12

3. Проверить размеры канавки по диаметру, ширине и глубине

Резец 1 переместить от центра на расстояние, равное радиусу меньшего диаметра первой канавки детали 2 (рис. 11 и 12). Конец стержня *a* глубиномера штангенциркуля (или линейки) должен упираться в боковую поверхность головки резца. Подавать на глубину канавки по лимбу верхних салазок или лимбу продольной подачи

Перемещать резец в исходное рабочее положение для вытачивания канавок на торцовой поверхности можно также по лимбу винта нижних салазок от наружной поверхности детали или по специальному шаблону

Проверить размеры канавки по диаметру — штангенциркулем, ширине — линейкой, шаблоном, штангенциркулем и глубине — шаблоном, штангенциркулем

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 21

Т Е М А. ВЫТАЧИВАНИЕ НАРУЖНЫХ КАНАВОК И ОТРЕЗАНИЕ

Учебно-производственное задание. Вытачивание наружных канавок на цилиндрических поверхностях деталей по упорам (точность выполняемой работы — по 5-му классу, чистота поверхностей — в пределах 3—4-го классов)

Цель задания: *научиться вытачивать канавки высокопроизводительными приемами и методами работы с применением упоров*

Оснащение рабочего места: поводковый патрон;
хомутик;

детали для вытачивания канавок с установкой их в патроне, в центрах;
резец прорезной (канавочный) для вытачивания канавок

прямоугольного сечения;

штангенциркуль с величиной отсчета 0,1 мм по нониусу;

центры: передний и задний;

продольный упор 4 и две мерные плитки 5 и 6 (рис. 2);

два (1 и 2) поперечных упора (см. рис. 2);

защитные очки

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

I. Вытачивание нескольких наружных канавок по упорам на цилиндрической поверхности детали с установкой ее (детали) в центрах

1. Наладить станок для вытачивания на цилиндрической поверхности детали канавок по упорам

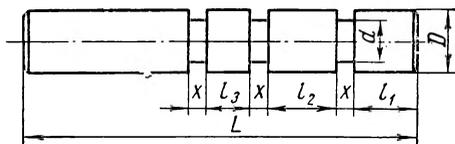


Рис. 1

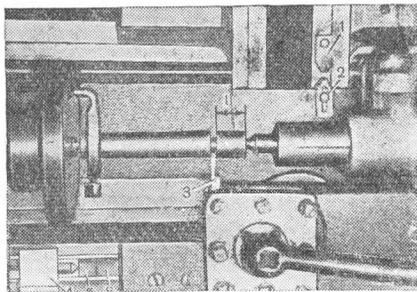


Рис. 2

Установить поводковый патрон, центры, резец прорезной, закрепить заготовку в центрах

Прорезной резец 3 (см. рис. 2) должен быть установлен и закреплен перпендикулярно к оси заготовки (линии центров), а его режущая кромка должна быть параллельна обрабатываемой поверхности. Смазать центровое отверстие заготовки у жесткого заднего центра. Наладить станок и вытачивать канавки согласно эскизу детали (рис. 1)

На поперечных направляющих каретки суппорта установить и закрепить неподвижный упор 1 (см. рис. 2), а на нижних (поперечных) салазках — регулируемый упор 2 с таким расчетом, чтобы при сближении упоров вплотную прорезной резец 3 вытачивал канавку нужной глубины или диаметра

Если диаметры канавок различны по глубине, то начинать вытачивать нужно с канавки наименьшего диаметра. При вытачивании других канавок между упорами 1 и 2 устанавливать плитки, равные глубине соответствующей канавки

На направляющих станины установить упор 4 и между ним и кареткой две мерные плитки 5 и 6. Длина плитки 6 должна равняться величине $x + l_2$, а плитки 5 — $x + l_3$ (см. рис. 1).

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

2. Настроить коробку скоростей и подачи станка на требуемое число оборотов шпинделя и величину подачи

3. Выточить на цилиндрической поверхности детали три канавки по заданным размерам:

выточить 1-ю канавку

выточить 2-ю канавку

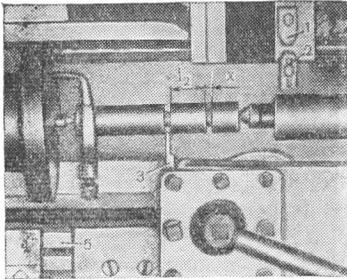


Рис. 3

выточить 3-ю канавку

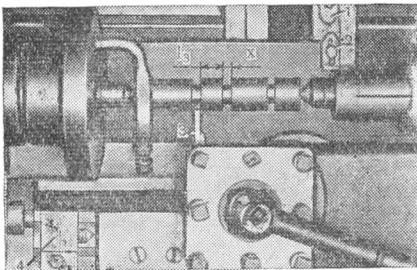


Рис. 4

4. Выточить канавки на ступенчатой цилиндрической поверхности детали по заданным размерам

Перемещать каретку суппорта влево, пока прорезной резец правой вершиной головки отойдет от торца заготовки на расстояние, равное l_1

Закрепить упор вместе с мерными плитками 6 и 5 на направляющих станины станка

Пустить станок и подавать прорезной резец 3 (см. рис. 2) к центральной линии станка, вращая рукоятку винта поперечной подачи до подхода упора 2 вплотную к упору 1. Остановить станок, отвести резец на себя и поставить его в исходное рабочее положение

Снять с направляющих станины мерную плитку 6 (см. рис. 2), переместить каретку суппорта вплотную к мерной плитке 5 (рис. 3) и выточить 2-ю канавку

Снять с направляющих станины мерную плитку 5 (см. рис. 3) и переместить каретку суппорта вплотную к упору 4 (рис. 4) и выточить 3-ю канавку

Если канавки вытачиваются в конце каждого уступа, то их длина выдержана

Вытачивать канавки на заданную глубину (диаметр) по упорам 1 и 2 так же, как и в предыдущем случае, или при помощи лимба винта поперечной подачи (рис. 5)

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

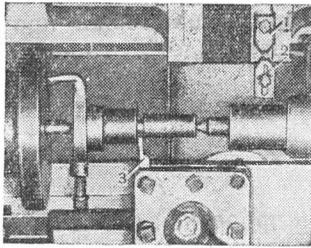


Рис. 5

II. Вытачивание нескольких наружных канавок по упорам на цилиндрической поверхности детали с установкой в патроне

Выточить канавки на цилиндрическом валике

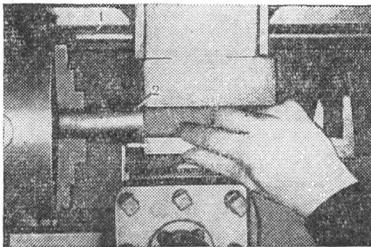


Рис. 6

Установить упор в коническое отверстие шпинделя или расточить с уступом кулачки 1 (рис. 6) патрона. Уступ кулачков или упор будет служить одним из упоров. Порядок вытачивания такой же, как в задании I-2, 3, 4

Если деталь 2 выходит из кулачков с большим вылетом, правый конец поддерживать задним центром. Расстояние первой канавки от правого торца заготовки можно выдерживать при помощи стержня глубиномера штангенциркуля, как показано на рис. 6

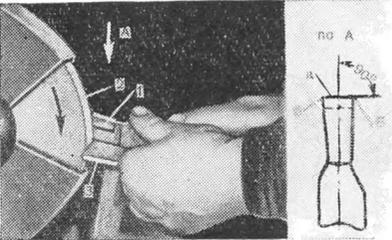
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 22

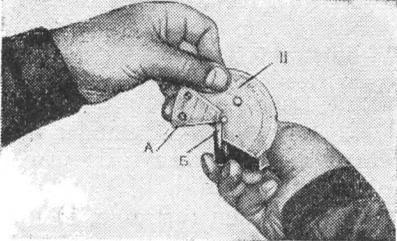
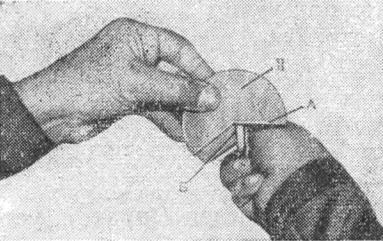
ТЕМА. ВЫТАЧИВАНИЕ НАРУЖНЫХ КАНАВОК И ОТРЕЗАНИЕ

Учебно-производственное задание. Заточивание прорезных канавочных резцов

Цель задания: *научиться затачивать прорезной (канавочный) резец, проверять величины выбранных углов заточки и заправлять режущие кромки резца*

Оснащение рабочего места: заготовка прорезного резца с приваренной головкой из быстрорежущей стали;
заготовка прорезного резца с пластинкой из быстрорежущей стали;
шаблон или универсальный угломер для проверки углов заточки резца;
мелкозернистый оселок из зеленого карбида кремния;
защитные очки

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания
<p>I. Заточивание прорезных резцов</p> <p>1. Проверить и подготовить заточный станок (точило) для заточки прорезных резцов</p> <p>2. Обработать главную заднюю поверхность резца</p>  <p>Рис. 1</p> <p>3. Проверить угол заточки главной задней поверхности (величину главного заднего угла):</p>	<p>Организационные указания:</p> <p>проверить биение шлифовального круга, расстояние подручника от круга, наличие экранчика, исправность отсасывающего устройства; налить эмульсию в коробки, укрепляемые на корпусе заточного станка (точила) или около него, протереть стекла экранчиков или защитных очков</p> <p>Выполнение приемов</p> <p>Включить заточный станок (точило) Взять резец 1 (рис. 1) за стержень большим, указательным и средним пальцами левой руки и пальцами правой руки Большим пальцем левой руки резец (см. рис. 1) прижимать к подручнику 3 и одновременно всеми тремя пальцами перемещать возвратно-поступательным движением вдоль рабочей поверхности 2 круга Правой рукой удерживать резец с наклоном стержня вниз под углом примерно 8—10° Прижимать резец главной задней поверхностью к рабочей поверхности круга Режущая кромка (следовательно, и задняя главная поверхность) должна быть под углом 90° к оси головки резца (см. рис. 1, вид по стрелке А), а передняя поверхность горизонтальная</p> <p>Выключить заточный станок Взять шаблон 1 левой рукой, а резец 1 правой, установить друг против друга на хорошо обработанной плоскости 2 (см. карту 19, указание к заданию I-2, рис. 2)</p>

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания
<p>а) шаблоном;</p> <p>б) угломером</p> <p>4. Заточить левую и правую задние вспомогательные поверхности головки резца</p> <p>5. Проверить правильность заточивания задних боковых вспомогательных поверхностей относительно передней поверхности резца:</p> <p>а) левой вспомогательной поверхности</p>	<p>Плотность прилегания задней главной поверхности резца к поверхности скошенной стороны <i>A</i> шаблона покажет правильность заточки заднего угла</p> <p>Угломер <i>I</i> взять в левую руку, а резец <i>I</i> в правую и установить его опорной поверхностью на длинную измерительную поверхность <i>A</i> угломера (см. карту 19, указание к заданию I-2, рис. 3). Пальцем левой руки перемещать по стрелке поворотный диск <i>a</i> угломера до плотного прилегания его короткой измерительной поверхности <i>B</i> к задней главной поверхности головки резца</p> <p>Показание на градуированной шкале покажет величину заточки главного заднего угла</p> <p>Включить заточный станок См. карту 19, указание к заданию I-3, рис. 4</p> <p>Заточный станок выключить</p> <p>Угломер <i>II</i> (рис. 2) предварительно установить на угол $1-2^\circ$ и резец поместить между его измерительными поверхностями <i>A</i> и <i>B</i>. Плотность прилегания боковой поверхности головки резца к измерительным плоскостям угломера покажет правильность заточки</p>
 <p>Рис. 2</p>	<p>Проверять правильность заточки задней правой вспомогательной поверхности так же, как и левой, только в этом случае универсальный угломер <i>II</i> повернуть на себя обратной стороной (рис. 3)</p>
<p>б) правой вспомогательной поверхности</p>  <p>Рис. 3</p>	

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

6. Проверить угол наклона левой и правой задних вспомогательных поверхностей к телу резца

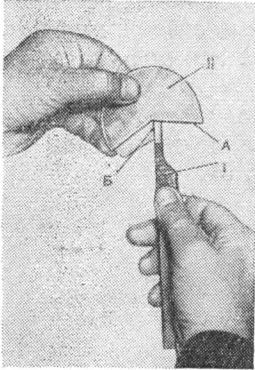


Рис. 4

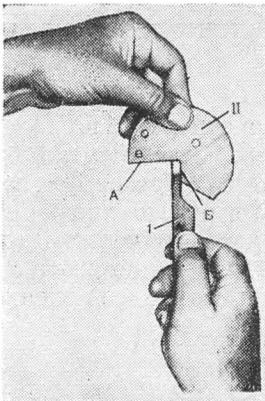


Рис. 5

7. Обработать переднюю поверхность, выдержав заданный передний угол резца

8. Проверить величину заточки угла заострения резца

9. Заправить режущие кромки головки резца

См. предыд. указания об установке угломера II для измерения угла заточки $1-2^\circ$

Резец I правой рукой вставить между измерительными поверхностями A и B угломера (рис. 4 и 5) и по плотности их прилегания к задним (левой и правой) вспомогательным поверхностям головки резца установить углы заточки поверхностей к телу резца

Включить заточный станок

Затачивать переднюю поверхность (передний угол), как указано в карте 19 в задании I-5 на рис. 5

Выключить заточный станок

Резец I вставить в измерительные поверхности A и B угломера II. Вращая большим пальцем левой руки подвижный диск a, довести до полного прилегания измерительной поверхности B угломера к передней поверхности головки резца (см. карту 19, указание к заданию I-6, рис. 6). Показание на шкале угломера покажет величину заточки угла заострения. При необходимости дополнительной заточкой наклонить или закруглить главную режущую кромку

Заправлять режущие лезвия (кромки) головки резца так же, как и у проходного резца (см. карту 13, указания к заданию I-12, рис. 12, 13, 14)

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 23

Т Е М А. ВЫТАЧИВАНИЕ НАРУЖНЫХ КАНАВОК И ОТРЕЗАНИЕ

Учебно-производственное задание. Отрезание при прямом и обратном вращении шпинделя. Затачивание отрезных резцов

Цель задания: *научиться устанавливать заготовку в трехкулачковом патроне с требуемым вылетом ее из кулачков; отрезать короткие и длинные заготовки при прямом вращении шпинделя одной поперечной подачей резца, поперечной и продольной подачами, резцом с наклонной главной режущей кромкой; надрезать заготовки при обратном вращении шпинделя; затачивать отрезные резцы*

Оснащение рабочего места: заготовки — прутковой материал; два отрезных резца с пластинками из быстрорежущей стали; один резец с наклонной головной режущей кромкой (рис. 5);

изогнутый отрезной резец;

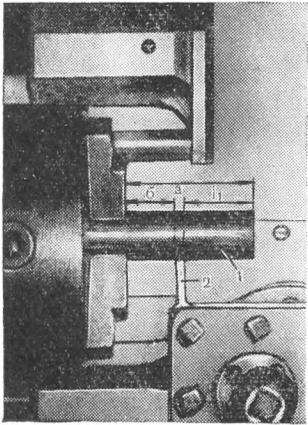
измерительная линейка и штангенциркуль с величиной отсчета 0,1 мм по нониусу;

центр — задний, жесткий;

специальная оправка, вставляемая в пиноль задней бабки (рис. 4);

мелкозернистый оселок из зеленого карбида кремния;

защитные очки

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p data-bbox="151 870 459 898">I. Отрезание заготовок</p> <p data-bbox="67 922 547 1034">1. Вставить пруток в отверстие шпинделя и закрепить в патрон. Установить и закрепить отрезной резец</p>  <p data-bbox="263 1550 330 1574">Рис. 1</p> <p data-bbox="67 1618 547 1677">2. Настроить станок на требуемый режим резания</p>	<p data-bbox="576 922 1337 1151">Пруток 1 (рис. 1) вставлять в отверстие шпинделя с левой стороны коробки скоростей. Вылет прутка из кулачков на длину L состоит из: длины отрезаемой заготовки l_1, ширины канавки (резца) a и расстояния b от левой стенки канавки до кулачков, которое должно примерно равняться диаметру заготовки. Отрезной резец 2 установить строго по центральной линии станка и перпендикулярно к оси детали (см. рис. 1)</p> <p data-bbox="576 1618 1337 1702">Подобрать скорость резания и по ее величине и диаметру заготовки определить число оборотов шпинделя в минуту</p>

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

3. Отрезать заготовку на заданную длину:

Первый способ — только поперечной (без разгонки резцом) подачей

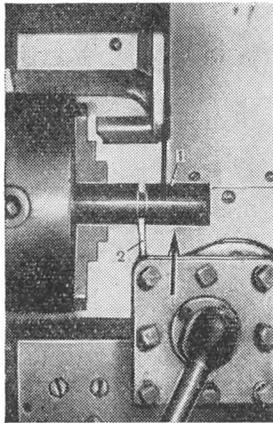


Рис. 2

Второй способ — поперечной и продольной подачами с разгонкой резцом

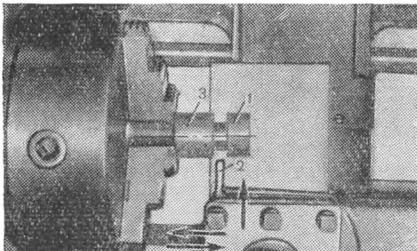


Рис. 3

Переместить отрезной резец 2 (см. рис. 1) правой вершиной головки от торца заготовки на ее длину и ручной поперечной подачей отрезать заготовку 1 (рис. 2)

Резец 2 (рис. 3) установить в исходное рабочее положение и поперечной подачей сделать врезание с последующим его перемещением влево, опять врезание и перемещение вправо до левого торца заготовки 1 и так до полного обтачивания стержня между заготовкой 2 и прутком 3. Нельзя отламывать заготовку на ходу станка

4. Разрезать прутковый материал на отдельные длинные заготовки

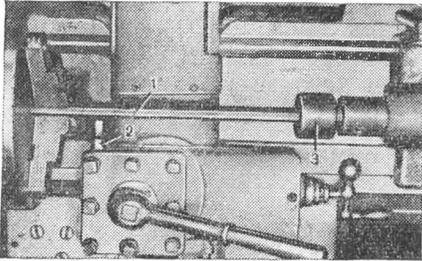


Рис. 4

При отрезании длинной заготовки *1* ее конец может изогнуться и нанести ранение рабочему. Для предупреждения такого случая переместить влево заднюю бабку так, чтобы правый конец заготовки вошел в цилиндрическое отверстие специальной оправки *3* (рис. 4). Как только обрабатываемый стержень между левым торцом заготовки и торцом прутка останется небольшого диаметра (2—3 мм), отвести резец *2* от центральной линии (на себя), выключить станок, переместить заднюю бабку несколько вправо и заготовку отломить

5. Разрезать пруток на заготовки заданной длины

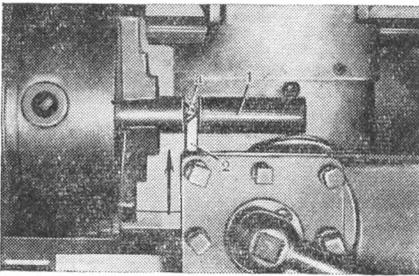


Рис. 5

Чтобы не оставался стерженек *a* (рис. 5) на торце отрезанной заготовки *1*, режущую кромку резца *2* затачивать с небольшим наклоном (см. рис. 5). В этом случае правая вершина головки резца будет опережать левую вершину и торец заготовки *1* будет гладким. Оставшийся на торце прутка конический выступ подрезать поперечной подачей резца

6. Надрезать заготовку на отдельные кольца

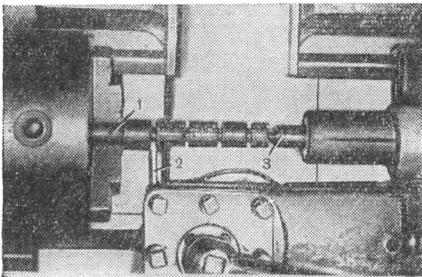


Рис. 6

Левый конец прутка *1* (рис. 6) закрепить в патроне, правый поддерживать задним центром *3*

Вытачивать канавки, выдерживая требуемую толщину колец заготовок, до диаметра на 3—4 мм меньше будущего отверстия детали

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

7. Разрезать пруток на отдельные заготовки при обратном вращении шпинделя

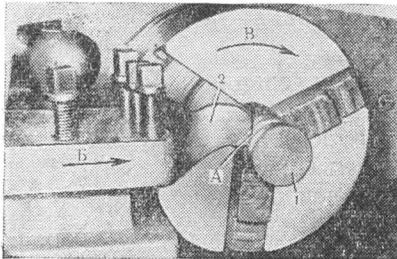


Рис. 7

II. Заточивание отрезного резца

1. Заточить отрезной резец — прямой, правый

2. Проверить перпендикулярность головки отрезного резца относительно его опорной поверхности

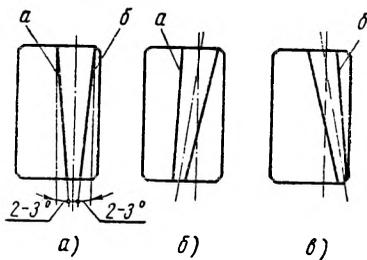


Рис. 8

Установить изогнутый отрезной резец 2 (рис. 7) вниз режущей кромки А и перпендикулярно к оси детали. Отвести резец от правого торца прутка на заданную длину заготовки, пустить станок на обратное вращение шпинделя по направлению стрелки В и прямой поперечной подачей резца по стрелке Б отрезать заготовку 1

Чтобы улучшить процесс резания и уменьшить дрожание резца, подтянуть клинья суппорта; применять смазочно-охлаждающую жидкость

Заточивать отрезной резец приемами, применяемыми при заточивании прорезных резцов (карта 22, указания к заданию 1), с той только разницей, что у отрезного резца головка будет длиннее и равна половине диаметра разрезаемой заготовки $+3 \div 5$ мм)

Боковые задние вспомогательные поверхности а и б головки резца должны иметь одинаковый угол наклона к вертикальной оси головки (рис. 8, а). На рис. 8, б — вспомогательная поверхность а, а на рис. 8, в вспомогательная поверхность б имеют отрицательные углы, поэтому резцы с такой заточкой непригодны к использованию

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 24

Т Е М А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИЕМОМ И МЕТОДОВ РАБОТЫ ПРИ ОБТАЧИВАНИИ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Учебно-производственное задание. Установка резца по центральной линии станка по специальному шаблону-угольнику; обработка валиков с применением самозажимного и специального хомутиков и без хомутиков (точность выполнения работ — по 5-му классу, чистота поверхностей — в пределах 3—4-го классов)

Цель задания: овладеть высокопроизводительными приемами и методами работы при обтачивании гладких и ступенчатых цилиндрических поверхностей

Оснащение рабочего места: самозажимной и специальный хомутики;

специальный угольник для определения толщины подкладок; заготовки, предварительно обработанные детали; специальная державка, вставляемая в пиноль задней бабки (см. рис. 4);

резцы (проходной — 2 шт., подрезной — 1 шт.) с пластинками из быстрорежущей стали и твердых сплавов; штангенциркуль с величиной отсчета 0,1—0,05 мм по нониусу; передний, жесткий, рифленый и ведущий центры, задний — вращающийся;

специальное ступенчатое кольцо (см. рис. 5); защитные очки, крючок для отвода и удаления стружки

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

I. Установка резца по центральной линии станка

Определить толщину подкладок под устанавливаемый резец

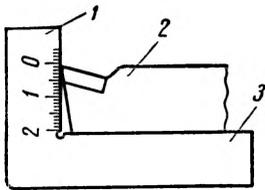


Рис. 1

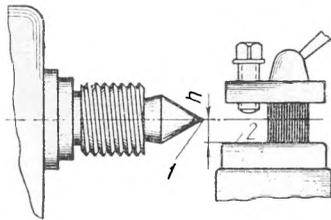


Рис. 2

На вертикальной стороне 1 угольника (рис. 1) нанести миллиметровые риски от нулевого штриха вниз. Нулевой штрих от опорной поверхности 3 нижней части угольника должен отстоять на величину, равную расстоянию от опорной поверхности 2 (рис. 2) резцедержателя до вершины 1 (острия) центра. Резец 2 (см. рис. 1) опорной поверхностью поместить на угольник и по штриху, против которого находится вершина резца, определить толщину требуемой подкладки (подкладок)

Для установки резцов по центральной линии станка можно использовать горизонтальную риску, проведенную на корпусе задней бабки, или риску на пластинке, прикрепленной к корпусу задней бабки

II. Правила техники безопасности

Выполнить правила техники безопасности при обтачивании деталей в центрах

Не устанавливать и не снимать обрабатываемые детали на ходу станка

Не измерять детали на ходу станка

Сливную (выющуюся) стружку удалять специальным крючком

При остановке станка не тормозить патрон рукой

При остановке станка выключить электродвигатель

III. Обработка деталей с применением специальных хомутиков

1. Установить и закрепить самозажимной или специальный хомутик на заготовке

Вставить конец заготовки в отверстие корпуса 5 хомутика (рис. 3, а), предварительно отжав поводок 2 в сторону пружины 3

При пуске станка палец 1 поводкового патрона упрется в поводок 2 хомутика, что заставит его повернуться на оси 4 влево. Имеющимися на поводке зубьями деталь вначале будет закреплена в хомутике, а затем начнет вращаться вместе с ним

При обработке валиков с канавками можно применить хомутик, имеющий шпонку 1 (рис. 3, б)

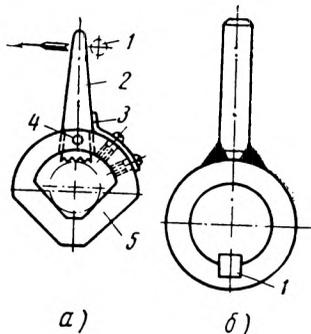


Рис. 3

IV. Одновременная обработка нескольких цилиндрических поверхностей

1. Обточить цилиндрическую поверхность с уступами одновременно двумя резцами

Установить и закрепить (рис. 4) деталь 1 в патроне; проходной правый резец 2 в резцедержателе; проходной правый резец 3, повернутый режущей кромкой вниз, в специальной державке 4, установленной в пиноли задней бабки

При первом (пробном) обтачивании вначале снять стружку резцом 3, затем подать резец 2 на требуемую глубину резания. Длину проточки резцом 3 выдерживать по делениям 5, нанесенным на пиноли задней бабки

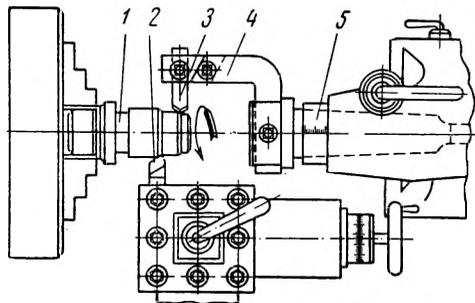


Рис. 4

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

V. Установка резца на требуемый размер по специальному каленному кольцу

Обточить ступенчатый валик с использованием ступенчатого кольца-упора

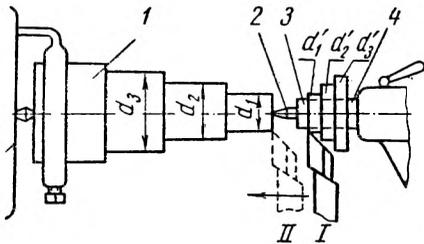


Рис. 5

VI. Обработка деталей в центрах без применения хомутиков

Обточить гладкий цилиндрический вал без применения хомутика

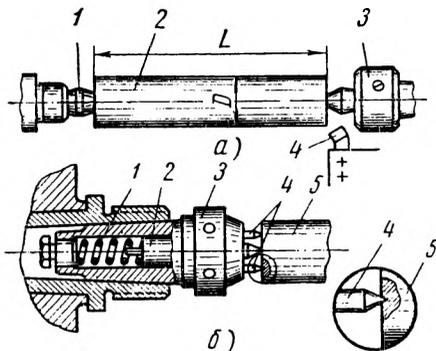


Рис. 6

Кольцо-упор 3 (рис. 5) установить либо на задний центр 2, либо на пиноль задней бабки 4. Диаметры кольца должны быть равны соответствующим диаметрам валика 1. При окончательном выдерживании размеров диаметров резец вначале подводят к соответствующей поверхности ступени кольца-упора, например к d_1' (положение I), а затем переводят продольной подачей к требуемой ступени валика d_1 (см. рис. 5, положение II)

Вставить в коническое отверстие шпинделя рифленый центр 1 (рис. 6, а), а в пиноль задней бабки — вращающийся центр 3. В центры установить и закрепить деталь 2 с глухим или сквозным отверстием. При вращении шпинделя рифленый центр имеющимися на нем зубьями будет вращать деталь (рис. 6, а). На рис. 6, б показан ведущий пружинящий передний центр 2. В корпус центра вделана пружина 1 и закреплена на нем головка 3 (с двумя или более острыми закаленными штифтами 4). В этом случае заготовка или деталь не обязательно должна быть пустотелой или иметь с одной стороны глухое отверстие. Деталь установить в центры. Поджимая задним центром, перемещать деталь (а вместе с ней и центр 2) влево до вдавливания острия штифтов в поверхность торца детали 5. При вращении шпинделя штифты головки корпуса переднего центра будут вращать обрабатываемую деталь

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 25

ТЕМА. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИЕМОМ И МЕТОДОВ РАБОТЫ ПРИ ПОДРЕЗАНИИ УСТУПОВ, ТОРЦОВ, ВЫТАЧИВАНИИ КАНАВОК И ОТРЕЗАНИИ

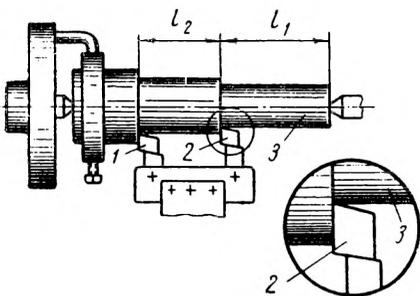
Учебно-производственное задание. Одновременное подрезание двух уступов, подрезание торца и обтачивание фаски, подрезание торца двумя резцами, одновременное подрезание уступа и торца, вытачивание канавки двумя резцами, отрезные работы (точность выполнения работ — по 5-му классу, чистота поверхностей — в пределах 3—4-го классов)

Цель задания: овладеть высокопроизводительными приемами и методами работы при подрезании уступов и торцов, вытачивании канавок и отрезании.

Оснащение рабочего места: заготовки ступенчатых валиков; заготовки деталей с большими размерами торцовых поверхностей; оправка с двумя подрезными резцами;

два откидных упора;

резцы: проходные отогнутые (2 шт.); упорнопроходные (2 шт.); канавочный (1 шт.); специальный подрезной (1 шт.); отрезные обычные (2 шт.); отрезной с двумя режущими кромками (1 шт.); отрезной изогнутый резец (1 шт.) с пластинками из быстрорежущей стали и твердых сплавов; защитные очки; крючок для отвода и удаления стружки

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания
<p style="text-align: center;">I. Подрезание уступов</p> <p>1. Подрезать одновременно два уступа</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Рис. 1</p>	<p>Упорнопроходные резцы 1 и 2 закрепить в оправке (рис. 1), выдержав расстояние между режущими кромками, равное длине l_2 второго уступа (см. рис. 1). Так делать в случае, если уступ l_1 больше уступа l_2.</p> <p>Установить на станине упор для выдерживания длины уступа l_1; длина уступа l_2 получится одновременно при обтачивании первого уступа (см. рис. 1)</p>

II. Подрезание торцов и уступов

1. Подрезать торец с одновременным обтачиванием фаски

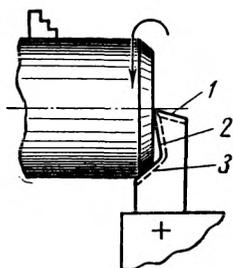


Рис. 2

2. Подрезать торец одновременно двумя проходными отогнутыми резцами

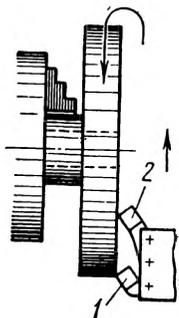


Рис. 3

3. Подрезать торец и уступ за один проход

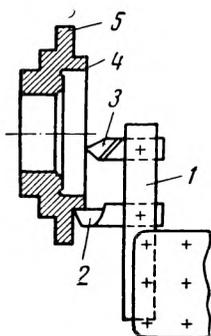


Рис. 4

Заточить подрезной резец с тремя режущими кромками 1, 2 и 3 (рис. 2). Режущей кромкой 1 подрезать торец при подаче резца от наружной поверхности к центру, режущей кромкой 2 — от центра на себя; режущей кромкой 3 обточить фаску в тот момент, когда вершина резца приближается к центру детали

Два проходных отогнутых резца 1 и 2 (рис. 3) установить вершинами в плоскости торца на расстоянии друг от друга, несколько большем половины протачиваемой поверхности торца. Переместить резец 1 в исходное рабочее положение, после чего произвести врезание на требуемую глубину резания и подавать нижние салазки к центру (от себя)

Установить и закрепить в державке 1 (рис. 4) подрезной резец 2 и проходной 3 с таким расчетом, чтобы вылет вершины головки подрезного резца был больше вылета вершины головки проходного резца на величину расстояния между торцом 4 отверстия и торцом уступа 5. Начинать подрезание с торца отверстия, затем подрезать торец уступа

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

III. Вытачивание канавок

Выточить наружную канавку двумя резцами

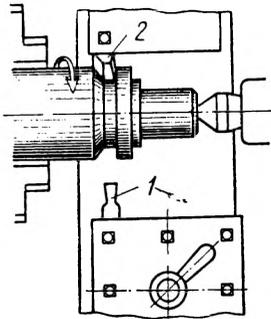


Рис. 5

IV. Отрезание

1. Отрезать заготовку с применением откидного упора

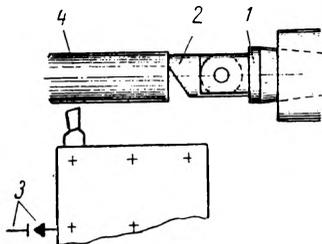


Рис. 6

2. Отрезать за один проход две заготовки на кольца

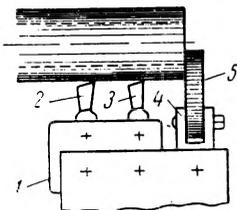


Рис. 7

Установить и закрепить прорезной резец *1* (рис. 5) в передний резцедержатель, а проходной прямой *2* — в задний резцедержатель передней поверхностью вниз. Выточить канавку прорезным (канавочным) резцом *1*, а затем проходным резцом *2*, при прямом вращении шпинделя и подаче резца к центру, профилировать канавку

Откидной упор *1* установить в пиноль задней бабки (рис. 6). На станине установить продольный упор *3*. Пруток *4* подать до упора, откинуть назад головку *2* упора *1* и отрезать заготовку заданной длины

Установить и закрепить:

в державке *1* два отрезных резца *2* и *3* (рис. 7) правыми вершинами головок на расстоянии друг от друга, равном ширине заготовки;

державку с резцами в резцедержателе;

откидной упор *4* в резцедержателе на расстоянии его откидной части (головки) *5* от вершины отрезного резца *3*, равном ширине заготовки

Продольный упор в этом случае не требуется. После подачи заготовки до упора дисковую головку *5* откинуть на себя

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

3. Отрезать пустотелую заготовку без применения упоров

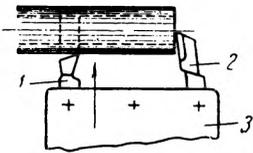


Рис. 8

4. Отрезать заготовку двухкромочным (ступенчатым) отрезным резцом

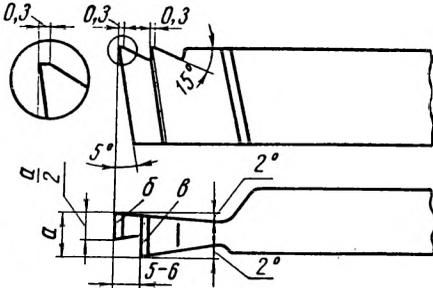


Рис. 9

5. Вырезать кольца из предварительно надрезанной заготовки.

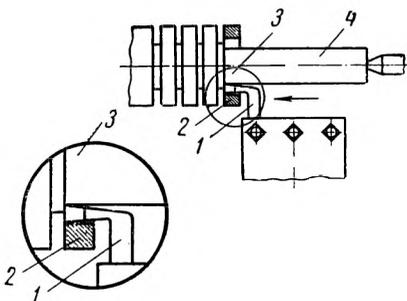


Рис. 10

Установить и закрепить резцы: отрезной 1 (рис. 8) и подрезной 2 в резцедержателе 3 на расстоянии друг от друга, равном длине заготовки. Подрезать торец и продолжением поперечной подачи нижних салазок отрезать заготовку заданной длины

Резец (рис. 9) установить в исходное рабочее положение по линейке или по штангенциркулю от правого конца (торца) разрезаемого прутка так же, как и обычный отрезной резец. После отрезания требуемой длины заготовки правой режущей кромкой б резца продолжать подачу резца до срезания оставшегося стержня левой режущей кромкой в

Кольца 2 с большим внутренним диаметром вырезать из предварительно надрезанной заготовки 3 изогнутым резцом 1 (рис. 10), перемещая его продольной подачей. Оставшийся стержень 4 от заготовки использовать для изготовления других деталей.

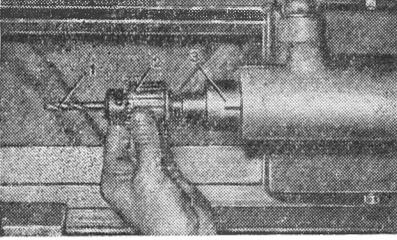
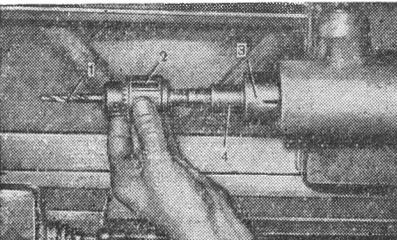
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 26

Т Е М А. СВЕРЛЕНИЕ, РАССВЕРЛИВАНИЕ И ЦЕНТРОВАНИЕ

Учебно-производственное задание. Подбор, установка и закрепление сверл в сверлильных патронах и в пиноли задней бабки, подбор смазочно-охлаждающих жидкостей

Цель задания: *научиться подбирать, устанавливать и закреплять сверла несколькими способами; подбирать смазочно-охлаждающую жидкость*

Оснащение рабочего места: трехкулачковый сверлильный патрон;
двухкулачковый сверлильный патрон;
спиральные сверла диаметром 8 мм (1 шт.), 15 мм (1 шт.) с цилиндрическим хвостовиком и диаметром 20 мм (1 шт.) с коническим хвостовиком;
заготовка диаметром 20—30 мм, длиной 60—70 мм; проходной отогнутый резец;
переходная коническая втулка Морзе № 2/3 или 3/4

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Подбор, установка и закрепление спиральных сверл</p> <p>1. Подобрать сверло для сверления сквозного цилиндрического отверстия</p> <p>2. Закрепить спиральное сверло с цилиндрическим хвостовиком диаметром до 10 мм</p>  <p>Рис. 1</p>  <p>Рис. 2</p>	<p>Сверлить отверстие диаметром до 20 мм одним сверлом, такого же диаметра, что и отверстие. При сверлении отверстий большого диаметра (30 мм и т. д.) взять два или несколько сверл: одно диаметром вдвое меньше диаметра отверстия, второе соответственно в полтора, два раза больше первого сверла и т. д.</p> <p>Спиральное сверло 1 (рис. 1) с цилиндрическим хвостовиком диаметром до 10 мм закреплять ключом в трехкулачковом патроне 2, который устанавливается в коническое отверстие пиноли 3 задней бабки. Если конус хвостовика сверлильного патрона меньше конуса конического отверстия пиноли, патрон установить с помощью переходной конической втулки 4 (рис. 2). Перед установкой тщательно протереть конус хвостовика сверлильного патрона и коническое отверстие пиноли</p>

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

3. Закрепить спиральное сверло с цилиндрическим хвостовиком диаметром больше 10 мм

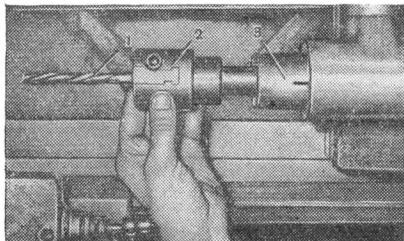


Рис. 3

4. Установить спиральное сверло с коническим хвостовиком:

Первый способ

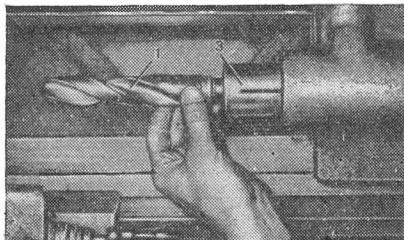


Рис. 4

Второй способ

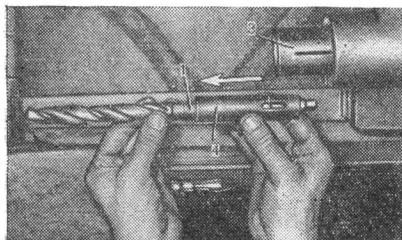


Рис. 5

Спиральное сверло 1 (рис. 3) с цилиндрическим хвостовиком диаметром больше 10—12 мм закрепить либо в трехкулачковом патроне большого размера (как в первом случае), либо в двухкулачковом патроне 2

Сверло 1 (рис. 4) с коническим хвостовиком установить в коническое отверстие пиноли 3. Коническое отверстие пиноли и конус хвостовика сверла предварительно протереть

Если конус 1 хвостовика сверла меньше конического отверстия пиноли (рис. 5), сверло установить при помощи переходной конической втулки 4 Морзе № 2/3 или № 3/4 и т. д., т. е. внутренний конус втулки будет соответственно 2-го или 3-го номера, а наружный — 3-го и 4-го

5. Проверить установку сверла

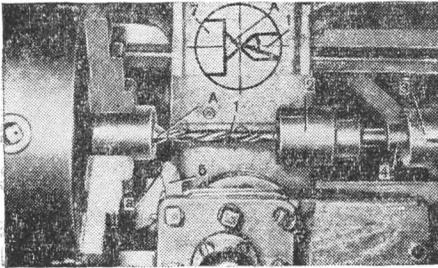


Рис. 6

Сверло должно быть установлено строго по центральной линии станка. Это можно проверить подводом сверла к вершине переднего центра или к точно установленной детали с отверстием. Передний центр можно заменить стержнем *б* небольшого диаметра и длины, закрепленным в патроне и обточенным с конца на конус *А* (рис. 6). Главная режущая кромка *а* резца *б* должна быть установлена к оси детали (стержня) под углом примерно 30°

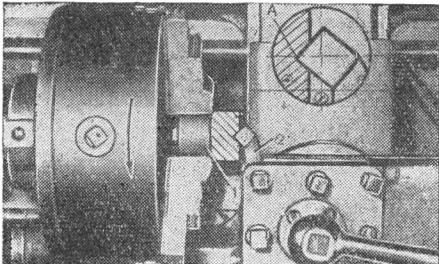
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 27

Т Е М А. СВЕРЛЕНИЕ, РАССВЕРЛИВАНИЕ И ЦЕНТРОВАНИЕ

Учебно-производственное задание. Сверление и рассверливание сквозных отверстий (точность выполнения работы — по 5-му классу, чистота поверхностей — в пределах 2—3-го классов)

Цель задания: *научиться готовить торец заготовки под сверление, сверлить и рассверливать сквозные цилиндрические отверстия*

Оснащение рабочего места: проходной отогнутый резец — 1 шт.;
короткое спиральное сверло — 1 шт.;
прямоугольный стержень для установки в резцедержателе;
сверла диаметром 15 мм (1 шт.) и 25 мм (1 шт.) с пластинками из быстрорежущей стали и твердых сплавов;
заготовка диаметром 40—50 мм и длиной 60—70 мм;
пруток диаметром 20—30 мм и длиной 50—60 мм;
крючок для отвода и удаления стружки

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания
<p>I. Подготовка торца, сверление и рассверливание отверстий</p> <p>1. Подрезать торец заготовки предварительно и выточить направление для сверла (1-й способ)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Рис. 1</p> <p>2. Настроить коробку скоростей станка на требуемое число оборотов шпинделя</p> <p>3. Надсверлить заготовку коротким сверлом (2-й способ)</p>	<p>Предварительно подрезать торец заготовки 1 проходным отогнутым резцом 2 с большим поднутрением вспомогательной вершины А (рис. 1). При перемещении резца комбинированной подачей верхних и нижних салазок суппорта произвести его врезание к центру торца, в результате чего образуется коническое углубление для направления сверла (см. на рис. 1 в кружке)</p> <p>Подачи и скорости резания подбирать по таблицам нормативов. По скорости резания и диаметру сверла определить число оборотов по формуле</p> $n = \frac{318v}{D} \text{ (об/мин)}$ <p>Надсверливать отверстие заготовки 1 коротким сверлом 3, закрепленным в пиноли 4 задней бабки (рис. 2) или в сверлильном патроне. Подачу сверла производить вращением маховичка ее по часовой стрелке</p>

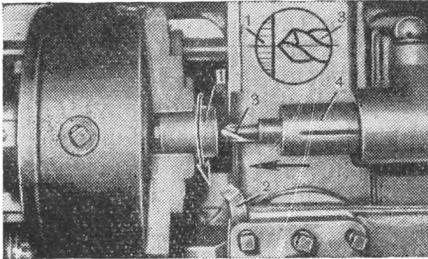


Рис. 2

4. Надсверлить заготовку спиральным сверлом выбранного диаметра (3-й способ)

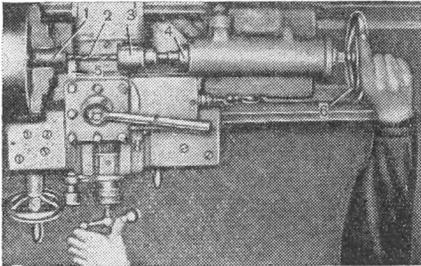


Рис. 3

5. Сверлить сквозное отверстие с применением смазочно-охлаждающей жидкости

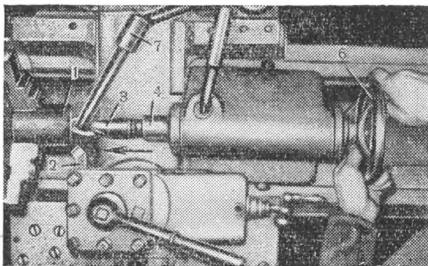


Рис. 4

Установить и закрепить заготовку 1 в трехкулачковом патроне (рис. 3), а сверлильный патрон 3 (с закрепленным в нем спиральным сверлом 2) — в коническом отверстии пиноли 4 задней бабки. Закрепить в резцедержателе прямоугольный стержень-упор 5.

Вращением маховичка 6 задней бабки по часовой стрелке перемещать пиноль вместе с сверлом

Как только сверло начнет врезаться в торец заготовки, вращая винт нижних поперечных салазок левой рукой, подвести упор 5 вплотную к сверлу. Продолжать вращать маховичок и одновременно подавать вперед упор до тех пор, пока сверло установится точно по центральной линии станка. Как только вершины режущих кромок сверла углубятся в просверливаемое отверстие, упор отвести от сверла

Измерить величину диаметра надсверленного отверстия. Если диаметр получился больше, чем на 0,1 мм, сверло переточить

Подавать сверло 3 с пинолью 4 вращением маховичка 6 задней бабки (рис. 4). В процессе сверления сверло охлаждать смазочно-охлаждающей жидкостью, подаваемой по гидропроводу 7 станка

Время от времени сверло выводить из отверстия, чтобы удалить накопившуюся в спиральных канавках стружку. В конце сверления подачу сверла уменьшить до минимальной. При появлении металлического визга сверление прекратить и переточить сверло

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

6. Рассверлить отверстие

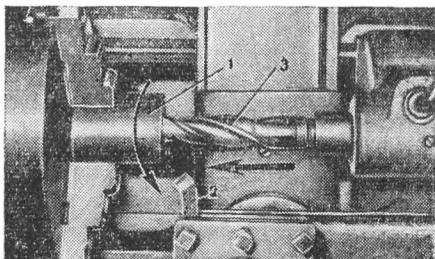


Рис. 5

7. Выполнять правила техники безопасности при сверлении и рассверливании отверстий

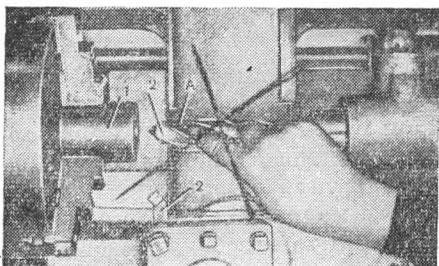


Рис. 6

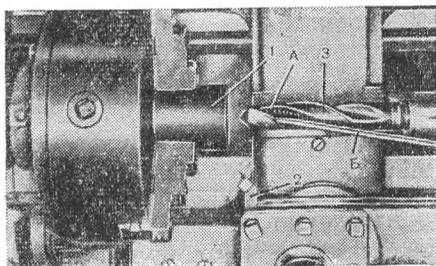


Рис. 7

Рассверливать отверстие с подачей, большей в 1—2 раза по сравнению с подачей сверла такого же диаметра при сверлении отверстия в сплошном материале. Сверло 3 и деталь (заготовку) 1 (рис. 5) охлаждать. Скорость резания при рассверливании выбирать такую же, как и при сверлении сверлом одинакового диаметра

Не удалять пальцем накопившуюся в спиральных канавках стружку А (рис. 6)

Для удаления стружки А (рис. 7) пользоваться крючком В либо небольшим деревянным стержнем

Охлаждать сверло при помощи системы охлаждения (насоса)

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 28

ТЕМА. СВЕРЛЕНИЕ, РАССВЕРЛИВАНИЕ И ЦЕНТРОВАНИЕ

Учебно-производственное задание. Заточивание спиральных сверл. Проверка правильности заточки по специальному шаблону и угломеру

Цель задания: *научиться затачивать спиральное сверло и проверять величины выбранных углов заточки.*

Оснащение рабочего места: спиральное сверло требуемого диаметра;
шаблоны (рис. 2 и 10) или угломер для проверки углов заточки сверла;
защитные очки

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

Заточивание спиральных сверл и проверка заточки

1. Заточить одну из режущих кромок спирального сверла

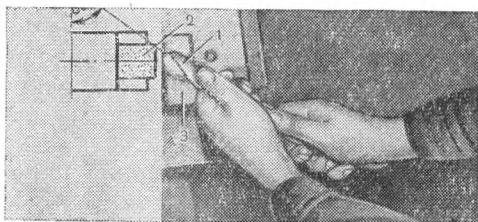


Рис. 1

2. Проверить угол наклона режущей кромки к оси сверла:
по специальному шаблону

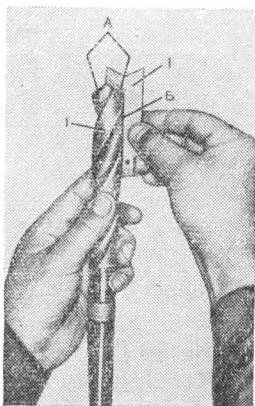


Рис. 2

Включить заточный станок (точило)

Сверло *1* взять правой рукой за хвостовик, а левой — за стержень (рис. 1) и установить его на подручник *3* так, чтобы ось сверла с осью вращения шлифовального круга *2* составляла угол примерно 60° . Большим пальцем левой руки прижимать сверло к поверхности подручника *3*, а правой нажимать сверлом на рабочую поверхность шлифовального круга. При заточке режущей кромки хвостовик сверла время от времени опускать несколько вниз с одновременным поворачиванием самого сверла около его вершины по часовой стрелке примерно на $\frac{1}{6}$ оборота

Остановить заточный станок

Сверло *1* взять в левую руку, а шаблон *1* — в правую (см. рис. 2)

Приложить длинную рабочую поверхность *Б* шаблона к боковой поверхности сверла и по плотности прилегания короткой рабочей поверхности шаблона к режущей кромке *А* сверла определить величину угла наклона режущей кромки к оси сверла, который должен быть примерно равным $58-59^\circ$. Одновременно по шаблону определить длину режущей кромки

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

по угломеру

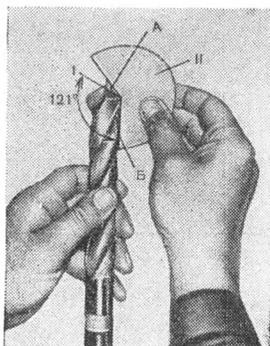


Рис. 3

3. Заточить вторую режущую кромку

Включить заточный станок

Правила затачивания и проверки правильности заточки такие же, как и для первой режущей кромки

Выключить заточный станок

4. Проверить величину угла заточки режущих кромок при вершине сверла и их длину:
шаблоном

Сверло *I* взять в левую руку, а шаблон *I* — в правую (рис. 4). Шаблон установить на режущие кромки сверла, строго выдерживая при этом совмещение длинной рабочей поверхности *Б* шаблона с осью сверла. Плотность прилегания режущих кромок к поверхностям выреза шаблона и одинаковая их длина определяют правильность заточки сверла

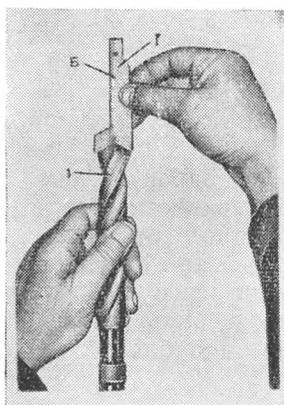


Рис. 4

угломером

Угол при вершине сверла *I* можно проверить угломером *II*, как показано на рис. 5. Для одновременной проверки угла при вершине и длины режущих кромок угломер нужно повернуть к себе другой стороной (рис. 6)

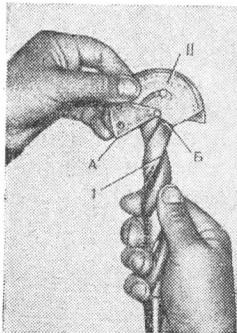


Рис. 5

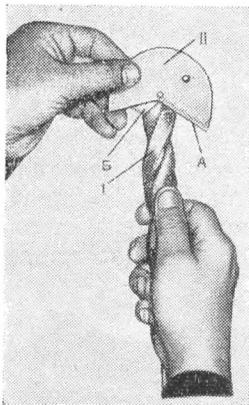


Рис. 6

5. Проверить величину угла заострения

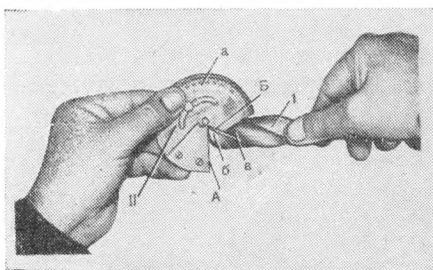


Рис. 7

Угломер *II* взять в левую руку, а сверло *I* — в правую (рис. 7). Вращая большим пальцем левой руки поворотный диск *a*, довести измерительные поверхности *A* и *B* угломера до плотного их прилегания соответственно к задней поверхности *б* и к поверхности спиральной канавки *в* (передней поверхности) режущей кромки

Показание на градуированной шкале угломера определит величину угла заострения, который должен быть равен 60°

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

6. Проверить угол между перемычкой и режущей кромкой: шаблоном

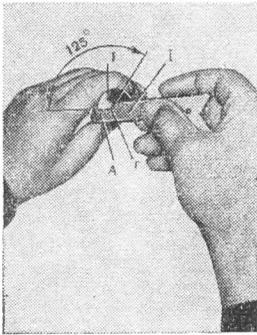


Рис. 8

угломером

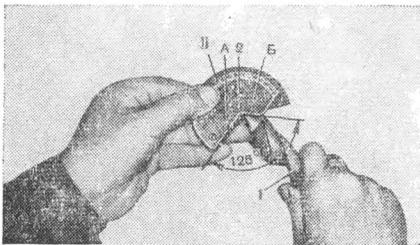


Рис. 9

7. Проверить углы заточки спирального сверла шаблоном другой конструкции

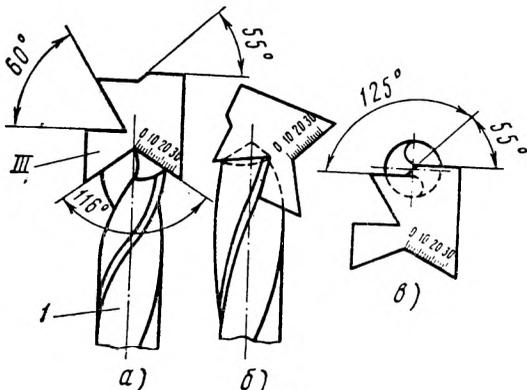


Рис. 10

Сверло *1* держать левой рукой, шаблон *I* — правой (рис. 8). Приложить шаблон к режущей кромке сверла *A* и к перемычке *г*. Определить угол наклона перемычки к режущим кромкам. Если угол окажется не 55° (125°) — больше или меньше — угол заострения сверла соответственно уменьшить или увеличить

Угломер *II* установить на угол 125° и взять в левую руку, а сверло *1* — в правую (рис. 9). Подвести сверло режущей кромкой к измерительной поверхности *Б* поворотного диска и по совпадению перемычки *г* с измерительной поверхностью *A* основного диска угломера установить правильность заточки

На рис. 10 показаны приемы проверки угла заточки сверла *1* специальным шаблоном *III*:

- a* — угла при вершине и длины режущих кромок;
- б* — угла заострения;
- в* — угла между перемычкой и режущей кромкой

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 29

ТЕМА. СВЕРЛЕНИЕ, РАССВЕРЛИВАНИЕ И ЦЕНТРОВАНИЕ

Учебно-производственное задание. Сверление и рассверливание глухих отверстий с коническим и плоским дном на заданную глубину (длину)

Цель задания: научиться сверлить и рассверливать цилиндрические глухие отверстия с разной формой дна на определенную глубину (длину)

Оснащение рабочего места: спиральные сверла требуемых размеров (диаметров);
сверло с углом при вершине 180° ;
проходной отогнутый правый резец;
штангенциркуль с величиной отсчета $0,1—0,05$ мм по нониусу;
заготовки деталей (согласно чертежам на выданную работу);
крючок для отвода и удаления стружки

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

I. Сверление глухого отверстия с коническим дном

1. Установить и закрепить заготовку в трехкулачковом патроне; проходной резец в резцедержателе и спиральное сверло — в коническом отверстии пиноли задней бабки

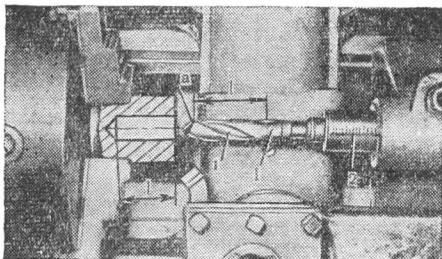


Рис. 1

2. Подрезать торец, в центре торца сделать резцом углубление для направления сверла

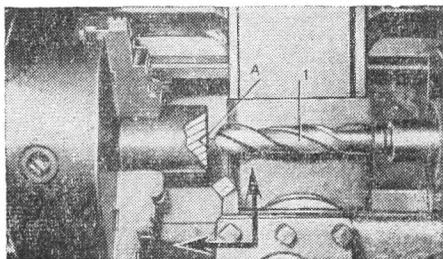


Рис. 2

При сверлении на определенную глубину при коническом дне отверстия глубину сверления выдерживать по метке 1 , намеченной на сверле 1 мелом от вершины режущей кромки a (рис. 1) или по делениям 2 , нанесенным на поверхности пиноли задней бабки. Перед установкой сверла хорошо протереть его хвостовик (или хвостовик сверлильного патрона) и коническое отверстие пиноли задней бабки

После выточки углубления A (рис. 2) подвести сверло 1 к выточке и проверить совпадение оси сверла с осью детали по расположению его конической части к сторонам выточки. Для совпадения осей соответственно сместить корпус задней бабки

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

3. Настроить коробку скоростей станка на заданное число оборотов шпинделя для сверления отверстий в деталях

По таблицам нормативов подобрать скорость резания и подачу. По скорости резания и диаметру сверла определить число оборотов детали по формуле

$$n = \frac{318v}{D} \text{ (об/мин)}$$

4. Сверлить в заготовке отверстие на заданную глубину (длину)

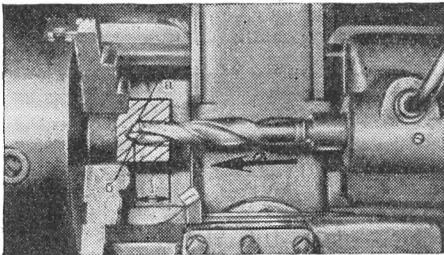


Рис. 3

Как только вершины режущих кромок *a* и *б* войдут в просверливаемое отверстие на 3—5 мм (рис. 3), сверло вывести из отверстия, остановить станок и проверить размер получаемого отверстия, после чего включить станок, продолжать сверлить, выдерживая глубину сверления от вершин *a* и *б* режущих кромок до торца детали. Применять смазочно-охлаждающую жидкость

5. Измерить глубину (длину) просверленного отверстия

Вывести сверло из отверстия, остановить станок. За глубину просверливаемого отверстия (с коническим дном) принять расстояние *l* (рис. 4) от торца детали до конца цилиндрической части отверстия или до большого основания конического дна

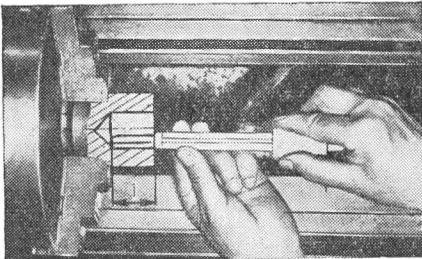


Рис. 4

Измерить можно глубиномером штангенциркуля, как показано на рис. 4

II. Сверление глухого отверстия с плоским дном

1. Сверлить предварительно сверлом с обычной заточкой

Длину *l* цилиндрического отверстия с плоским дном измерять от торца детали (рис. 5) до вершины *A* конического дна отверстия

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

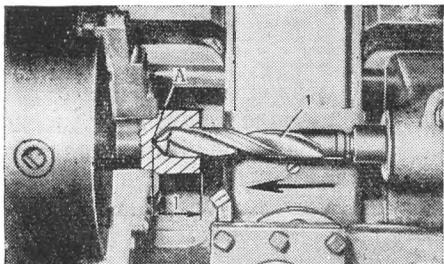


Рис. 5

2. Заточить и установить сверло со специальной заточкой

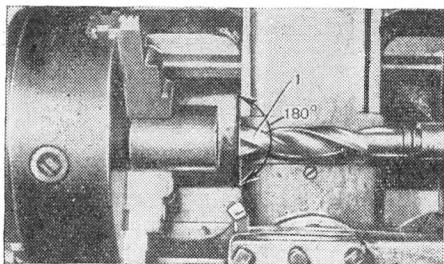


Рис. 6

3. Сверлить отверстие окончательно

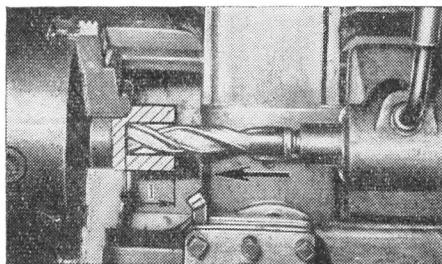


Рис. 7

Для окончательного сверления отверстия с плоским дном взять сверло 1 (рис. 6) такого же диаметра, что и для предварительного сверления, и заточить его с углом при вершине 180°

Сверло 1 подавать ручной подачей, вращая маховичок задней бабки по часовой стрелке (рис. 7). Длину (глубину) отверстия измерять глубиномером штангенциркуля от торца детали до плоского дна приемом, показанным на рис. 4

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

III. Сверление и рассверливание глухого ступенчатого отверстия

1. Сверлить глухое ступенчатое отверстие сверлом меньшего диаметра

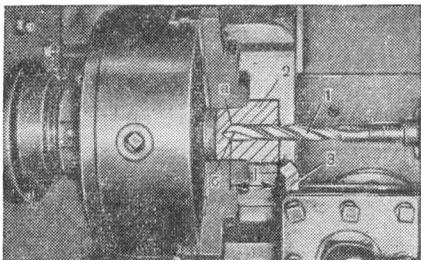


Рис. 8

2. Рассверлить глухое ступенчатое отверстие

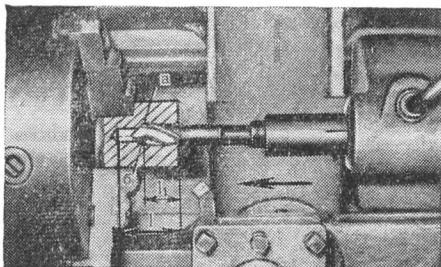


Рис. 9

Глухое ступенчатое отверстие в детали 2 (рис. 8) сверлить в следующей последовательности: подрезать торец резцом 3, сделать вспомогательной вершиной проходного резца углубление в центре торца для направления сверла; сверлить отверстие, выдержав его глубину, как в предыдущих упражнениях (см. указания к заданиям I-3, 4, 5)

При рассверливании выдержать длину ступени l_1 от торца детали до вершины б сверла (рис. 9)

IV. Возможные случаи брака при сверлении отверстий спиральными сверлами

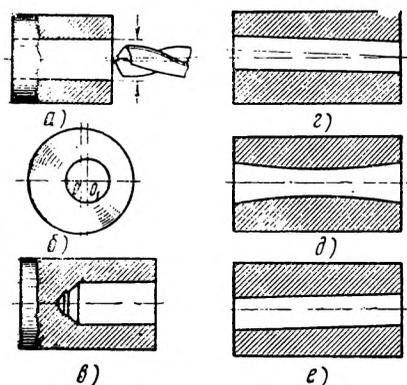


Рис. 10

1. Диаметр просверленного отверстия намного больше диаметра сверла

2. Ось отверстия не совпадает с осью детали

3. Диаметр отверстия больше диаметра сверла и коническое дно ступенчатое

4. Ось отверстия не совпадает с осью детали в конце сверления

5. По краям отверстие больше по размерам, чем в середине

6. Ось отверстия не совпадает с осью детали в конце отверстия

См. рис. 10, а. Причина — режущие кромки сверла неодинаковой длины. Брак неисправим

См. рис. 10, б. Причина — сверло увело в сторону в начале сверления. Брак неисправим

См. рис. 10, в. Причина — неодинаковые длина и наклон режущих кромок к оси сверла. Брак неисправим

См. рис. 10, г. Причина — неодинаковый наклон к оси сверла и длина режущих кромок. Брак неисправим

См. рис. 10, д. Причина — сверло установлено выше или ниже центральной линии станка или корпус задней бабки смещен на себя или от себя. Брак неисправим

См. рис. 10, е. Причина — в материале, на пути сверления встретилась раковина. Брак неисправим

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА '30

ТЕМА. СВЕРЛЕНИЕ, РАССВЕРЛИВАНИЕ И ЦЕНТРОВАНИЕ

Учебно-производственное задание. Сверление и рассверливание отверстий с применением механической подачи инструмента

Цель задания: *научиться сверлить и рассверливать отверстия высокопроизводительными способами*

Оснащение рабочего места: заготовки на изготавливаемые детали;

две подкладки с полукруглыми углублениями (см. рис. 1);
специальная оправка с коническим отверстием под хвостовик сверла (см. рис. 2);

приспособление (замок), позволяющее присоединить заднюю бабку к каретке суппорта

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

I. Сверление спиральным сверлом отверстий с применением механической подачи

1. Установить и закрепить сверло в резцедержателе (1-й способ)

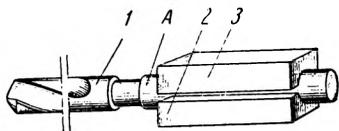


Рис. 1

2. Настроить коробку скоростей на требуемое число оборотов шпинделя и коробку подач на необходимую величину подачи

3. Сверлить отверстие сверлом, закрепленным в резцедержателе, с механической подачей суппорта

4. Сверлить сверлом, закрепленным в резцедержателе, с механической подачей (2-й способ)

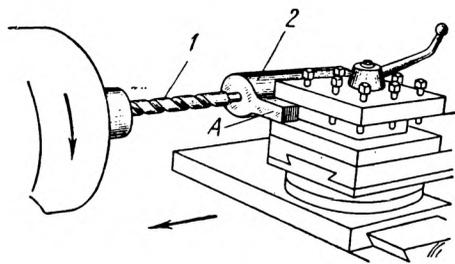


Рис. 2

Сверло 1 (рис. 1) с цилиндрическим хвостовиком А установить в подкладки 2 и 3, а затем в резцедержатель. Перед окончательным закреплением сверла болтами проверить его установку по вершине центра, временно закрепленного для этой цели в шпиндель передней бабки или кулачки патрона, а также совпадение оси сверла с центральной линией станка

Вначале произвести врезание сверла вручную, а затем включить механическую подачу

Спиральное сверло 1 с коническим хвостовиком вставить в коническое отверстие оправки 2 (рис. 2), закрепленной в резцедержателе и входящей в него выступом А. Проверить установку сверла, как и в предыдущем случае. Вначале произвести врезание сверла вручную, а затем включить механическую подачу

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

5. Сверлить сверлом, установленным в коническое отверстие пиноли задней бабки

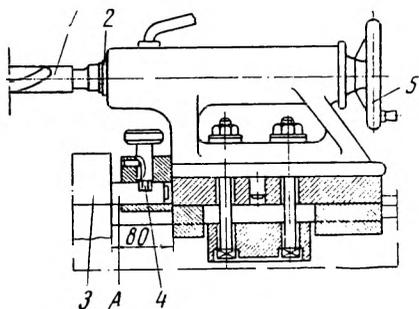


Рис. 3

Сверло 1 (рис. 3) вставить в коническое отверстие пиноли 2 задней бабки. Заднюю бабку подвести вплотную к приспособлению 3 (замку) суппорта и при помощи штифта 4 соединить с пальцем А приспособления. Врезание сверла сделать вручную при помощи маховичка 5 задней бабки, а затем включить механическую подачу

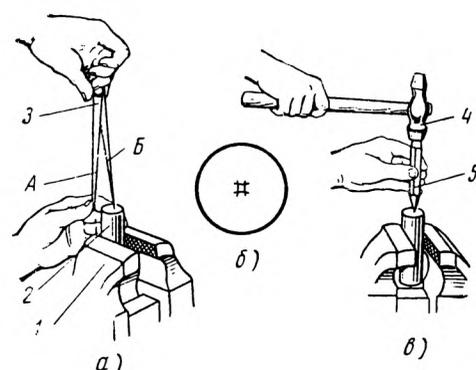
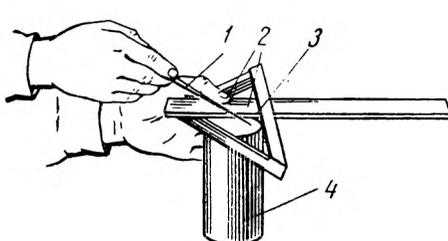
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 31

ТЕМА. СВЕРЛЕНИЕ, РАССВЕРЛИВАНИЕ И ЦЕНТРОВАНИЕ

Учебно-производственное задание. Разметка центров с помощью циркуля, центроискателя, приспособления (колокольчика) и центрование

Цель задания: *научиться размечать, накернивать, сверлить и зенковать центровые отверстия*

Оснащение рабочего места: заготовки диаметром больше диаметра отверстия шпинделя и меньше; разметочный циркуль, керн, молоток, кусочки мела; центроискатель (угольник с линейкой) и чертилка; приспособление (колокольчик); спиральное сверло; зенковка; комбинированное центровочное сверло; сверлильный патрон; проходной правый отогнутый резец

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Разметка и накернивание центрального отверстия:</p> <p>при помощи циркуля и керна</p>  <p>Рис. 1</p> <p>при помощи центроискателя (угольника с линейкой)</p>  <p>Рис. 2</p>	<p>Заготовку 2 (рис. 1, а) закрепить в тисках 1, взять разметочный циркуль 3 и развести его ножки на величину, несколько меньшую или большую радиуса заготовки. Циркуль ножкой А упереть в боковую поверхность заготовки. Поддерживая ножку А большим пальцем левой руки, правой рукой при помощи заостренной ножки В прочертить дугу около центра торца заготовки и так сделать еще три раза, каждый раз переставляя изогнутую ножку 1 на $\frac{1}{4}$ окружности торца заготовки. Начерченные дуги образуют криволинейный четырехугольник (рис. 1, б), в центре которого при помощи керна 5 и молотка 4 (рис. 1, в) накернить центр отверстия. Керн устанавливать вертикально относительно плоскости торца</p> <p>Центроискатель 2 (рис. 2) приложить к торцу заготовки 4 и провести риску 3 чертилкой 1. Поворачивая центроискатель примерно на 90° и проведя вторую риску, получить центр отверстия, затем его накернить указанным способом</p>

Накернить центр отверстия без разметки

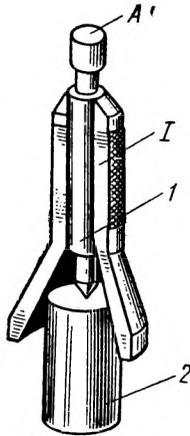


Рис. 3

II. Сверление и зенкование центрального отверстия

1. Подобрать спиральное сверло и зенковку для центрального отверстия

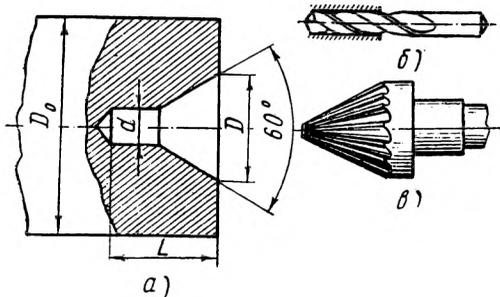


Рис. 4

2. Сверлить центральное отверстие и зенковать

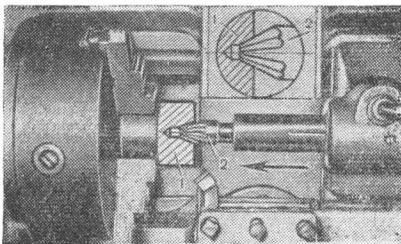


Рис. 5

Приспособление *I* — колокольчик (рис. 3) — установить на торце детали *2* в вертикальном положении; ударом молотка по головке *A* керн *1* наметить центр отверстия

Диаметр спирального сверла (рис. 4, б), длину сверления *L* (рис. 4, а) и диаметр зенковки *D* определить по таблице в зависимости от диаметра D_0 заготовки. Зенковку (рис. 4, в) взять с углом конуса 60° . Сверло (рис. 4, б) и зенковку устанавливать, закреплять ранее разобранными способами

Центрование производить в нижеприведенной последовательности (рис. 5): сверлить заготовку *1* сверлом на требуемую длину (глубину); зенковать зенковкой *2* до требуемого диаметра *D* — большего диаметра основания зенковки (см. рис. 4, а)

Пример. Зацентрировать заготовку диаметром 32 мм с двух сторон. По таблице «Размеры центровых отверстий» определяем: диаметр спирального сверла $d=3$ мм; длину (глубину) сверления $L=7,5$ мм; диаметр большого основания зенковки $D=7,5$ мм.

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

3. Сверлить и зенковать центровое отверстие одновременно без предварительной разметки и накернивания центра

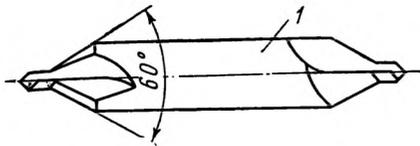


Рис. 6

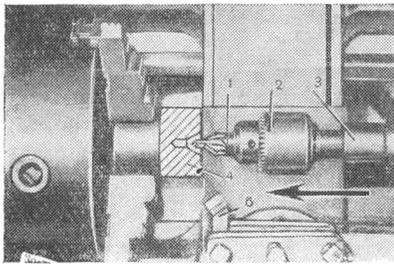


Рис. 7

4. Сверлить центровые отверстия в заготовке, диаметр которой больше диаметра отверстия шпинделя

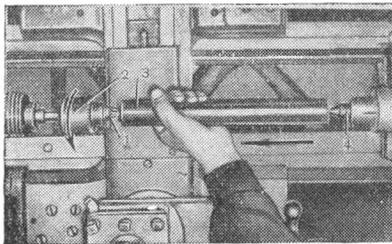


Рис. 8

Комбинированное центровочное сверло 1 (рис. 6) закрепить в сверлильном патроне 2 (рис. 7). Патрон установить в коническое отверстие пиноли 3 задней бабки. Подрезать торец заготовки 4 проходным отогнутым резцом 5 и сделать в центре торца углубление. Сверлить на требуемую длину ручной подачей при помощи вращения маховичка задней бабки

Сверлильный патрон 2 (рис. 8) с комбинированным центровочным сверлом 1 установить в коническое отверстие шпинделя. Заготовку 3 с накерненным центровым углублением на правом торце левой рукой упереть в задний центр 4, а центровое углубление на левом торце направить на сверло. Все это сделать после предварительной настройки станка на требуемое число оборотов шпинделя

Включить станок и ручной подачей, вращая маховичок задней бабки, перемещать пиноль задней бабки вместе с центром и заготовкой на сверло 1; сверлить центровое отверстие с одной стороны, затем все повторить для другого конца заготовки

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 32

ТЕМА. РАСТАЧИВАНИЕ, ЗЕНКЕРОВАНИЕ И РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ

Учебно-производственное задание. Черновое и чистовое растачивание сквозных гладких цилиндрических отверстий (точность выполнения работ — по 4-му классу, чистота поверхностей для чистового растачивания — 4—5-го классов)

Цель задания: *научиться подбирать и устанавливать необходимые расточные резцы, растачивать и проверять у деталей гладкие цилиндрические отверстия; растачивать отверстия с применением специальной державки*

Оснащение рабочего места: заготовки с просверленным отверстием;

расточные проходные резцы — черновой и чистовой;

штангенциркуль с величиной отсчета 0,1—0,05 мм;

гладкий предельный калибр-пробка;

расточная державка (см. рис. 7);

крючок для отвода и удаления стружки

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Черновое растачивание гладких цилиндрических отверстий</p> <p>1. Определить величину снимаемого слоя металла при черновом растачивании</p> <p>2. Определить по нормативам режимов резания подачу, скорость резания и подсчитать число оборотов шпинделя в минуту для обработки заданного отверстия</p> <p>3. Подобрать расточные проходные резцы</p>	<p>Определить по нормативам припуск под чистовое растачивание и вычесть величину его из величины диаметра окончательно расточенного отверстия — получим величину диаметра после чернового растачивания. Вычесть из нее величину диаметра отверстия заготовки и разделить на 2 — получим припуск на одну сторону отверстия при черновом растачивании</p> <p>Пример. Отверстие заготовки диаметром 41 мм должно быть расточено до окончательного размера диаметра 45 мм. Припуск (по таблице нормативов) на чистовое растачивание (на диаметр) равен 1,2 мм. Величина диаметра после чернового растачивания $45 - 1,2 = 43,8$ мм. Припуск (с одной стороны отверстия) на черновое растачивание равен</p> $\frac{43,8 - 41}{2} = 1,4 \text{ мм.}$ <p>Число оборотов шпинделя определить по формуле</p> $n = \frac{318v}{D} \text{ (об/мин)}$ <p>Проходной расточной резец (рис. 1, а) должен иметь главную режущую кромку 1 с двумя вершинами А и Б; переднюю поверхность пластинки 2 из быстрорежущей стали или из твердого сплава; длина стержня 3 (в основном круглого сечения) должна быть на 15—20 мм больше глубины растачиваемого отверстия; тело резца 4 прямоугольного сечения. Ось резца при его установке, как правило, должна быть</p>

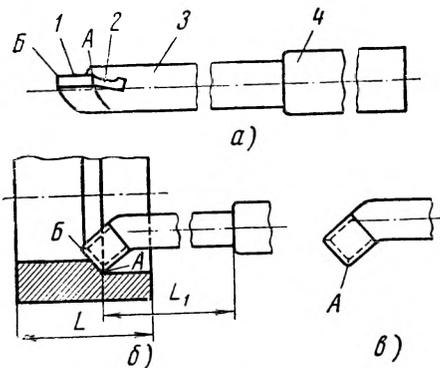


Рис. 1

параллельна оси заготовки (рис. 1, б) и $L_1 > L$ на 15—20 мм. Главную режущую кромку 1 с вершиной А (рис. 1, б) использовать при растачивании отверстия. Чистовой расточной резец (рис. 1, в) должен отличаться от черногового закруглением вершины А

4. Установить и закрепить заготовку в трехлачковом патроне

5. Установить и закрепить расточной черновой резец

6. Настроить коробку скоростей станка на заданное число оборотов шпинделя и коробку подач на заданную величину подачи. Поставить резец в исходное рабочее положение

7. Установить по лимбу резец на требуемую глубину резания и снять пробную стружку

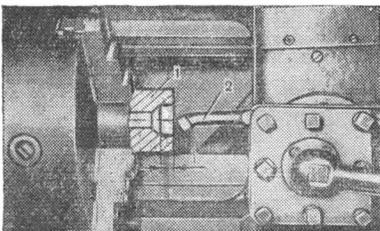


Рис. 2

8. Проверить полученный размер диаметра отверстия

Черновой расточной резец устанавливать вершиной А головки по линии центров так, чтобы ось резца была параллельна оси заготовки, а вылет резца позволял обрабатывать всю длину отверстия

Исходным рабочим положением резца считается расположение вершины Б головки около торца детали на расстоянии 15—20 мм

При снятии пробной стружки растачивать отверстие в заготовке 1 на длину l , равную 2—3 мм (рис. 2)

Измерять штангенциркулем I с величиной отсчета 0,1 мм (рис. 3); снимать пробную стружку, пока не получится заданный размер диаметра отверстия

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

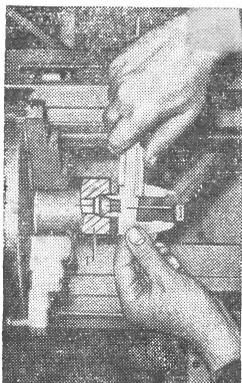


Рис. 3

9. Расточить отверстие

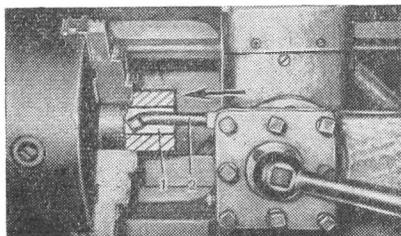


Рис. 4

II. Чистовое растачивание отверстий

1. Настроить станок на чистовое растачивание отверстия: установить подачу и требуемое число оборотов шпинделя

2. Установить и закрепить в резцедержателе чистовой резец

3. Взять пробную стружку

Ввести резец 2 в отверстие заготовки 1, произвести продольное врезание резцом вручную, потом включить механическую подачу и расточить отверстие на всю длину (рис. 4)

В конце растачивания выключить механическую подачу, остановить станок и резец переместить несколько к центральной линии.

Вывести резец из отверстия и вторично проверить размер расточенного отверстия

Подбор подачи и определение числа оборотов шпинделя — см. указания к заданию I-2

Резец главной вершиной А установить точно по линии центров

Пробную стружку при чистовом обтачивании брать так же, как и при черновом (см. указания к заданиям I-7, 8, рис. 2)

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

4. Проверить размер получаемого отверстия

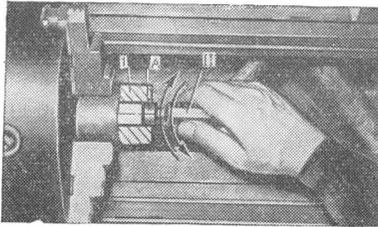


Рис. 5

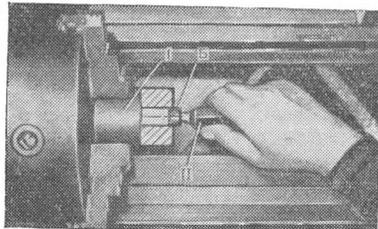


Рис. 6

5. Расточить отверстие на всю длину

Проверить получаемый размер отверстий у детали 1 (рис. 5) проходной стороной А калибра-пробки II. Проходная сторона А должна проходить в отверстие, а непроходная В — не проходить (рис. 6)

Приемы растачивания те же, что и при черновом растачивании (см. указания к заданиям I-9, рис. 4). Вывести резец и вторично проверить размер расточенного отверстия

III. Растачивание длинных отверстий

1. Расточить цилиндрическое сквозное отверстие с применением специальной державки.

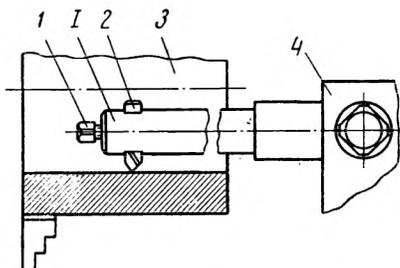


Рис. 7

Державку I (рис. 7) устанавливать подобно расточному проходному резцу в резцедержателе 4. Расточной резец 2 вставить в отверстие державки и закрепить болтом 1.

Приемы чернового и чистового растачивания отверстия 3 детали такие же, как и при растачивании стержневыми расточными резцами

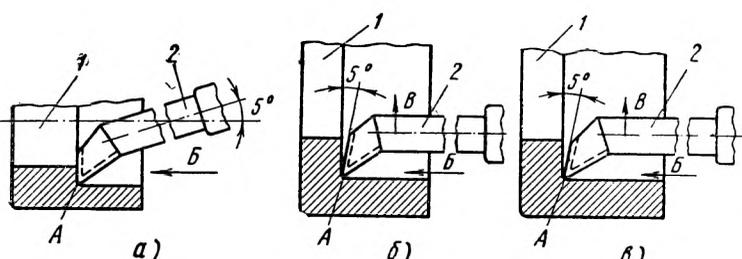
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 33

ТЕМА. РАСТАЧИВАНИЕ, ЗЕНКЕРОВАНИЕ И РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ

Учебно-производственное задание. Черновое и чистовое растачивание сквозных цилиндрических отверстий с уступами

Цель задания: научиться подбирать и устанавливать необходимые расточные резцы; растачивать и проверять у деталей ступенчатые цилиндрические отверстия; растачивать отверстия с применением специальной державки

Оснащение рабочего места:
заготовки с просверленными отверстиями;
расточные подрезные резцы — черновой и чистовой;
измерительная линейка;
штангенциркуль с величиной отсчета 0,1—0,05 мм по нониусу;
штангенглубиномер с величиной отсчета 0,1 мм;
шаблон и гладкий цилиндрический предельный калибр-пробка;
специальная расточная державка (рис. 9);
крючок для отвода и удаления стружки; специальная щетка

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Черновое растачивание отверстия с уступами</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить величину снимаемого слоя металла при черновом растачивании 2. Подобрать по нормативам режимов резания подачу, скорость резания и определить число оборотов шпинделя в минуту. Настроить станок 3. Подобрать расточные подрезные резцы для растачивания цилиндрических отверстий с уступами <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 1</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> 4. Установить и закрепить заготовку в трехкулачковом патроне 5. Установить и закрепить подрезные расточные резцы в резцедержателе 	<p>См. карту 32, указания к заданию I-1</p> <p>См. карту 32, указания к заданию I-2</p> <p>Расточной подрезной чистовой резец отличается от чернового закруглением вершины <i>A</i> (рис. 1, б и в). Длина стержня 2 резца должна быть такой, чтобы можно было растачивать на заданную глубину (длину) ступенчатое отверстие</p> <p>При уступе отверстия 1 с высотой до 5 мм (рис. 1, а) резец 2 устанавливать режущей кромкой перпендикулярно к оси детали или параллельно уступу отверстия или предварительно подрезанному торцу (рис. 2)</p>

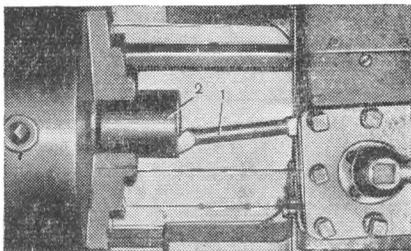


Рис. 2

6. Расточить сквозное цилиндрическое отверстие с уступом высотой до 5 мм

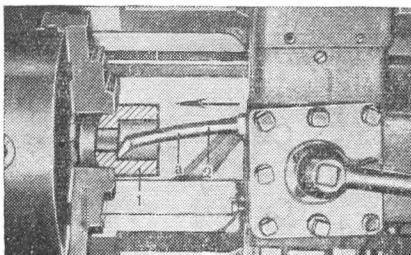


Рис. 3

7. Измерить расстояние от торца детали до уступа:

измерительной линейкой

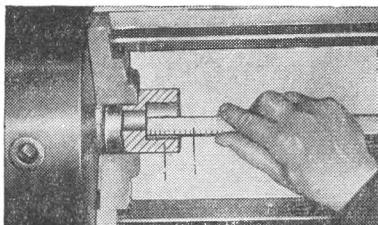


Рис. 4

При растачивании глухих цилиндрических отверстий или сквозных отверстий 1 с уступами высотой больше 5 мм (см. рис. 1, б, в) ось расточного резца должна совпадать с осью детали (центральной линией станка), а режущая кромка должна быть под углом 5° к уступу или к предварительно подрезанному торцу заготовки. Подача резца в этом случае производится вначале в продольном направлении по стрелке *Б* и при подходе резца к уступу — в поперечном по стрелке *В*

Расточной подрезной резец 2 (см. рис. 2) установить режущей кромкой параллельно предварительно подрезанному торцу заготовки 1

Резец подавать продольной подачей, выдерживая размер от торца детали до уступа по метке *а*, обозначенной на стержне резца 2 (рис. 3) либо по продольному лимбу, либо по продольному упору. Уступ будет образовываться главной режущей кромкой головки резца

См. карту 32, указания к заданиям I-7, 8, 9 и II-1, 2, 3, 4, 5

Размер от торца детали до уступа не измерять на ходу станка

Стружку из отверстия пальцами не удалять, а пользоваться для этого крючком или специальной щеткой

Измерительную линейку 1 расположить параллельно образующей отверстия (рис. 4), левым концом (нулевым штрихом) упереть в уступ и по месторасположению торца детали 1 определить действительный размер от торца до уступа

штангенциркулем

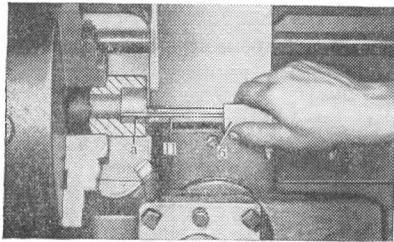


Рис. 5

штангенглубиномером

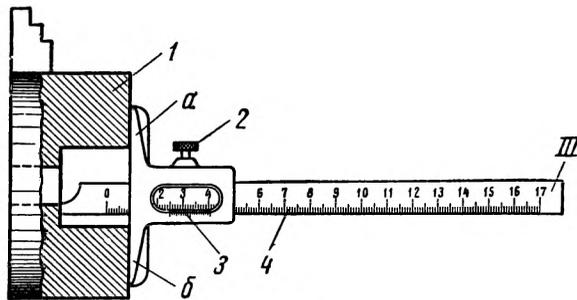


Рис. 6

шаблоном

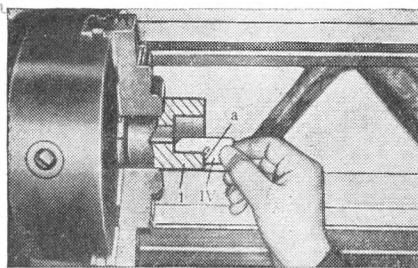


Рис. 7

8. Установить и закрепить заготовку с отверстием, имеющим глухое дно или уступ высотой более 5 мм, и расточить отверстие

Штангенциркуль *II* (рис. 5) подставить к торцу детали и перемещать рамку *б* до упора стержня глубиномера *а* в уступ отверстия. Прочитать размер, который будет соответствовать действительному расстоянию от торца до уступа

Штангенглубиномер *III* (рис. 6) запличками *а* и *б* подставить к торцу детали *1* и вдвинуть штангу *4* до упора в уступ отверстия. Закрепить рамку *3* стопорным винтом *2*, снять инструмент и прочесть размер

Шаблон *IV* (рис. 7) вставить в отверстие правой рукой

Если левый конец шаблона упирается в уступ отверстия, а заплечик *а* шаблона подойдет вплотную к торцу детали *1*, то глубина (длина) цилиндрического уступа отверстия выдержана

См. указания к заданиям I-1—7. При последнем проходе, в момент подхода резца *2* к уступу продольную механическую подачу выключить и резец ручной продольной подачей по стрелке *A* доводить до некоторого врезания в уступ, а затем

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

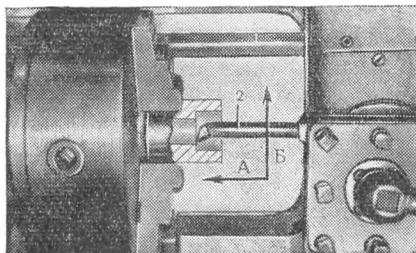


Рис. 8

9. Расточить ступенчатое цилиндрическое отверстие с применением расточной державки

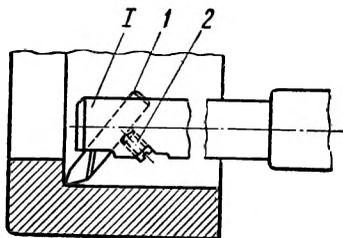


Рис. 9

поперечной подачей по стрелке *Б* подавать его к центру (рис. 8) для образования прямого угла между поверхностью уступа и образующей цилиндрического отверстия

Для растачивания глубоких отверстий и отверстий большого диаметра (сквозных, гладких, с уступами, глухих) применять специальную расточную державку *I* (рис. 9). Резец *1* вставить в квадратное (или круглое) отверстие державки и закрепить стопорным болтом *2*. Растачивать и измерять отверстия с применением расточной оправки ранее изученными приемами и методами

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 34

ТЕМА. РАСТАЧИВАНИЕ, ЗЕНКЕРОВАНИЕ И РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ

Учебно-производственное задание. Вытачивание внутренних канавок

Цель задания: *научиться подбирать и устанавливать расточные канавочные резцы; вытачивать в гладких цилиндрических отверстиях узкие и широкие канавки; измерять размеры вытачиваемых канавок различными инструментами*

Оснащение рабочего места: заготовки с предварительно расточенными отверстиями;
расточной канавочный резец;
измерительная линейка, штангенциркуль с величиной отсчета 0,1 мм,
шаблон;
крючок для отвода и удаления стружки;
щетка

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

I. Вытачивание канавок

1. Установить и закрепить в резцедержателе расточной канавочный резец

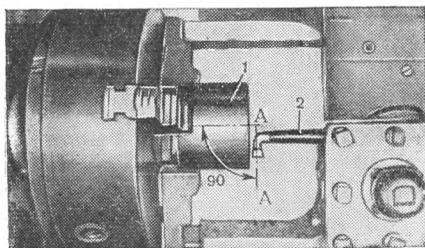


Рис. 1

2. Настроить коробку скоростей на требуемое число оборотов шпинделя, а коробку подач — на требуемую величину подачи

3. Выточить узкую канавку в гладком цилиндрическом отверстии

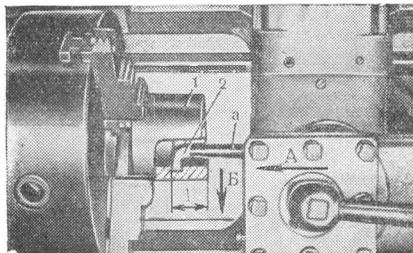


Рис. 2

Осевая линия AA головки резца 2 (рис. 1) должна быть параллельна торцу детали 1 и перпендикулярна к оси детали. Режущую кромку резца установить строго по центральной линии станка

Ввести резец 2 по направлению стрелки A (рис. 2) в отверстие на величину l от левой вершины головки резца до метки a , отмеченной на стержне резца

Поперечной подачей по стрелке B на себя произвести по лимбу врезание резца на глубину канавки. Вводить резец в отверстие на определенную величину можно другим способом: коснуться левой вершиной головки резца торца детали, немного отвести резец в направлении оси детали и переместить его на заданную величину по лимбу продольной подачи или по лимбу винта верхних салазок суппорта

4. Выточить широкую канавку

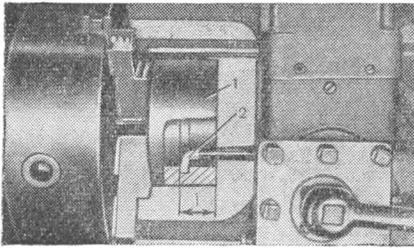


Рис. 3

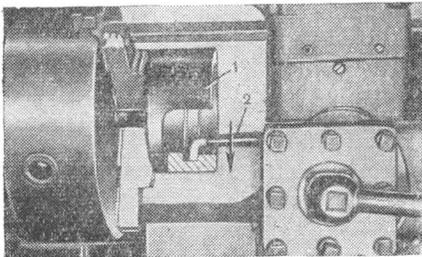


Рис. 4

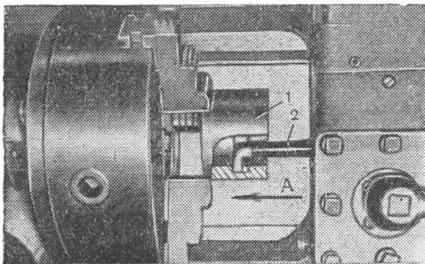


Рис. 5

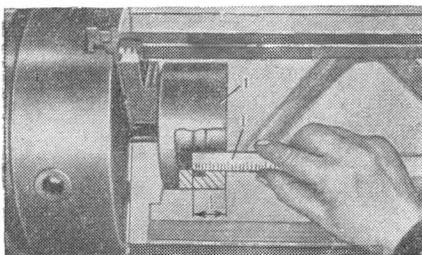
5. Измерить размеры выточенной канавки:
измерительной линейкой

Рис. 6

Как и в предыдущем случае, резец 2 (рис. 3) ввести в отверстие на расстоянии l от торца детали 1 и выточить канавку, не доводя резец до полной глубины ее на 0,2—0,1 мм

Отвести резец 2 в направлении оси детали 1 и переместить его правой вершиной головки вправо на ширину канавки при помощи лимба продольной подачи либо лимба винта верхних салазок суппорта. Сделать по лимбу винта поперечной подачи врезание резца на полную глубину канавки (рис. 4) и переместить его до левой стенки канавки (рис. 5), затем резец 2 отвести в направлении оси детали 1 и вывести из отверстия

Если ширина канавки больше, чем в два раза, ширины режущей кромки канавочного резца, то расширять канавку следует в несколько поперечных проходов резца

Перед проверкой размеров канавки удалять стружку из отверстия щеткой, кусками обтирочного материала концами, намотанными на металлический крючок или на деревянный стержень, при полной остановке станка

Измерительную линейку 1 (рис. 6) ввести в отверстие, прижимая ее боковой стороной к поверхности отверстия так, чтобы левый конец линейки упирался в левую стенку канавки. По расположению правой стенки канавки на линейке определить ее ширину, а по расположению торца — величину l

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

штангенциркулем

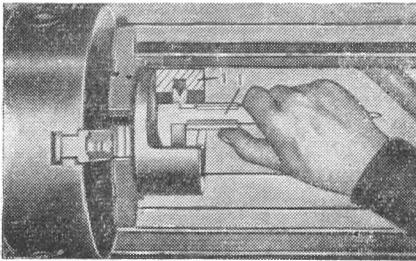


Рис. 7

специальным шаблоном

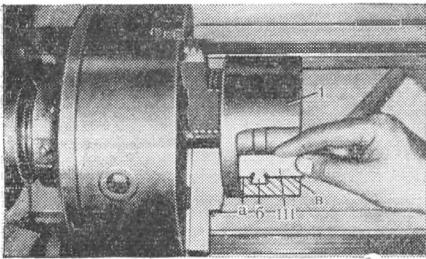


Рис. 8

Ввести штангенциркуль *I* (рис. 7) в отверстие детали *I* и короткими губками измерить ширину канавки. Показание размера по нониусу будет действительным размером ширины канавки

Шаблон *III* (рис. 8) взять пальцами правой руки и ввести его выступающей частью *б* в канавку. Если шаблон плотно входит в канавку и опирается заплечиками *а* и *в* в поверхность отверстия, размеры ширины и глубины канавки выдержаны правильно

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 35

ТЕМА. РАСТАЧИВАНИЕ, ЗЕНКЕРОВАНИЕ И РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ

Учебно-производственное задание. Затачивание расточных резцов

Цель задания: *научиться затачивать расточные резцы — проходной и прорезной (канавочный); проверять величины полученных углов заточки и заправлять режущие кромки головки резцов*

Оснащение рабочего места: заготовки расточных резцов (проходного и канавочного)

с пластинками из быстрорежущей стали и твердого сплава;
угломер и шаблон для измерения углов заточки резцов;
мелкозернистый оселок из зеленого карбида кремния;
защитные очки

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

I. Затачивание расточного проходного резца

1. Обработать главную заднюю поверхность (выдержать задний угол)

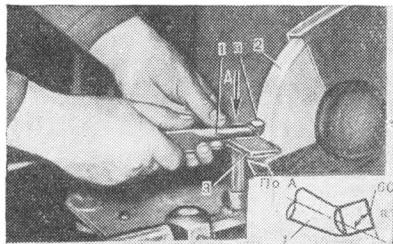


Рис. 1

2. Проверить величину заточки главного заднего угла:
по угломеру

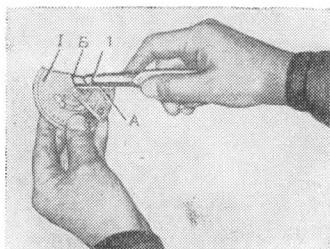


Рис. 2

Резец *1* взять в руки, как показано на рис. 1, установить на подручник *3* и наклонить его стержень вниз примерно на $8-15^\circ$ с поворотом влево так, чтобы главная режущая кромка *a* была к оси стержня резца под углом 60° (см. вид по стрелке *A*)

При заточке не сильно прижимать резец к шлифовальному кругу и непрерывно его перемещать влево — вправо вдоль рабочей поверхности *2* круга с наклоном стержня резца вниз для закругления задней поверхности

Подвести угломер *I* (рис. 2) под стержень резца *1* и сдвинуть его измерительные поверхности *A* и *Б* соответственно к главной задней поверхности и к стержню. Показание на градуированной шкале угломера определит величину заточки главного заднего угла

по шаблону

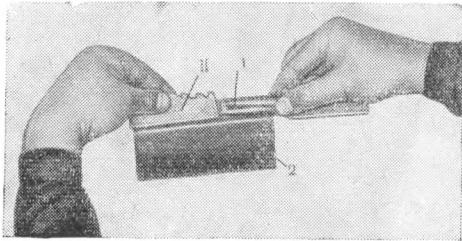


Рис. 3

3. Обработать вспомогательную (левую) заднюю поверхность (выдержать вспомогательный задний угол)

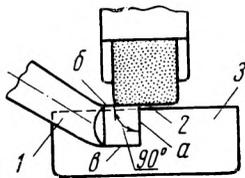


Рис. 4

4. Обработать переднюю поверхность (выдержать заданный передний угол)

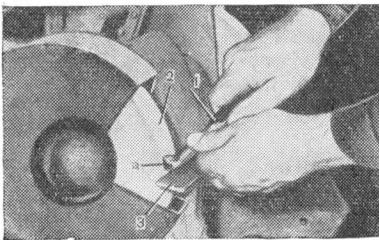


Рис. 5

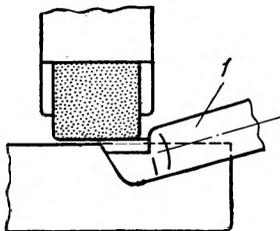


Рис. 6

Шаблон *II* и стержень резца *I* (рис. 3) поставить на хорошо обработанную плоскость *2*. Плоскость прилегания главной задней поверхности к скошенной стороне шаблона определит правильность заточки главного заднего угла

Заточить вспомогательную заднюю поверхность *б* — рис. 4 (см. также карту 19, указание к заданию 3 и рис. 4) с поворотом стержня резца влево и наклоном на себя передней поверхности к горизонтальной плоскости примерно на 8° . Задняя вспомогательная поверхность *б* должна располагаться к главной задней поверхности *а* под углом примерно 90° , так же как и вспомогательная задняя поверхность *в* (см. карту 19, рис. 4, вид *A*). Затачивать поверхность *б* на левом шлифовальном круге двустороннего точильного станка. В процессе заточки резец охлаждать

Головку резца *I* опереть на подручнике *3* так, чтобы главная режущая кромка *а* (рис. 5) была параллельна плоскости вращения шлифовального круга *2*. В процессе затачивания резец охлаждать

Обратить внимание, как и у проходного резца для наружного обтачивания, на образование лунки на передней поверхности *в* направлении, параллельном главной режущей кромке. Если передняя поверхность головки резца должна быть плоской, то в этом случае ее заточить, как показано на рис. 6

5. Проверить величину заточки угла
заострения:
по угломеру

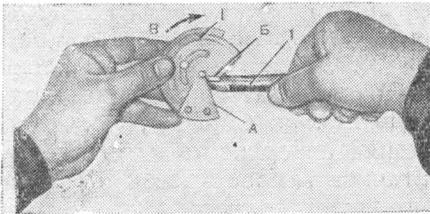


Рис. 7

по шаблону

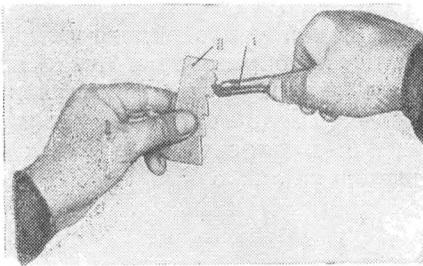


Рис. 8

6. Обработать фаску (или радиус
закругления) главной вершины

Головку резца *I* (рис. 7) вставить в угломер *I*, после чего большим пальцем левой руки вращать подвижный диск угломера по стрелке *B* до плотного прилегания измерительных поверхностей *A* и *B* угломера соответственно к передней и главной задней поверхностям. Показание на градуированной шкале определит угол заострения

Угол заострения определяется по назначенным заднему и переднему углам. Например, для черновой обработки стали средней твердости задний угол равен 8° , передний 12° . Угол заострения будет равен разности между 90° и суммой заднего и переднего углов, т. е. $90^\circ - (8^\circ + 12^\circ) = 70^\circ$

Для определения угла заострения головки резца взять шаблон *II* (рис. 8) в левую руку, резец *I* — в правую и вставить головку резца в соответствующий вырез шаблона. Плотность прилегания передней и главной задней поверхностей к сторонам выреза определит правильность заточки

Резец *I* установить на подручник *З* (рис. 9), удерживая его за стержень левой рукой, параллельно оси вращения шлифовального круга *2*. Большим пальцем правой руки слегка прижимать головку резца к кругу, одновременно поворачивая ее передней поверхностью на себя, чем и будет достигнута заточка фаски вершины *г* головки резца. Если требуется заточить радиус

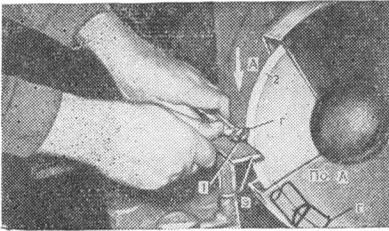


Рис. 9

7. Обработать фаску (или радиус закругления) вспомогательной вершины

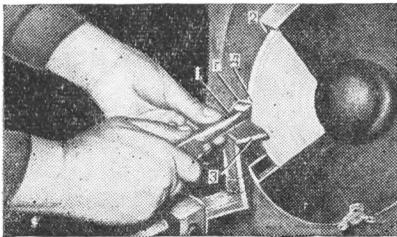


Рис. 10

8. Заправить режущие лезвия головки резца

II. Затачивание расточного прорезного (канавочного) резца

1. Обработать главную заднюю поверхность (выдержать главный задний угол)

закругления, нужно левой рукой тело резца покачивать в горизонтальной плоскости около вершины на себя и от себя

Резец *1* установить на подручник *3* в перпендикулярном направлении к оси вращения круга *2* (рис. 10) и фаску или радиус закругления вспомогательной вершины *δ* заточить так же, как и в предыдущем случае (см. рис. 9)

Заправлять лезвия мелкозернистым оселком из зеленого карбида кремния (см. карту 13, указания к заданию I-12, рис. 12, 13 и 14)

Резец *1* взять за стержень в левую руку, установить на подручник *3* так, чтобы стержень резца (рис. 11) был расположен параллельно оси вращения круга *2* (см. вид по стрелке *A*). Большим пальцем правой руки прижимать головку резца к шлифовальному кругу *2*, одновременно поворачивая ее левой рукой вверх на себя. Затачивать главную заднюю поверхность (главную режущую кромку) резца возвратно-поступательным его движением в продольном направлении и охлаждать

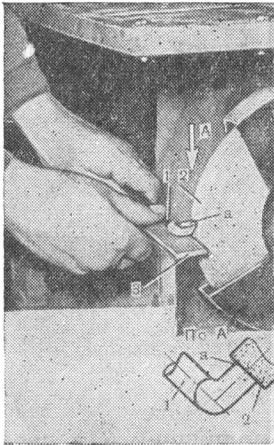


Рис. 11

2. Проверить величину заточки главного заднего угла

3. Обработать вспомогательную заднюю поверхность *б* (выдержать вспомогательный задний угол)

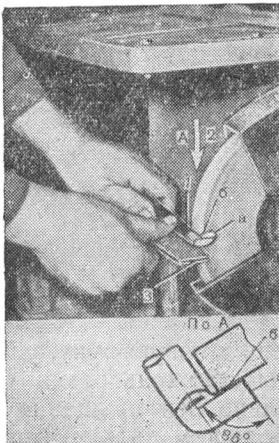


Рис. 12

4. Обработать вспомогательную заднюю поверхность *в* (выдержать вспомогательный задний угол)

См. указания к заданию I-2

Вспомогательную заднюю поверхность *б* резца *1* (рис. 12) затачивать на торцовой поверхности круга *2* (как единственное исключение). Резец держать левой рукой за тело, установив его на подручник *3*; большим пальцем правой руки поддерживать стержень. Легкий нажим резца на камень создавать левой рукой, перемещая резец влево. После правильной заточки угол между главной задней поверхностью *а* и вспомогательной задней *б* должен примерно составлять $85-87^\circ$ (см. вид по стрелке *А*)

В процессе затачивания резец охлаждать
Резец *1* взять за стержень правой рукой и установить его на подручник *3* с небольшим наклоном вниз и вправо (рис. 13)

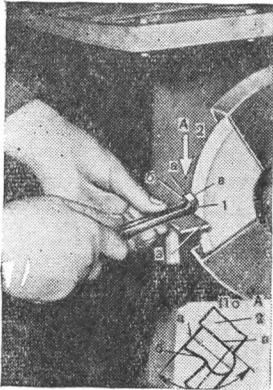


Рис. 13 85—87°

5. Обработать переднюю поверхность (выдержать передний угол)

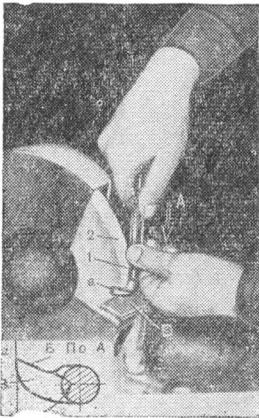


Рис. 14

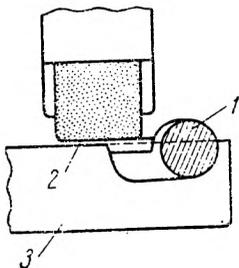


Рис. 15

Нажим резца на круг 2 создавать усилием правой руки. При затачивании вспомогательной задней поверхности *b* сообщать резцу возвратно-поступательное движение в продольном направлении и охлаждать

После правильной заточки угол между главной *a* и вспомогательной *b* задними поверхностями должен составлять примерно 85—87° (см. вид по стрелке *A*)

Резец 1 установить на подручник 3 в вертикальном положении (рис. 14). Большим и указательным пальцами левой руки удерживать резец за стержень и создавать легкий нажим головки на угловую часть рабочей поверхности круга 2

При затачивании следить, чтобы главная режущая кромка *a* была параллельна плоскости вращения круга. Величина угла заострения β (см. вид по стрелке *A*) должна равняться разности между 90° и суммой заднего и переднего углов

При заточке плоской передней поверхности рабочей поверхности круга 2 головку резца 1 установить на подручник 3, как это показано на рис. 15

В процессе затачивания головку резца охлаждать и пользоваться экранчиком или защитными очками

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
6. Проверить величину заточки угла заострения 7. Заправить режущие кромки головки резца	См. указания к заданию I-5 Заправлять лезвия головки резца мелкозернистым оселком из зеленого карбида кремния. См. карту 13, указания к заданию I-12, рис. 12, 13 и 14

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 36

Т Е М А. РАСТАЧИВАНИЕ, ЗЕНКЕРОВАНИЕ И РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ

Учебно-производственное задание. Определение припусков под зенкерование и развертывание, установка зенкеров и разверток на токарном станке. Выбор режима резания

Цель задания: научиться определять припуск под зенкерование и развертывание; устанавливать зенкер или развертку в пиноль задней бабки, специальную втулку или в качающуюся оправку; подбирать скорости резания и подачи по нормативам

Оснащение рабочего места: заготовки с отверстиями, подготовленными под зенкерование и развертывание;
машинная развертка;
зенкер;
специальная втулка с коническим отверстием под конус хвостовика
развертки;
проходной отогнутый резец;
качающаяся оправка

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Определение припусков</p> <p>1. Определить припуск под зенкерование и развертывание</p> <p>2. Подобрать зенкер и развертку в зависимости от диаметра отверстия</p>	<p>При обработке отверстий методом зенкерования и развертывания соответственно припуск под указанные виды обработки определять по таблицам справочника</p> <p>Пример. Для зенкерования отверстия диаметром 35 мм припуск (на диаметр) будет составлять 0,75 мм. Для развертывания того же диаметра общий припуск будет равен 0,25 мм: на черновое развертывание припуск составит 0,18 мм и на чистовое — 0,07 мм</p> <p>Если зенкер предназначен для предварительной обработки отверстия после сверления под развертывание, то диаметр его брать меньше номинального диаметра отверстия на величину припуска под развертывание. Если зенкер предназначен для окончательной обработки отверстия, диаметр его выбирать с учетом допуска отверстия и величины разбивки. Так, например, для окончательной обработки отверстия диаметром 36 мм зенкером номинальный диаметр зенкера (ГОСТ 1677—53) берется $36^{+0,09}_{+0,03}$. Диаметр развертки для предварительного развертывания берется с учетом припуска на окончательное развертывание и величину разбивки. Диаметр развертки для окончательного развертывания берется с учетом допуска на отверстие и величины разбивки. Припуски на развертывание и величину разбивки отверстия в зависимости от диаметра выбрать по таблицам справочника</p>

II. Установка и закрепление инструментов

1. Установить и закрепить зенкер или развертку в коническое отверстие пиноли задней бабки

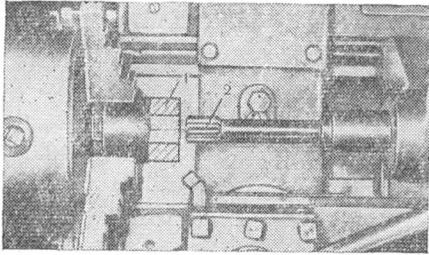


Рис. 1

2. Установить и закрепить зенкер или развертку в специальной втулке

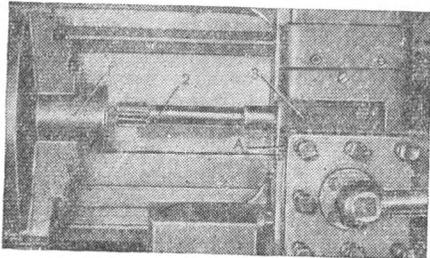


Рис. 2

3. Закрепить развертку в качающейся оправке

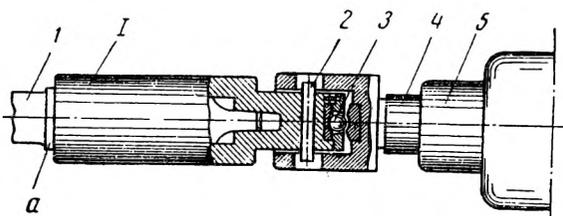


Рис. 3

Зенкер или развертку 2 (рис. 1) коническим хвостовиком вставить в коническое отверстие пиноли, предварительно протерев хвостовик инструмента и отверстие пиноли обтирочным материалом

Ось зенкера или развертки должна совпадать с осью отверстия детали 1. При несовпадении осей перемещать корпус задней бабки либо на себя, либо от себя до тех пор, пока зубьяaborной части зенкера или развертки не расположатся равномерно по окружности отверстия

Зенкер или развертку 2 (рис. 2) коническим хвостовиком вставить в коническое отверстие втулки 3, которую прямоугольным выступом А закрепить в резцедержателе суппорта. Если развертка или зенкер будет иметь цилиндрический хвостовик, то следует применить две подкладки с полукруглыми выемками (желобками). Совпадение осей в горизонтальной плоскости детали 1 и развертки 2 достигается перемещением поперечных салазок суппорта (при условии, что ось конического отверстия втулки в вертикальной плоскости находится на высоте линии центров станка)

Качающуюся оправку 1 коническим хвостовиком 4 (рис. 3) вставить в коническое отверстие пиноли 5, предварительно протерев хвостовик оправки и отверстие пиноли обтирочными материалами. Вставить в коническое отверстие оправки 1 развертку 1 коническим хвостовиком а. Наличие у оправки свободно сидящего в отверстии стержня 2 и шарика 3 позволяет развертке занимать положение строго по линии центров

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p data-bbox="169 293 540 325">III. Выбор режима резания</p> <p data-bbox="62 349 649 463">1. Подобрать подачи и скорости резания для зенкерования или развертывания отверстий цилиндрическими зенкерами и развертками из быстрорежущей стали</p> <p data-bbox="62 606 649 693">2. Подобрать смазочно-охлаждающую жидкость для зенкерования и развертывания цилиндрических отверстий</p>	<p data-bbox="683 349 1339 408">Подачи и скорости резания подобрать по таблицам нормативов</p> <p data-bbox="683 408 1339 519">На основании подобранной величины скорости резания и по диаметру обрабатываемого отверстия определить по формуле число оборотов шпинделя</p> $n = \frac{318v}{D} (\text{об/мин})$ <p data-bbox="683 606 1339 693">Подбирать смазочно-охлаждающую жидкость так же по специальным таблицам справочника. Подавать жидкость непрерывной струей</p>

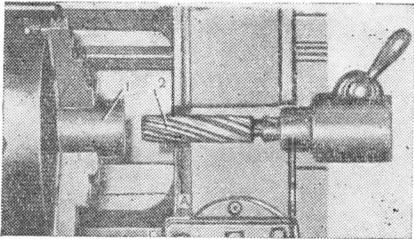
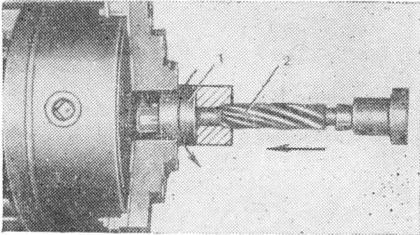
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 37

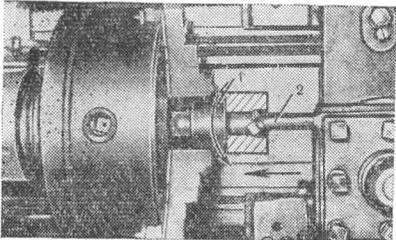
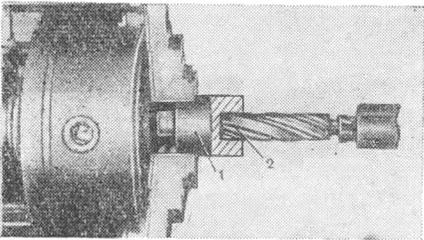
ТЕМА. РАСТАЧИВАНИЕ, ЗЕНКЕРОВАНИЕ И РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ

Учебно-производственное задание. Зенкерование сквозных и глухих отверстий (точность выполнения работ — по 4-му классу, чистота поверхности — в пределах 5—6-го классов)

Цель задания: научиться зенкеровать сквозные и глухие цилиндрические отверстия в сплошных заготовках, поковках и литых заготовках, из-под сверла, после растачивания

Оснащение рабочего места: заготовки на выданную работу; зенкер нормальный и зенкер с заточенной торцовой заборной частью; штангенциркуль с величиной отсчета 0,1—0,05 мм; расточной (проходной) резец; крючок для отвода и удаления стружки, щетка

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Зенкерование просверленных отверстий</p> <p>1. Установить заготовку в трехлачковом патроне и сверлить отверстие под зенкерование</p>  <p>Рис. 1</p> <p>2. Подобрать режим резания при зенкеровании</p> <p>3. Зенкеровать отверстие</p>  <p>Рис. 2</p>	<p>В заготовке 1 (рис. 1) зенкером 2 сверлить отверстие диаметром, равным диаметру будущего отверстия минус припуск под зенкерование</p> <p>Пример. Отверстие должно быть размером 27 мм. Припуск на зенкерование для указанного размера отверстия (по таблице) равен 0,75 мм, следовательно, диаметр сверла будет равен $27 - 0,75 = 26,25$ мм. Так как сверло при сверлении несколько разбивает отверстие, то можно ограничиться в данном случае подбором сверла диаметром 26,2 мм</p> <p>См. карту 36, указания к заданиям III-1, 2</p> <p>Подобрать подачу, скорость резания и определить число оборотов при зенкеровании; настроить станок, подобрать смазочно-охлаждающую жидкость</p> <p>Зенкер 2 (рис. 2) подавать равномерной ручной подачей, вращая маховичок задней бабки по часовой стрелке</p> <p>Не выводить зенкер из отверстия при обратном вращении шпинделя во избежание задира поверхности отверстия</p> <p>Не удалять из канавок зенкера стружку пальцами, пользоваться для этой цели специальным крючком или щеткой</p>

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>4. Проверить размер обработанного отверстия</p> <p>II. Зенкерование цилиндрического отверстия в поковке или в литой заготовке и отверстия с глухим дном</p> <p>1. Предварительно расточить отверстие на длину 10—15 мм и зенкеровать</p>  <p>Рис. 3</p> <p>2. Зенкеровать глухое цилиндрическое отверстие</p>  <p>Рис. 4</p>	<p>Проверять размер отверстия штангенциркулем или калибром-пробкой</p> <p>Отверстия в поковке или в литой заготовке обычно расположены не концентрично, т. е. бьют, поэтому для направления зенкера их нужно растачивать на небольшую длину</p> <p>Заготовку 1 установить в трехлапчатый патрон с наименьшим биением отверстия (рис. 3); при растачивании резец 2 подавать вручную и следить за тем, чтобы снимался сплошной слой металла, после чего зенкеровать</p> <p>Для получения плоского дна отверстия у детали I (рис. 4) взять зенкер с специальной заточкой со стороны заборной части</p> <p>См. указания к заданиям I-1, 2, 3, 4</p>

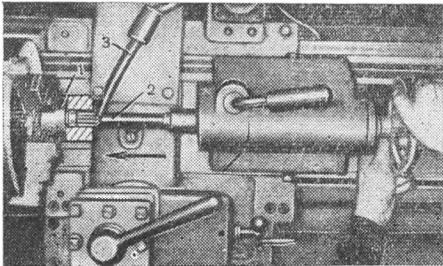
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 38

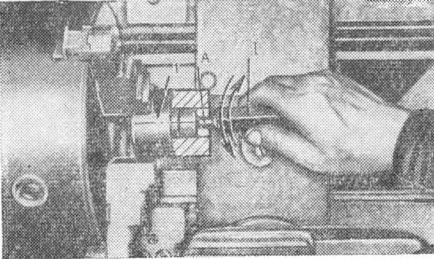
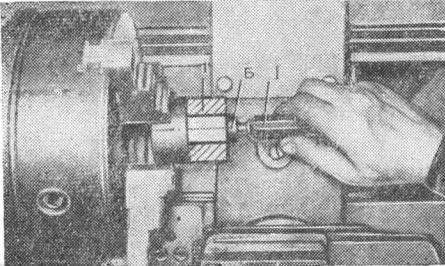
Т Е М А. РАСТАЧИВАНИЕ, ЗЕНКЕРОВАНИЕ И РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ

Учебно-производственное задание. Развертывание отверстий (точность выполнения работ — по 3 и 3а классам, чистота поверхностей — в пределах 7—9-го классов)

Цель задания: *научиться развертывать сквозные и глухие цилиндрические отверстия*

Оснащение рабочего места: заготовки с отверстиями; расточной резец; развертка машинная и развертка с подточенным торцом со стороны заборной части; штангенциркуль с величиной отсчета 0,05 мм и калибр-пробка под требуемый диаметр отверстия

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания
<p>I. Развертывание сквозного отверстия</p> <p>Установить и закрепить заготовку в трехкулачковом патроне</p> <p>2. Расточить отверстие под развертывание</p> <p>3. Назначить режим резания для черного и чистового развертывания</p> <p>4. Подобрать и установить черновую развертку</p>	<p>Заготовку 1 (рис. 1) установить с наименьшим биением. При креплении заготовки с обточенными поверхностями пользоваться сырыми кулачками или специальными разрезными втулками</p> <p>Величину диаметра отверстия под развертывание получить путем вычитания из окончательного размера отверстия по чертежу припуска на диаметр под развертывание</p> <p><i>Пр и м е р.</i> Припуск под развертывание (черновое и чистовое) для отверстия диаметром $25^{+0,045}$ мм равен 0,20 мм (0,14 мм на черновое развертывание, 0,06 на чистовое). Следовательно, диаметр отверстия под развертывание равен $25 - 0,20 = 24,8$ мм</p> <p>Скорость резания, подачу и смазочно-охлаждающую жидкость подобрать по нормативам. Определить число оборотов шпинделя в минуту для черного и чистового развертывания</p> <p>См. карту 36 указания к заданию I-2</p> <p>Установить развертку 2 (см. рис. 1) в коническое отверстие пиноли задней бабки. Переместить заднюю бабку к передней и закрепить в удобное для работы положение</p>
	
<p>Рис. 1</p>	

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания
<p>5. Предварительно развернуть отверстие</p> <p>6. Подобрать и установить чистовую развертку</p> <p>7. Окончательно развернуть отверстие</p> <p>8. Проверить диаметр окончательно развернутого отверстия</p>	<p>Настроить станок для чернового развертывания</p> <p>Развертку подавать ручной подачей, вращая маховичок задней бабки по часовой стрелке (см. рис. 1). Смазочно-охлаждающую жидкость подавать на рабочую часть развертки и в отверстие непрерывной струей через систему охлаждения 3. После выхода половины рабочей части развертки с противоположного торца детали вывести развертку из отверстия</p> <p>См. карту 36, указание к заданию I-2</p>
 <p>Рис. 2</p>	<p>Настроить станок для чистового развертывания отверстия</p> <p>См. указание к заданию I-5</p> <p>Проверять проходной пробкой <i>А</i> калибра <i>1</i> (рис. 2). При вставлении пробки в отверстие калибр надо как бы ввинчивать в отверстие, а при выведении — вывинчивать</p> <p>Проходная пробка <i>А</i> должна войти в отверстие, а непроходная пробка <i>Б</i> — не входить (рис. 3). Если проходная пробка <i>А</i> не проходит, сменить развертку</p> <p>Если непроходная пробка <i>Б</i> проходит, проверить установку развертки по линии центров либо сменить развертку. Допускается проход непроходной пробки <i>Б</i> в отверстие детали <i>1</i> не более чем на 1—2 мм. Чистота поверхности должна быть в пределах 7—9-го классов</p>
 <p>Рис. 3</p>	

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 39

ТЕМА. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИЕМОМ И МЕТОДОВ РАБОТЫ ПРИ СВЕРЛЕНИИ И РАССВЕРЛИВАНИИ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ

Учебно-производственное задание. Применение опыта работы токарей-новаторов при сверлении и рассверливании цилиндрических отверстий (точность выполнения работ — по 5-му классу, чистота поверхностей — в пределах 2—3-го классов)

Цель задания: *овладеть высокопроизводительными приемами и методами работы при сверлении и рассверливании цилиндрических отверстий различного диаметра и длины*

- Оснащение рабочего места: сверла со специальной заточкой (рис. 2, 3, 4) и с пластинками из твердых сплавов (рис. 6); специальное перовое сверло (рис. 5); специальное приспособление для проходных резцов и сверла (рис. 1); комбинированные спиральные сверла (рис. 7); спиральные сверла с длинным стержнем (рис. 8); комбинированные приспособления для нескольких сверл (рис. 10 и 11); крючок для отвода и удаления стружки

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

I. Совмещение двух видов обработки — обтачивания и сверления

Обточить ступенчатую цилиндрическую поверхность с одновременным сверлением отверстия

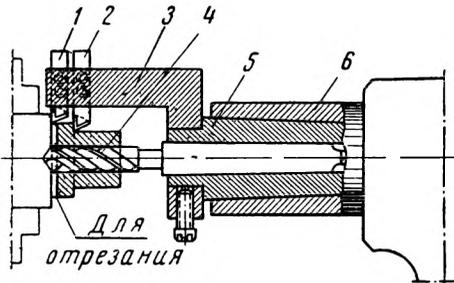


Рис. 1

II. Применение спиральных сверл со специальной заточкой

1. Сверлить цилиндрическое отверстие спиральным сверлом, имеющим стружкоразделительные канавки на задних поверхностях режущих кромок.

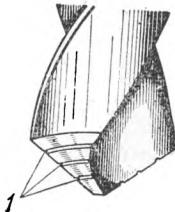


Рис. 2

Сверло 4 (см. рис. 1) установить в переходную втулку 5, которую вставить в пиноль задней бабки 6. В оправку 3, установленную на переходной втулке 5, закрепить два резца 1 и 2. При сверлении одновременно обтачивать две цилиндрические поверхности

Спиральное сверло (см. рис. 2) со стружкоразделительными канавками на задних поверхностях установить в пиноль задней бабки, коробку скоростей настроить на заданное число оборотов шпинделя в минуту и как обычным сверлом сверлить отверстие

Канавки 1 затачивать с таким расчетом, чтобы их расстояния от перемычки не были одинаковыми на обеих задних поверхностях. Такой способ заточки способствует дроблению стружки и более легкому ее удалению из просверливаемого отверстия

2. Сверлить цилиндрическое отверстие спиральным сверлом, имеющим ступенчатую заточку режущих кромок

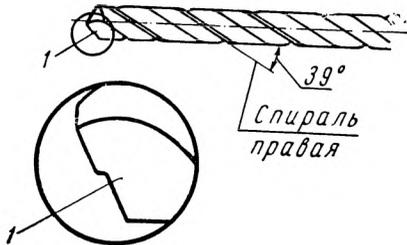


Рис. 3

3. Сверлить цилиндрическое отверстие спиральным сверлом с двойной заточкой

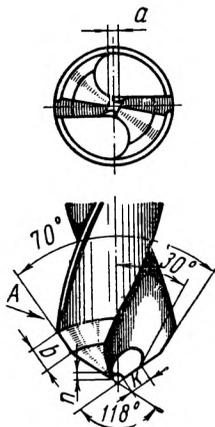


Рис. 4

4. Сверлить цилиндрическое отверстие спиральным сверлом с подточенными передними поверхностями и переточенной перемычкой

Режущую кромку 1 сверла заточить ступенькой (см. рис. 3), что позволит также дробить стружку и облегчит ее выход из просверливаемого отверстия

Наладку станка при сверлении отверстий сверлом с двойной заточкой производить, как при сверлении обыкновенным сверлом. Заточка дополнительных вторых режущих кромок под углом 70° (см. рис. 4) должна производиться так, чтобы длина их не превышала $0,2 D$ сверла. Сверло с двойной заточкой позволяет увеличить стойкость их в 2—3 раза при сверлении стали и в 3—5 раз при сверлении чугуна

Ширина и глубина n паза прорези (см. рис. 4) должны быть не более $0,12—0,15$ диаметра сверла. Образованные две небольшие режущие кромки (вместо прежней перемычки) не сминают обрабатываемый материал, а активно участвуют в процессе резания

III. Применение специальных сверл

1. Сверлить цилиндрическое отверстие специальным перовым сверлом

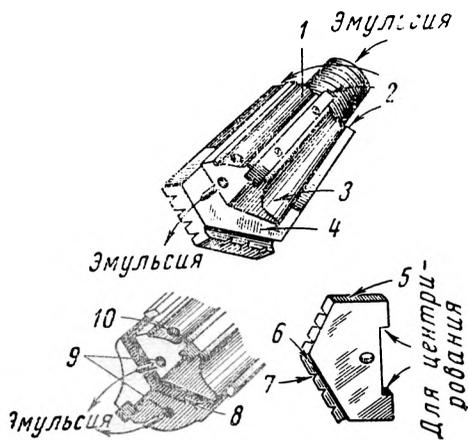


Рис. 5

2. Сверлить цилиндрические отверстия сверлом с пластинками из твердого сплава

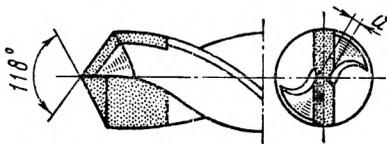


Рис. 6

3. Сверлить цилиндрическое отверстие комбинированным сверлом

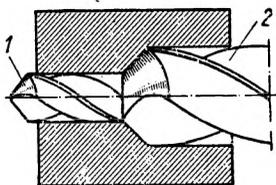


Рис. 7

Величина подточки K (см. рис. 4) не должна превышать $1/3$ длины режущей кромки. Подточка на передней поверхности делается для уменьшения длины перемычки

Сверло с подточеными передними поверхностями и переточенной перемычкой, помимо увеличения стойкости, позволяет значительно увеличивать подачу по сравнению со сверлами обычной конструкции

Пластинку 4 (см. рис. 5) из быстрорежущей стали или из твердого сплава вставить в прорезь 8 головки 1 сверла. Проверить закрепление направляющих планок 2 и правильность заточки боковых сторон 5 пластинок. По возможности подточить перемычку 6, сделать канавки 7 на режущих кромках. При сверлении применять обильное охлаждение (эмульсию), подаваемое насосами и подводимое к режущим кромкам через специально сделанные отверстия 9. Канавки 3 на головке сверла способствуют выходу стружки из отверстия

Подбирать скорости резания и подачу, выполнять наладку и настройку станка так же, как и при сверлении отверстий спиральными сверлами

Скорости резания и подачу для сверл с пластинками из твердых сплавов (см. рис. 6) назначать по нормативам режимов резания; число оборотов заготовки определять по выбранной скорости и диаметру отверстия. По сравнению со сверлами из быстрорежущей стали для данных сверл скорость резания увеличивать в 3—4 раза

Комбинированное спиральное сверло, состоящее из двух сверл 1 и 2 (см. рис. 7), применять для сверления и одновременного рассверливания отверстия. Скорость резания и подачу назначать по диаметру большого сверла 2

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

4. Рассверлить цилиндрические отверстия сверлом с приваренным длинным круглым стержнем

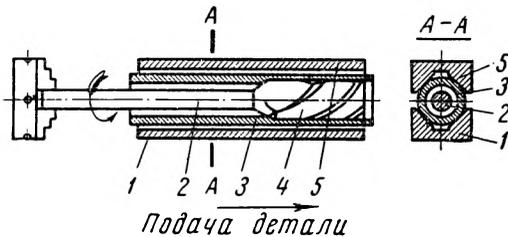


Рис. 8

IV. Выбор рациональной последовательности сверления и рассверливания

Установить правильную последовательность переходов при сверлении и рассверливании отверстия

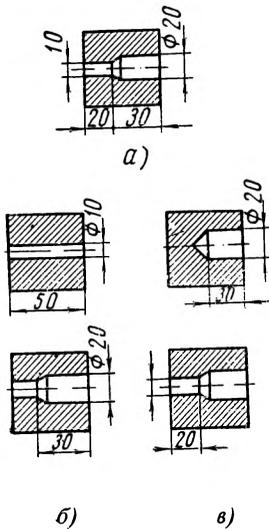


Рис. 9

V. Применение специальных комбинированных приспособлений для закрепления сверл

1. Сверлить цилиндрические отверстия спиральными сверлами с применением многоступенчатого приспособления

Сверло применять при рассверливании детали 3 (см. рис. 8), устанавливаемой в подкладках 1 и 5 и закрепляемой в резцедержателе

Стержень 2 сверла 4 продеть с правой стороны детали 3 через предварительно просверленное отверстие и закрепить в кулачках патрона; деталь закрепить в приспособлении, установленном на суппорте

Настроить станок на режим для рассверливания отверстия

Пустить станок и включить обратную (к задней бабке) механическую подачу суппорта

При сверлении и рассверливании отверстия (см. рис. 9, а) рекомендуется применять последовательность переходов, как указано на рис. 9, в, вместо ранее применяемой последовательности на рис. 9, б. Применение нового метода обработки ступенчатого отверстия значительно повышает производительность труда

Корпус приспособления б (см. рис. 10) установить коническим хвостовиком 3 в отверстие пиноли 4 задней бабки. В одно из отверстий приспособления

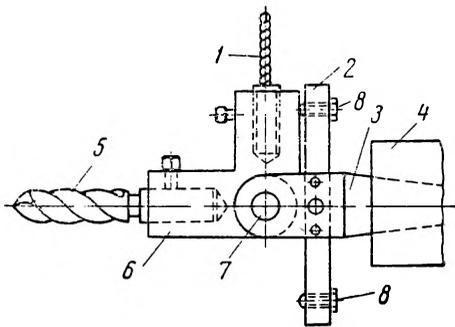


Рис. 10

2. Сверлить и рассверливать цилиндрические гладкие и ступенчатые отверстия с применением комбинированного приспособления в виде шара

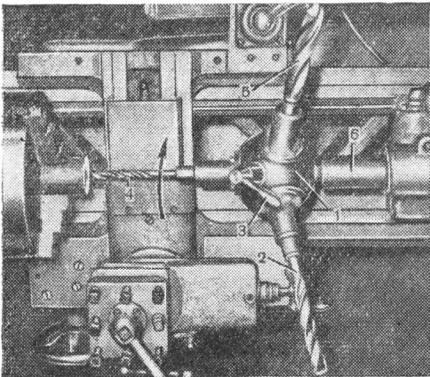


Рис. 11

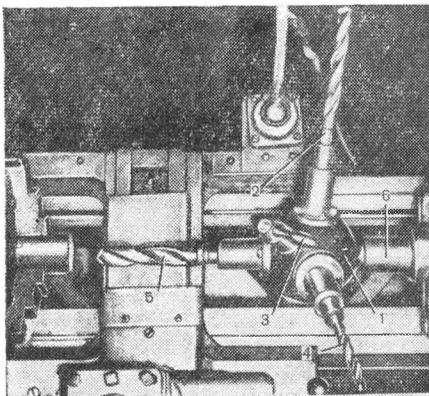


Рис. 12

вставить и закрепить сверло 1 меньшего диаметра, а в другое отверстие — сверло 5 большого диаметра. Регулировать установку сверла по центральной линии упорными болтами 8, установленными в планке 2. Сверлить и рассверливать ранее изученными способами; менять инструмент следует поворотом корпуса приспособлений 6 вокруг оси 7

Корпус приспособления 1 (см. рис. 11) установить коническим хвостовиком в пиноль задней бабки 6; чтобы корпус не проворачивался, его следует закрепить зажимной рукояткой 3

Сверлить и рассверливать отверстия сверлами 4 и 5 с применением данного приспособления ранее изученными приемами и методами работы

Если мощность станка позволяет сверлить вначале сверлом большого диаметра, то обрабатывать отверстие в такой последовательности (см. рис. 12):

- 1-й переход — сверлить сверлом 5;
- 2-й переход — сверлить сверлом 2;
- 3-й переход — сверлить сверлом 4

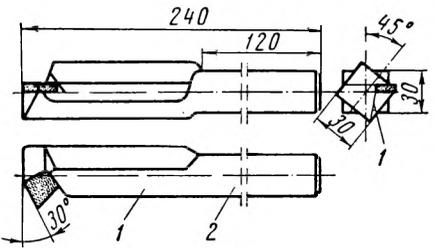
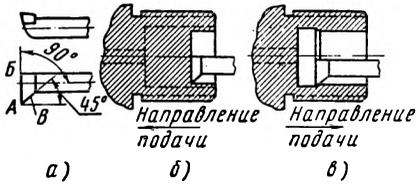
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 40

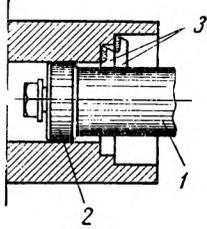
ТЕМА. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИЕМОМ И МЕТОДОВ РАБОТЫ ПРИ СВЕРЛЕНИИ, РАССВЕРЛИВАНИИ, РАСТАЧИВАНИИ И РАЗВЕРТЫВАНИИ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ

Учебно-производственное задание. Применение передовых методов работы при растачивании (точность выполнения работ — по 4-му классу, чистота поверхностей — в пределах 5—6-го классов)

Цель задания: *овладеть высокопроизводительными приемами и методами работы при растачивании сквозных и глухих цилиндрических отверстий в заготовках*

Оснащение рабочего места: расточной крученый резец с пластинкой из твердых сплавов (рис. 1);
заготовки с предварительно просверленными отверстиями;
расточной (подрезной) резец со специальной заточкой (рис. 2);
оправка с роликом и двумя расточными подрезными резцами (рис. 3);
крючок для отвода и удаления стружки

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания
<p style="text-align: center;">I. Растачивание отверстий расточным резцом с крученым стержнем</p> <p>1. Расточить цилиндрическое сквозное отверстие расточным резцом с крученым стержнем</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 1</p>	<p>Стержень 1 (см. рис. 1) у обычного резца круглый, тонкий и, следовательно, ослабленный. Показанный на рисунке расточной резец имеет стержень 1 такого же сечения, что и тело 2 резца, но только повернутый на 45°, что придает резцу массивность. Резец такой конструкции допускает повышенную нагрузку, т. е. может работать с большей глубиной резания и подачей, чем обыкновенный расточной резец</p>
<p style="text-align: center;">II. Растачивание глухого отверстия в сплошном материале и сквозного отверстия одновременно двумя резцами</p> <p>1. Расточить неглубокое цилиндрическое глухое отверстие в сплошном материале</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 2</p>	<p>Расточной подрезной резец (см. рис. 2) заточить так, чтобы главная режущая кромка <i>АВ</i> (см. рис. 2) была к оси стержня резца под углом 90°, а вспомогательная <i>АВ</i> — под углом 45°</p> <p>При первом проходе врезание резца произвести вершиной <i>В</i> в центре отверстия и подать его ручной подачей на всю глубину отверстия (см. рис. 2, б).</p> <p>Произвести по лимбу врезание резца внутри отверстия до требуемого размера и обратной ручной подачей вывести резец из отверстия (см. рис. 2, в)</p>

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания
<p>2. Расточить сквозное цилиндрическое отверстие одновременно двумя резцами</p>  <p>Рис. 3</p>	<p>На торце оправки 1 (см. рис. 3) закрепить ролик 2, диаметр которого должен быть в незначительной степени меньше диаметра, имеющегося в детали отверстия</p> <p>Установить и закрепить в оправке два резца 3 с пластинками из твердого сплава: один резец должен выступать на половину величины всего срезаемого слоя, а другой — на всю величину, т. е. на всю глубину резания</p> <p>Отверстие растачивать за один проход</p> <p>Подобрать режим резания. Настроить, пустить станок и расточить отверстие, применяя механическую продольную подачу суппорта</p>

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 41

ТЕМА. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИЕМОМ И МЕТОДОВ РАБОТЫ ПРИ СВЕРЛЕНИИ, РАССВЕРЛИВАНИИ, РАСТАЧИВАНИИ И РАЗВЕРТЫВАНИИ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ

Учебно-производственное задание. Растачивание цилиндрических отверстий, вытачивание канавки с применением упоров (точность выполнения работы по 4—3-му классу, чистота поверхности — в пределах 5—6-го классов)

Цель задания: овладеть высокопроизводительными приемами и методами работы при растачивании цилиндрических отверстий с применением упоров (кольца, разрезной втулки, плоской планки, шпиндельной оправки, индикатора)

Оснащение рабочего места: кольцо-упор (рис. 1, а); специальный регулируемый шпиндельный упор (рис. 1, б); разрезная втулка (рис. 2, б); плоская планка-упор (рис. 2, в); шпиндельная оправка-упор (рис. 2, г); индикаторная стойка и индикатор (рис. 3); расточные резцы: проходной (1 шт.); трехкулачковый патрон, крючок для отвода и удаления стружки

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

I. Растачивание отверстий с применением упора-кольца и регулируемого упора

1. Установить деталь для растачивания отверстия с применением упора-кольца

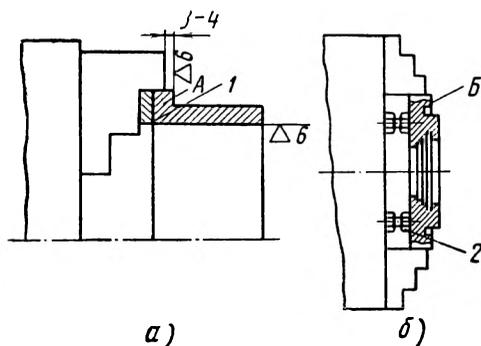


Рис. 1

2. Расточить отверстие детали
3. Установить деталь для растачивания и вытачивания канавок с применением универсального упора

Толщина упора-кольца 1 (см. рис. 1, а) должна быть такой, чтобы можно было прочно закрепить деталь за буртик А

Универсальный регулируемый упор установить в коническое шпиндельное отверстие и регулируемые винты 2 (см. рис. 1, б) отрегулировать с таким расчетом, чтобы устанавливаемую деталь можно было прочно закрепить в кулачках за цилиндрическую часть Б

4. Расточить отверстие детали и выточить канавки

II. Растачивание цилиндрических отверстий с применением различных упоров

1. Расточить ступенчатое отверстие по риску

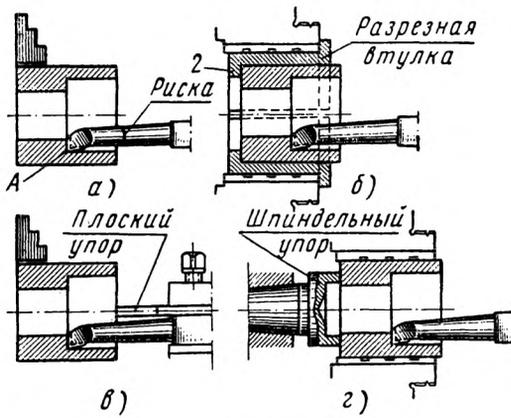


Рис. 2

2. Расточить ступенчатые отверстия с использованием уступа разрезной втулки

3. Расточить ступенчатое отверстие с применением упора — плоской планки, закрепленной в резцедержателе

4. Расточить ступенчатое отверстие с применением упора — шпиндельной оправки

Токари-универсалы применяют различные упоры, позволяющие быстро обрабатывать отверстия с требуемой точностью и чистотой обрабатываемых поверхностей

Нанести риску (см. рис. 2, а) на расстоянии от вершины А резца, равном расстоянию от торца детали до уступа. Механическую подачу суппорта выключить, не допуская подхода риски до торца детали. Доводить резец до совпадения риски с торцом детали ручной подачей

В этом случае применить два упора: уступ 2 разрезной втулки (см. рис. 2, б) и другой продольный, устанавливаемый на направляющих станины

Плоскую планку-упор (см. рис. 2, в) закрепить в резцедержателе вместе с резцом и растачивать до тех пор, пока торец планки подойдет вплотную к торцу детали

Шпиндельный упор (см. рис. 2, г) установить в отверстие шпинделя, а на направляющие станины закрепить продольный упор. Шпиндельный упор будет служить для детали, а продольный упор на станине — для суппорта (резца)

III. Растачивание цилиндрических точных отверстий с применением индикаторного упора

1. Закрепить металлическую пластинку с козырьками; установить стойку и в ней укрепить индикатор

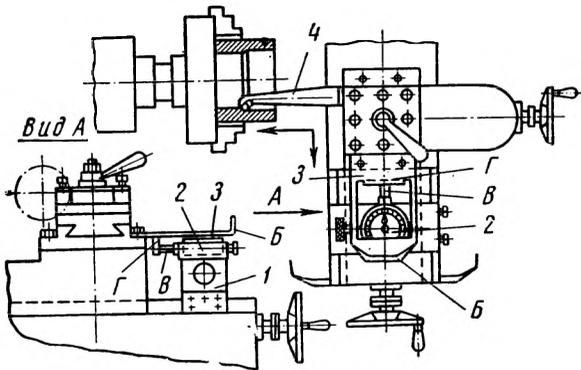


Рис. 3

2. Расточить отверстие

К направляющим верхних салазок суппорта прикрепить металлическую пластинку 3 (см. рис. 3) с прямоугольной прорезью (окном) и двумя козырьками: Б — обращенным вверх и Г — обращенным вниз

На стойку 1, закрепленную на поперечных направляющих суппорта, установить индикатор 2, так чтобы он стержнем В уперся в нижний козырек Г пластины 3

Установить резец на снятие стружки под требуемый точный размер, поставив при этом циферблат индикатора на нулевое деление, затем расточить отверстие

При растачивании последующих деталей резец 4 устанавливать по нулевому делению индикатора, перемещая нижние салазки суппорта от центральной линии (на себя)

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 42

Т Е М А. ОБРАБОТКА НАРУЖНЫХ КОНИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Учебно-производственное задание. Обтачивание наружных конических поверхностей при помощи поворота верхней части суппорта (точность выполнения чистовых работ — по 4-му классу, чистота поверхностей — в пределах 4—5-го классов)

Цель задания: научиться налаживать станок для обработки наружных конических поверхностей при помощи поворота верхней части суппорта; проверять обрабатываемую коническую поверхность по размерам штангенциркулем, калибром (втулкой), универсальным угломером

Оснащение рабочего места: заготовки на выданную работу;
проходные, отогнутые резцы — черновой и чистовой;
штангенциркуль с величиной отсчета по нониусу 0,1—0,05 мм;
калибры-втулки;
измерительная линейка;
универсальный угломер;
защитные очки;
крючок для отвода и удаления стружки

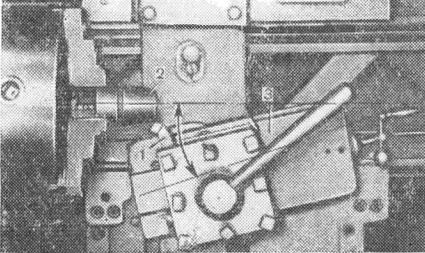
Содержание работы по заданию	Инструктивные указания
<p>I. Наладка станка</p> <p>1. Установить и закрепить в трехлачковом патроне заготовку и резец в резцедержателе</p> <p>2. Определить угол поворота верхней части суппорта</p> <p>3. Повернуть верхнюю часть суппорта на требуемый угол уклона конуса, когда вершина конуса обращена к задней бабке</p> 	<p>Определять угол уклона конуса α по формуле</p> $\operatorname{tg} \alpha = \frac{D-d}{2l}$ <p>По таблице тангенсов углов установить величину угла уклона конуса α</p> <p>Если конус 2 (рис. 1) детали вершиной обращен в сторону задней бабки, то верхнюю поворотную часть 3 суппорта повернуть от себя на величину угла уклона конуса α</p> <p>Резец 1 установить в резцедержателе строго по центру</p>

Рис. 1

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

4. Повернуть верхнюю часть суппорта на требуемый угол, когда конус вершиной обращен в сторону передней бабки

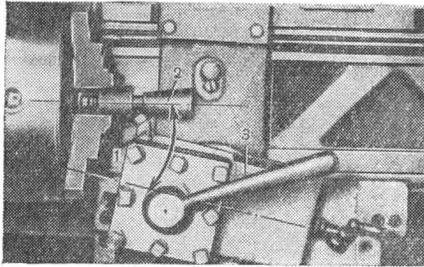


Рис. 2

5. Повернуть верхнюю поворотную часть суппорта на величину, выраженную в миллиметрах

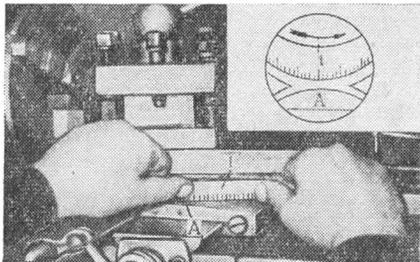


Рис. 3

6. Повернуть верхнюю часть суппорта на требуемый угол по образцу (по готовой детали)

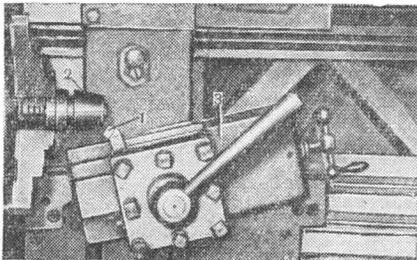


Рис. 4

Если конус 2 (рис. 2) детали вершиной обращен в сторону передней бабки, верхнюю поворотную часть 3 суппорта повернуть на себя на величину угла уклона конуса α

Резец 1 установить в резцедержателе строго по центру

Величину дуги S_1 в миллиметрах, на которую нужно повернуть верхнюю часть суппорта, определить по формуле

$$S_1 = \frac{\pi D (\text{фланца})}{360^\circ} \alpha \text{ мм}$$

Отвернуть гайки крепления фланца

Приложить большими пальцами обеих рук к торцевой поверхности фланца измерительную линейку 1 (рис. 3) так, чтобы с риской А на нижних салазках совпал либо требуемый, либо нулевой штрих линейки (в зависимости от направления поворота верхней части суппорта). На рисунке совпадает с риской десятый штрих

Повернуть верхнюю поворотную часть суппорта до совпадения края линейки с риской на салазках

Закрепить гайки на фланце

Взять изготовленную и проверенную деталь; установить, выверить и закрепить ее в трехкулачковом патроне. Установить и закрепить проходной резец

Верхние салазки переместить в крайнее правое положение, а всю верхнюю поворотную часть суппорта повернуть на угол, приблизительно ориентируясь при этом на параллельность образующего конуса направляющим верхних салазок (рис. 4)

Резец 1 подать на деталь с таким расчетом, чтобы вершина его не дошла до конической поверхности на 0,3—0,5 мм

Переместить резец 1 ручной подачей вдоль образующей конуса 2 (рис. 5). Если вершина резца 1 перемещается параллельно образующей конуса (на рисунке показано штриховой линией), поворот верхней части 3 суппорта сделан правильно. В противном случае наладку станка повторить

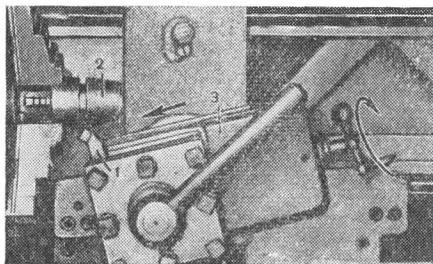


Рис. 5

II. Обтачивание и проверка обработки конической поверхности

1. Обточить коническую поверхность детали предварительно
2. Проверить конусность по получаемым размерам
3. Проверить конусность калибром-втулкой по меловым линиям

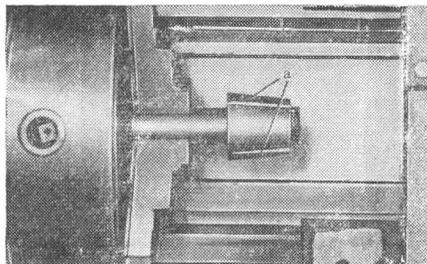


Рис. 6

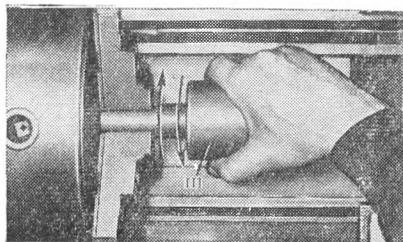


Рис. 7

Обтачивать коническую поверхность ручной подачей, вращая винт верхних салазок суппорта

При измерении диаметров оснований конуса установить правильность настройки станка для обработки конической поверхности

Меловые линии *a* (три-четыре, рис. 6) наносить равномерно на всей конической поверхности параллельно оси детали (конуса). Линии можно наносить карандашом

Надеть на конус калибр-втулку *III* (рис. 7) и повернуть ее на $1/3$, на $1/2$ часть оборота

Линии *a* должны стираться по всей длине образующей конуса *2*

В данном случае (рис. 8) линии стерлись в правой части. Требуется верхнюю поворотную часть суппорта повернуть дополнительно несколько на себя и опять обточить поверхность

Регулировать поворот верхней поворотной части следует до равномерного стирания линии

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

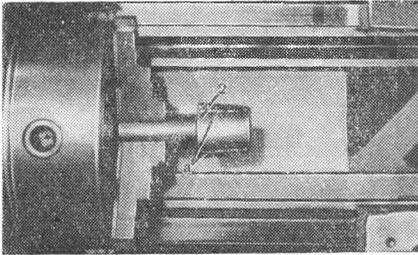


Рис. 8

4. Проверить угол конуса универсальным угломером

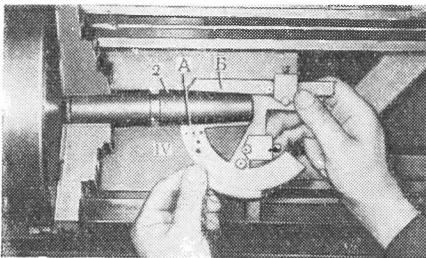


Рис. 9

5. Обточить коническую поверхность начисто

6. Проверить коническую поверхность (конус) по размерам

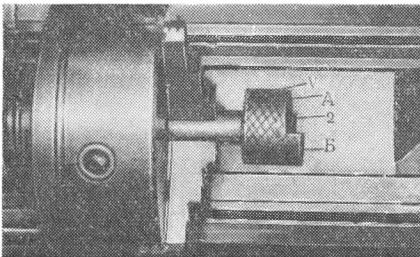


Рис. 10

Универсальный угломер *IV* (рис. 9) предварительно установить на требуемый угол конуса и по плотности прилегания измерительных поверхностей *A* и *B* линеек к образующей конической поверхности детали *2* определить правильность конусности

Измерительные поверхности *A* и *B* линеек можно устанавливать непосредственно на конической поверхности детали, а затем по показанию на градуированной шкале определить правильность конусности

Настроить станок на чистовой режим резания, установить и закрепить в резцедержателе чистовой проходной резец. При обтачивании ручной подачей следить за равномерным перемещением верхних салазок и получением гладкой и чистой обрабатываемой поверхности

Надеть калибр-втулку *V* (рис. 10) на коническую поверхность детали

При правильном выдерживании размеров конической поверхности торец *2* детали не должен выходить за пределы торцов *A* и *B* уступа калибра-втулки *V*. Если торец *2* детали не доходит до торца *A* или выходит за торец *B* калибра, то в первом случае деталь следует дополнительно обточить, а во втором деталь будет считаться неисправным браком

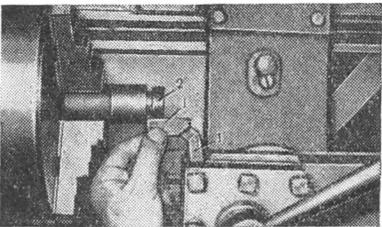
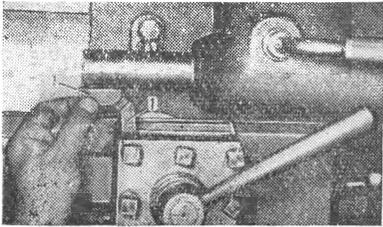
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 43

Т Е М А. ОБРАБОТКА НАРУЖНЫХ КОНИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Учебно-производственное задание. Обтачивание наружных конических поверхностей небольшой длины широкой режущей кромкой резца

Цель задания: *научиться устанавливать проходной резец с широкой режущей кромкой на требуемый угол уклона конуса относительно оси детали (линии центров); обтачивать коническую поверхность перемещением резца одной поперечной подачей; проверять обтачиваемую коническую поверхность*

Оснащение рабочего места: заготовки;
резец с широкой режущей кромкой;
шаблон для установки резца;
штангенциркуль с величиной отсчета по нониусу 0,1—0,05 мм;
защитные очки;
крючок для отвода и удаления стружки

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания
<p>I. Обтачивание конической поверхности небольшой длины широкой режущей кромкой резца</p> <p>1. Установить и закрепить заготовку в трехкулачковый патрон, предварительно установить и закрепить резец в резцедержателе</p> <p>2. Установить резец на требуемый угол уклона конуса по шаблону</p>  <p>Рис. 1</p>  <p>Рис. 2</p>	<p>Заготовку 2 (рис. 1) перед обтачиванием конуса обточить до величины большого основания конуса</p> <p>Резец 1 взять с режущей кромкой шириной больше образующей конуса на 3—4 мм</p> <p>Шаблон 1 (см. рис. 1) подставить к обточенной цилиндрической поверхности 2</p> <p>Резец 1, предварительно закрепленный в резцедержателе, подвести к шаблону и подправить его установку так, чтобы главная режущая кромка вплотную прилегала к скошенной стороне шаблона</p> <p>Окончательно закрепить резец</p> <p>Можно шаблон 1 подставить к цилиндрической поверхности пиноли задней бабки (рис. 2)</p>

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

3. Закрепить суппорт

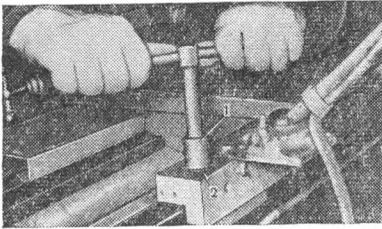


Рис. 3

4. Обточить коническую поверхность

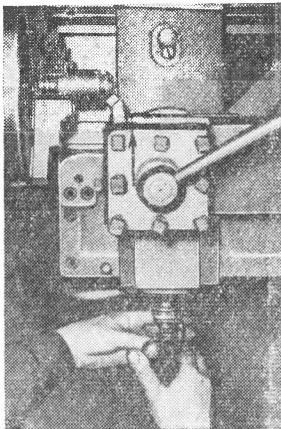


Рис. 4

5. Проверить размеры и угол уклона конуса обточенной конической поверхности

Чтобы предотвратить смещение суппорта, закрепить его зажимным болтом 2 (рис. 3) при помощи торцового ключа 1. Если зажимного винта нет, выключить трензель и включить либо механическую продольную подачу (ходовой валик), либо маточную гайку (ходовой винт)

Резец (рис. 4) подавать поперечной подачей, вращая рукоятку винта нижних салазок суппорта обеими руками

Размеры и конусность проверить шаблоном либо калибром-кольцом, либо угломером

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 44

Т Е М А. ОБРАБОТКА НАРУЖНЫХ КОНИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Учебно-производственное задание. Обтачивание наружных конических поверхностей при помощи смещения корпуса задней бабки

Цель задания: научиться определять направление (от резца или на резец) смещения и смещать на определенную величину корпус задней бабки по делениям на ней, линейке и готовой детали; обтачивать и проверять длинные пологие конусы деталей (точность — по 5—4-му классу, чистота поверхности — 4—5-й класс)

Оснащение рабочего места: заготовки зацентрованные; центры жесткие и вращающиеся; проходные резцы — черновой и чистовой; измерительная линейка, штангенциркуль с величиной отсчета 0,1—0,05 мм по нониусу; калибры-втулки; образец готовой детали; защитные очки; крючок для отвода и удаления стружки

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Определение величины и направления смещения корпуса задней бабки, режима резания при наружном обтачивании деталей с коническими поверхностями</p> <p>1. Определить величину смещения корпуса задней бабки</p> <p>2. Подобрать режим резания (глубину резания, подачу, скорость резания и число оборотов)</p>	<p>Величину S смещения корпуса задней бабки определить по формуле</p> $S = \frac{L(D-d)}{2l} \text{ (мм)}$ <p>Скорость резания и подачу подбирать по нормативам для наружного цилиндрического обтачивания поверхностей. По выбранной скорости резания и диаметру заготовки определить число оборотов шпинделя для черновой и чистовой обработки конических поверхностей (вначале настроить станок на режим резания для черного обтачивания)</p>

Содержание работы по заданию

3. Сместить корпус задней бабки по делениям на ней в сторону резца

4. Сместить корпус задней бабки от резца

5. Сместить корпус задней бабки с отсчетом величины смещения по измерительной линейке

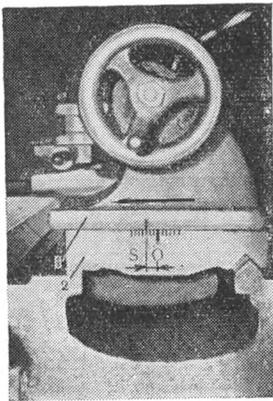


Рис. 1

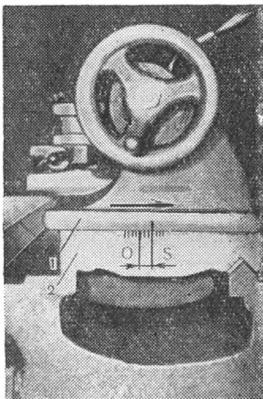


Рис. 2

Инструктивные указания и пояснение

Смещение корпуса *1* задней бабки по направляющим ее основания *2* в направлении резца (рис. 1) применять при обработке конусов, устанавливаемых вершиной в сторону задней бабки

Смещение корпуса *1* бабки в направлении от резца (рис. 2) соответственно применять при обработке конусов, обращенных при их установке вершиной к передней бабке

Линейку *1* взять в левую руку (рис. 3) и упереть в основание *2* задней бабки, а правой рукой в это время при помощи ключа сместить корпус в нужном направлении на требуемую величину

Величину смещения корпуса задней бабки можно измерять между вершинами конусов переднего *3* и заднего *4* центра (рис. 4), отсчитывая величину смещения измерительной линейкой *1*, имеющей две миллиметровые шкалы по обе стороны

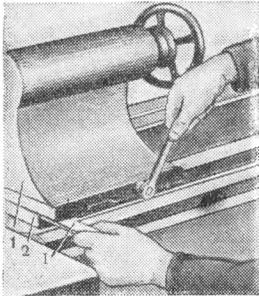


Рис. 3

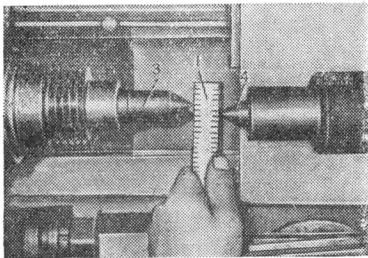


Рис. 4

II. Обтачивание конической поверхности

1. Установить и закрепить заготовку и проходной резец

2. Обточить коническую поверхность предварительно и окончательно

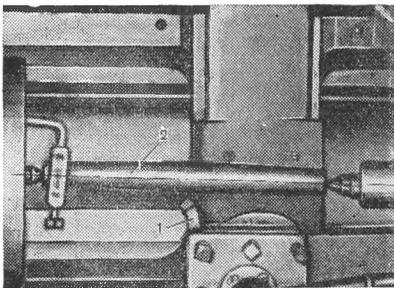


Рис. 5

При установке заготовки в центры обратить внимание на смазку заднего центрового отверстия, целесообразнее применять задние центры с шаровой вершиной или вращающиеся

Размеры и конусность проверять по калибру-втулке

На рис. 5 цифрой 2 обозначена заготовка, обточенная на два центра Морзе № 3 резцом 1

См. карту 42, указания к заданиям II-2, 3, 5, 6

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 45

ТЕМА. ОБРАБОТКА НАРУЖНЫХ КОНИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Учебно-производственное задание. Обтачивание конических поверхностей с применением конусной линейки (точность по 5—4-му классу, чистота поверхности — 4—5-й класс)

Цель задания: *научиться определять направление поворота и поворачивать на определенную величину в градусах или миллиметрах конусную линейку; обтачивать и проверять наружные конические поверхности деталей*

Оснащение рабочего места: заготовки зацентрованные;
резцы проходные — черновой и чистовой;
штангенциркуль с величиной отсчета 0,1—0,05 мм по нониусу;
калибры-втулки;
защитные очки;
крючок для отвода и удаления стружки

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

I. Наладка станка для обтачивания наружных конических поверхностей с помощью конусной линейки

1. Определить угол уклона конуса
2. Наладить станок на обтачивание наружной конической поверхности

Первый способ

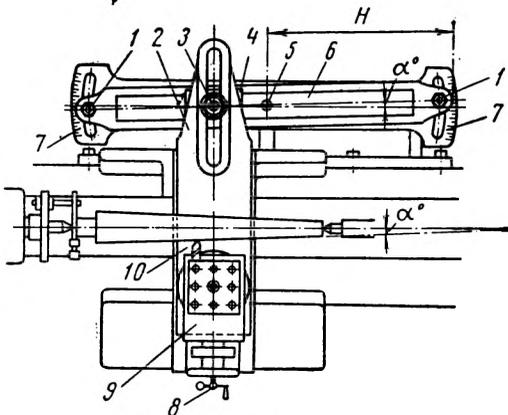


Рис. 1

См. карту 42, указания к заданию I-2
Отвинтить гайки 1 (рис. 1) на 1—2 оборота, повернуть линейку 6 около ее оси 5, пользуясь градуированной шкалой 7, на угол α и завинтить гайки

Верхнюю поворотную часть суппорта 9 повернуть к линии центров под углом 90°

Вынуть винт поперечной подачи нижних салазок 10 суппорта

Закрепить гайкой 3 нижние салазки 2 с ползуном 4

Второй способ

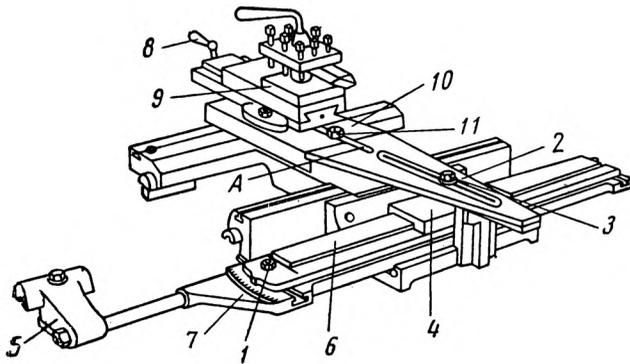


Рис. 2

Для поворота линейки 6 отвинтить винт 1 и по шкале 7 повернуть линейку 6

После поворота линейки 6 и верхней части суппорта 9 (рис. 2) отвинтить болт 11 крепления гайки винта поперечной подачи нижних салазок, который в этом случае не удален

Прорезь А позволяет перемещаться салазкам 10, а следовательно, и резцу вместе с ползуном 4 и тягой 2

Закрепить гайку 3. Закрепить нижнюю часть линейки к станине при помощи кронштейна 5

Если на линейке нет градусных делений, величину поворота линейки С определить по формуле

$$C = \frac{H(D-d)}{2l} \text{ (мм)},$$

где H — расстояние от оси линейки до ее конца (см. рис. 1);

l — длина конической поверхности конуса обрабатываемой детали

II. Обтачивание конической поверхности

Обточить коническую поверхность

Резец подавать на требуемую глубину резания, вращая рукоятку 8 винта верхней поворотной части суппорта (см. рис. 1, 2)

См. карту 42, указания к заданиям II-1, 2, 3, 5, 6

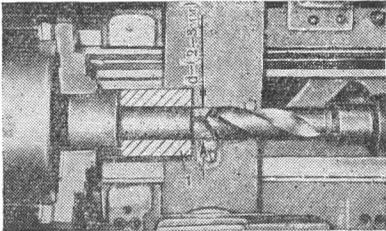
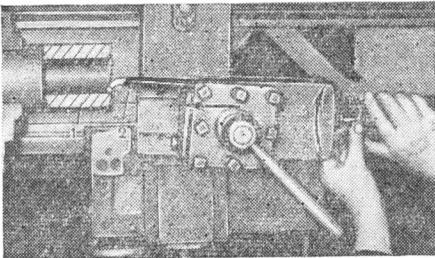
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 46

ТЕМА. РАСТАЧИВАНИЕ И РАЗВЕРТЫВАНИЕ КОНИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ

Учебно-производственное задание. Растачивание конических отверстий при помощи верхней части суппорта (точность выполнения работ — по 4-му классу, чистота поверхностей — в пределах 4—5-го классов)

Цель задания: научиться подготавливать цилиндрическое отверстие для дальнейшей обработки конической поверхности; предварительно и окончательно растачивать и проверять пологие и крутые внутренние конические поверхности отверстия; растачивать конические отверстия под дальнейшее развертывание; определять возможные случаи брака, меры их предупреждения и устранения

Оснащение рабочего места: заготовки с подрезанными торцами; сверла на 2—3 мм меньше размера меньших оснований конусов согласно размерам конических отверстий; калибр-пробка Морзе согласно чертежу конического отверстия; штангенциркуль с величиной отсчета 0,1—0,05 мм; расточные резцы; крючок для отвода и удаления стружки

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Предварительная обработка конического отверстия</p> <p>1. Сверлить отверстие под последующее растачивание конического отверстия с пологим конусом</p>  <p>Рис. 1</p> <p>2. Расточить коническое отверстие предварительно</p>  <p>Рис. 2</p>	<p>Спиральное сверло (рис. 1) взять диаметром меньше на 2—3 мм, чем диаметр меньшего основания конического отверстия детали 1</p> <p>См. карту 26 и 27, указания к заданиям I-1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7</p> <p>Верхнюю поворотную часть суппорта (рис. 2) повернуть (на себя) на угол наклона конуса α</p> <p>Переместить верхние салазки в крайнее правое положение</p> <p>Настроить станок на требуемый режим резания, установить и закрепить расточной черновой проходной резец</p> <p>Подать резец 2 на врезание, проверить получаемый размер и расточить отверстие в заготовке предварительно</p> <p>Салазки подавать, вращая рукоятку их винта обеими руками по часовой стрелке</p>

II. Проверка получаемой конусности

1. Нанести на поверхность калибра-пробки меловые линии

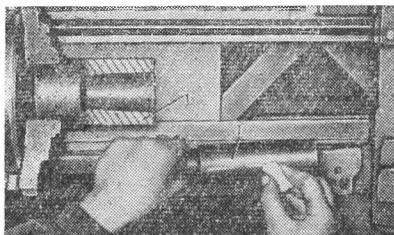


Рис. 3

2. Вставить калибр-пробку в отверстие

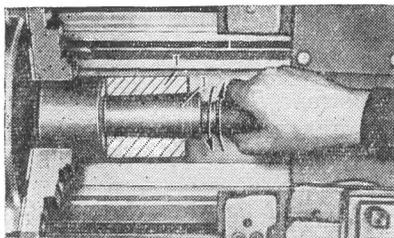


Рис. 4

3. Вынуть калибр-пробку из отверстия и по стиранию меловых линий определить правильность конусности отверстия

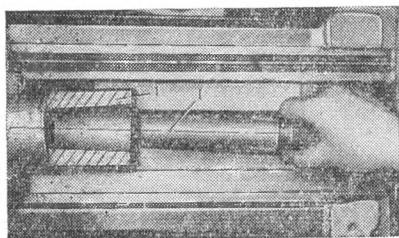


Рис. 5

Калибр-пробку *I* (рис. 3) взять в левую руку, а кусочек мела — в правую. С легким нажимом провести на поверхности калибра-пробки несколько меловых линий (три-четыре). Следить, чтобы на проведенных линиях не оставались крупинки мела

Вместо меловых линий можно нанести на поверхность калибра тонкий слой краски

Калибр-пробку *I* (рис. 4) вставить в коническое отверстие детали *I* плавным движением, затем повернуть ее на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ оборота от себя (по часовой стрелке) и на себя (против часовой стрелки) один или два раза

Меловые линии стерлись равномерно на всей конической поверхности калибра-пробки. Конусность конического отверстия выдержана правильно (рис. 5). Продолжать растачивать отверстие до получения требуемых размеров

Если меловые линии стерлись по краям или посередине поверхности калибра, то это значит, что резец установлен выше или ниже линии центров. В этом случае резец следует установить правильно и только после этого продолжать растачивать коническое отверстие

4. Меловые линии стерлись на половине диаметра большого основания конуса калибра-пробки

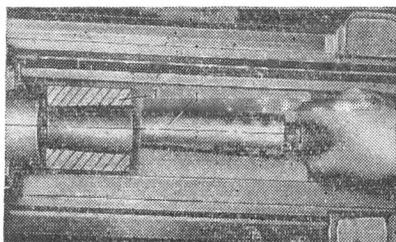


Рис. 6

5. Расточить коническое отверстие окончательно

6. Проверить конусность и размеры окончательно расточенного конического отверстия

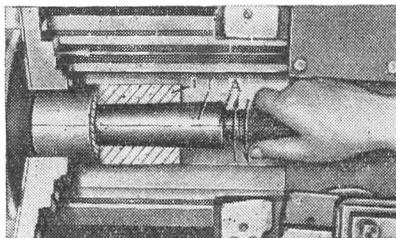


Рис. 7

III. Растачивание конического отверстия под развертывание

1. Измерять размер отверстия штангенциркулем

Верхнюю поворотную часть суппорта несколько повернуть на себя и снова взять пробную стружку и так поступать до получения требуемой конусности отверстия

Настроить станок на чистовой режим резания, установить расточной чистовой проходной резец

Растачивать отверстие ручной подачей резца, вращая рукоятку винта верхних салазок обеими руками. Следить за получением гладкой и чистой поверхности

Отверстие по размерам выдержано, если торец детали *1* (рис. 7) находится в пределах рисок *A*, нанесенных на калибре *1*

При проверке диаметра большого основания конуса измерительные губки *a* штангенциркуля *II* (рис. 8) расположить около самого торца детали *1* и их толщину прибавить к прочитанному размеру по штанге и нониусу

Диаметр большого основания конического отверстия должен быть меньше на величину оставляемого припуска под развертывание

Пример. Коническое отверстие с конусом Морзе № 5 должно иметь диаметр большого основания конуса, равный 44,4 мм. Под развертывание выдержать размер диаметра 44,1 мм

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

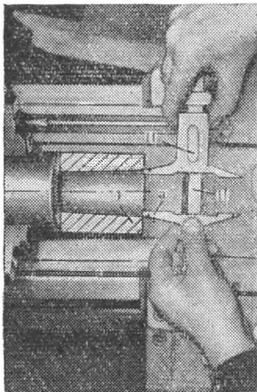


Рис. 8

2. Проверять размер отверстия калибром-пробкой

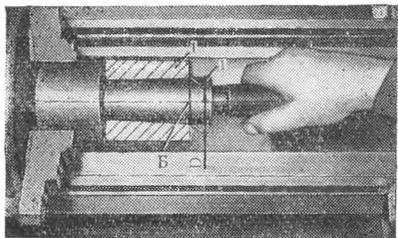


Рис. 9

IV. Растачивание конического отверстия с большим углом уклона конуса

1. Сверлить отверстие

2. Расточить отверстие под развертывание или под окончательный размер

На калибр-пробку *I* (рис. 9) нанести меловую метку *B* на том месте поверхности, где размер ее равен величине диаметра *D* отверстия, растачиваемого под развертывание

Растачивать до тех пор, пока меловая метка *B* совпадет с торцом детали *I*

Сверлить сверлом диаметром меньше, чем диаметр меньшего основания конуса на 2—3 мм

При окончательном растачивании отверстия добиться получения гладкой и чистой поверхности конического отверстия

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

V. Возможные случаи брака при обработке конических поверхностей

1. Конусность выдержана, размеры отверстия меньше, чем должны быть

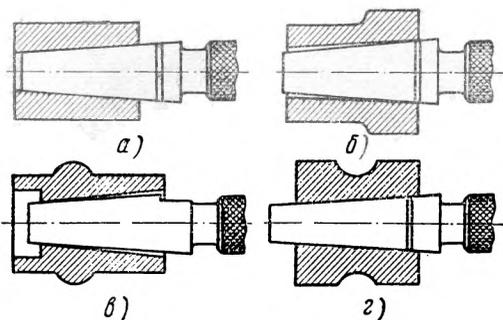


Рис. 10

2. Размер большого основания конического отверстия выдержан, конусность не выдержана

3. Размер меньшего отверстия выдержан, конусность не выдержана

4. Конусность выдержана, а размеры диаметров оснований не выдержаны

Рис. 10, а. Причина — невнимательность (оплошность) токаря

Брак исправим путем дополнительного растачивания

См. рис. 10, б. Причина — неправильно была установлена верхняя поворотная часть суппорта

Брак не исправим

См. рис. 10, в. Причина — неправильно была установлена верхняя поворотная часть суппорта

Брак не исправим

См. рис. 10, г. Причина — невнимательность (оплошность) токаря

Брак не исправим

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 47

ТЕМА. РАСТАЧИВАНИЕ И РАЗВЕРТЫВАНИЕ КОНИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ

Учебно-производственное задание. Развертывание конических отверстий (точность выполнения работ — по 3, 3а классам, чистота поверхностей — в пределах 7—9-го классов)

Цель задания: *научиться развертывать комплектом разверток пологие конические отверстия*

Оснащение рабочего места: спиральное сверло диаметром в соответствии с размером диаметра меньшего основания конического отверстия по чертежу;
комплект конических разверток (3 шт.);
хомутик или вороток;
щетка для уборки мелкой стружки

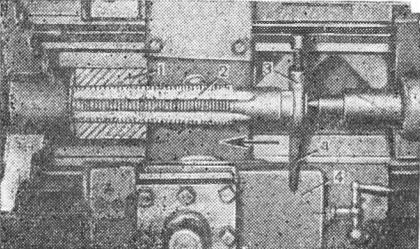
Содержание работы по заданию	Инструктивные указания
<p>I. Сверление отверстия под развертывание и назначение режима работы</p> <p>1. Сверлить отверстие</p> <p>2. Подобрать режим резания для развертывания и настроить станок</p> <p>II. Развертывание конического отверстия</p> <p>1. Выполнять правила по технике безопасности</p> <p>2. Установить черновую развертку и развернуть отверстие</p>	<p>Диаметр сверла взять меньше, чем диаметр меньшего основания конического отверстия детали 1 на 1,5—2 мм</p> <p>Для определения числа оборотов брать средний диаметр между меньшим и большим основаниями конического отверстия</p> <p>Не выводить развертку на ходу станка</p> <p>Не удалять из отверстия стружку, масло, грязь пальцами рук</p> <p>Не измерять и не проверять размеры развертываемого отверстия на ходу станка</p> <p>Применять задний центр в хорошем состоянии</p> <p>На квадрат хвостовика черновой развертки 2 (рис. 1) надеть хомутик 3 или вороток</p> <p>Отрегулировать положение заднего центра</p> <p>Вставить развертку вместе с хомутиком в отверстие детали 1 и центровым отверстием установить на задний центр</p> <p>Перемещать нижние салазки от себя до тех пор, пока в поверхность 4 верхних салазок можно будет установить хвостовик а хомутика или ручку воротка</p> <p>Правой рукой прижимать развертку к заднему центру, левой рукой пустить станок, затем сделать перехват руками.левой рукой, поддерживая развертку 2 за хвостовик, прижать ее к центру задней бабки, а правой, вращая маховичок задней бабки, перемещать центр и развертку вдоль оси отверстия детали к передней бабке</p>
	<p>Развернуть отверстие предварительно до диаметра, равного диаметру большого основания конического отверстия минус припуск (1—1,5 мм) на развертывание получистовой разверткой</p>

Рис. 1

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

3. Развернуть отверстие полу-
чистой разверткой

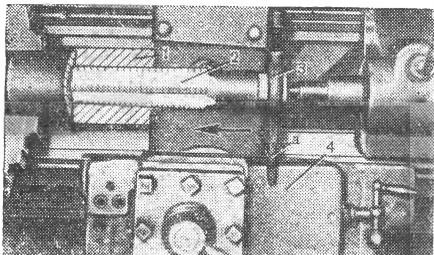


Рис. 2

4. Развернуть отверстие оконча-
тельно чистой разверткой

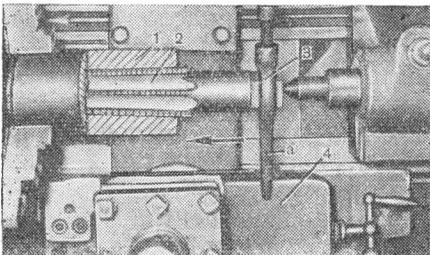


Рис. 3

5. Проверить конусность и раз-
меры окончательно развернутого
отверстия

Применять смазочно-охлаждающую жидкость: эмуль-
сию или сульфрезол (при обработке сталей)

Остановить станок и, поддерживая левой рукой хво-
стовик развертки за хомутик, вывести ее из отверстия

Стружку из отверстия удалять пальцами нельзя. Для
этого пользоваться металлическим или деревянным
стержнем или специальной щеткой

Получистой разверткой 2 (рис. 2) развертывать от-
верстие до диаметра с учетом оставления припуска
(0,1—0,2 мм) на развертывание чистой разверткой

Подавать развертку 2 (рис. 3) равномерно, вращая
маховичок задней бабки обеими руками

Проверять размеры соответствующим калибром-проб-
кой

Поверхность конического отверстия должна отвечать
по точности 3 и 3а классам, по чистоте — 7—9 классам

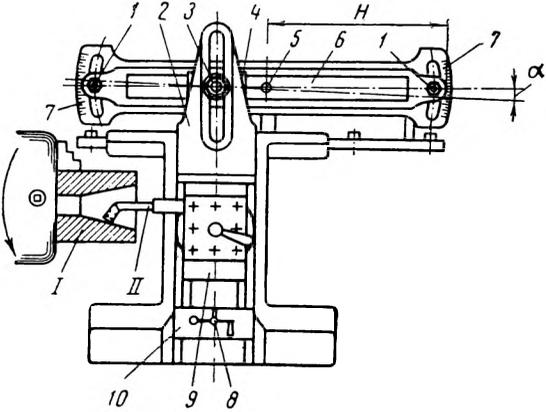
См. карту 46, указания к заданиям II-3, 6

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 48

ТЕМА. РАСТАЧИВАНИЕ И РАЗВЕРТЫВАНИЕ КОНИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ

Учебно-производственное задание. Растачивание конических отверстий с применением конусной линейки

- Цель задания: *научиться обрабатывать конические отверстия с применением конусной линейки различной конструкции*
- Оснащение рабочего места: заготовки с цилиндрическими отверстиями;
- расточные твердосплавные резцы: черновой и чистовой;
- штангенциркуль с величиной отсчета 0,1—0,05 мм;
- калибры-пробки, соответствующие размерам обрабатываемого конического отверстия (согласно чертежам);
- защитные очки;
- крючок для отвода и удаления стружки

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p style="text-align: center;">Настройка станка</p> <p>1. Определить угол уклона конического отверстия и настроить станок</p> <p>2. Установить и закрепить деталь I, резец и предварительно расточить коническое отверстие</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 1</p>	<p>Различие в настройке станка для обработки конического отверстия по сравнению с настройкой для обработки наружных конических поверхностей состоит в изменении направления поворота конусной линейки 6. Для обработки наружных конусов правую часть линейки 6 поворачивали в направлении от резца, а при обработке отверстий нужно повернуть на α в направлении резца (рис. 1)</p> <p>См. карту 45, указания к заданию I-1, 2</p> <p>Для устойчивого положения резца II (см. рис. 1) верхние салазки верхней поворотной части суппорта и нижние отрегулировать до их перемещения с небольшим усилием</p> <p>Проверять конусность и размеры, как и при обработке конусов, при помощи поворота верхней части суппорта</p>

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

3. Расточить коническое отверстие начисто

4. Расточить коническое отверстие без переналадки станка после обтачивания наружной конической поверхности

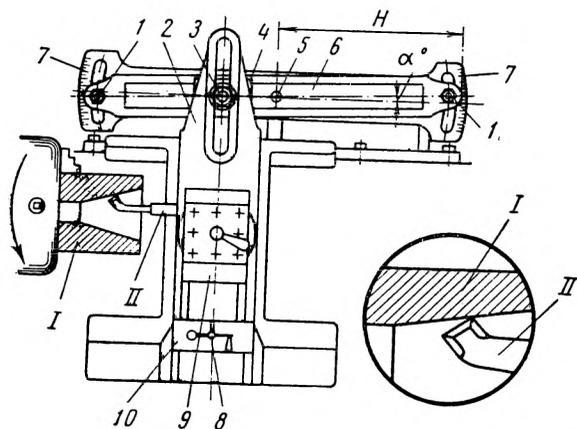


Рис. 2

Перед растачиванием отверстия подобрать режим резания и настроить станок для чистовой обработки

Установить чистовой резец

Конусность и размеры конического отверстия проверять калибром-пробкой

Для точной обработки двух сопрягаемых конических поверхностей (наружной и внутренней) использовать настройку станка для обработки наружной конической поверхности

Растачивать коническое отверстие тем же (прямым) вращением шпинделя, но резцом II (рис. 2), обращенным к противоположной стороне отверстия и установленным режущей кромкой (передней поверхностью) головки вниз

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 49

Т Е М А. С О В Е Р Ш Е Н С Т В О В А Н И Е П Р И Е М О В И М Е Т О Д О В Р А Б О Т К Е П Р И О Б Р А Б О Т К Е Н А Р У Ж Н Ы Х К О Н И Ч Е С К И Х П О В Е Р Х Н О С Т Е Й

Учебно-производственное задание. Применение передового опыта работы при обработке сопряженных наружных конических поверхностей (точность выполнения работы — по 4-му классу, чистота поверхностей — в пределах 4—5-го классов)

Цель задания: овладеть высокопроизводительными приемами и методами работы при обработке сопряженных наружных конических поверхностей и сопрягаемых поверхностей

Оснащение рабочего места: заготовка на выданную работу; проходные твердосплавные резцы — обыкновенный и с широкой

главной режущей кромкой;
штангенциркуль с величиной отсчета 0,1—0,05 мм;

калибры-пробки и калибры-втулки;
шаблоны;

универсальный угломер;
защитные очки;

крючок для отвода и удаления стружки

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

I. Обтачивание сопряженных конических поверхностей

Обточить две сопряженные наружные конические поверхности за один переход

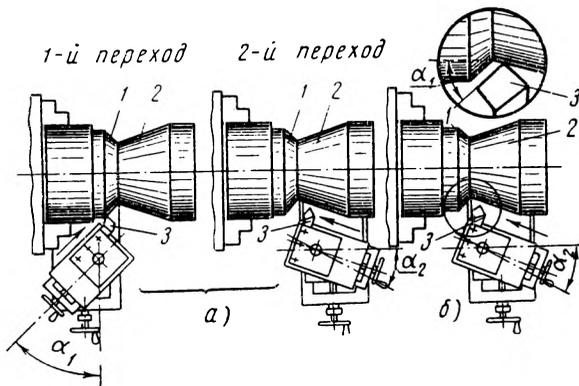


Рис. 1

Сопряженные конические поверхности 1 и 2 (рис. 1, а) обычно обтачивают за два перехода:

1-й переход — обтачивают коническую поверхность 1 под углом α_1

2-й переход — обтачивают коническую поверхность 2 под углом α_2

Рекомендуется такие сопряженные конические поверхности обтачивать также за два перехода, но без переналадки станка и смены резца:

1-й переход — обтачивать коническую поверхность 2 под углом уклона конуса α_2 (рис. 1, б)

2-й переход — обтачивать коническую поверхность 1 тем же резцом, установленным главной режущей кромкой под углом уклона конуса α_1

II. Обтачивание наружной и внутренней сопрягаемых поверхностей без переналадки верхней поворотной части суппорта

1. Обточить наружную коническую поверхность детали 1

Для обработки конической поверхности детали 1 проходным резцом 2 (рис. 2) верхнюю поворотную часть суппорта повернуть от себя на угол уклона конуса α

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

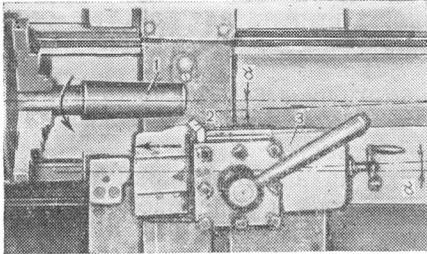


Рис. 2

2. Расточить коническую поверхность отверстия детали, сопрягаемой с первой деталью

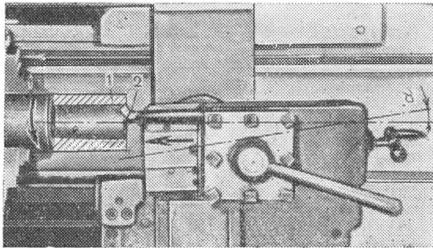


Рис. 3

После соответствующей настройки станка обточить коническую поверхность

Не изменяя угла поворота верхней части суппорта, установить расточной резец 2 (рис. 3) вниз режущей кромкой и растачивать коническую поверхность с противоположной стороны отверстия при прямом вращении шпинделя (детали)

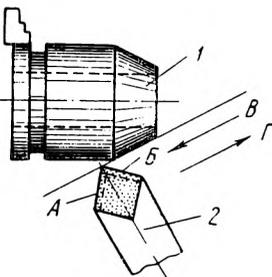
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 50

Т Е М А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИЕМОМ И МЕТОДОВ РАБОТЫ ПРИ ОБРАБОТКЕ КОНИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Учебно-производственное задание. Применение передового опыта работы при обработке конических поверхностей комбинированными резцами (точность выполнения работ — по 4-му классу, чистота поверхностей — в пределах 4—5-го классов)

Цель задания: овладеть высокопроизводительными приемами и методами работы при обработке наружных и внутренних конических поверхностей комбинированными резцами

Оснащение рабочего места: комбинированный, двусторонний, проходной твердосплавный резец;
комбинированные расточные твердосплавные резцы (2 шт.);
штангенциркуль с величиной отсчета 0,1—0,05;
калибр-втулка и калибр-пробка;
заготовка на заданную работу;
защитные очки;
крючок для отвода и удаления стружки

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Обтачивание наружных конических поверхностей двусторонним резцом</p> <p>Обточить наружную коническую поверхность с использованием обратного перемещения резца</p>  <p>Рис. 1</p> <p>II. Растачивание внутренних поверхностей (цилиндрической и конической) комбинированным резцом</p> <p>Расточить цилиндрическую и коническую поверхности одним и тем же резцом</p>	<p>Проходной, прямой, двусторонний резец 2 (рис. 1) должен иметь две режущие кромки <i>А</i> и <i>Б</i>; пластинки (из быстрорежущей стали или из твердого сплава) должны быть немного наклонены в сторону тела резца</p> <p>Обточить коническую поверхность <i>1</i> перемещением резца по стрелке <i>В</i> и стрелке <i>Г</i></p> <p>Расточным резцом <i>1</i> (рис. 2, положение резца <i>1</i>) вершиной <i>Б</i> растачивать цилиндрическое отверстие при прямом вращении шпинделя</p>

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

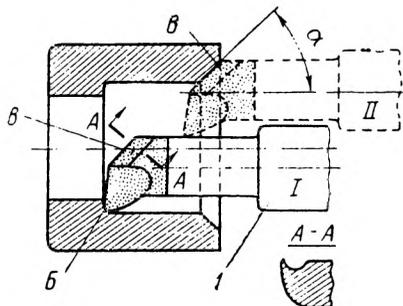


Рис. 2

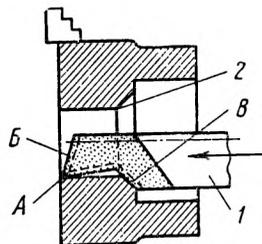


Рис. 3

Режущей кромкой *B* резца, специально заточенной, обточить коническую поверхность при обратном вращении шпинделя (см. положение резца *II*, изображенное на рисунке штриховыми линиями)

На рис. 3 показана обработка отверстия резцом *1* при прямом вращении шпинделя

Режущей кромкой *B* с вершиной *A* (см. рис. 3) растачивать ступенчатое цилиндрическое отверстие, подрезать торцы, а режущей кромкой *B* расточить коническую поверхность *2*

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 51

ТЕМА. ОБРАБОТКА ФАСОННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Учебно-производственное задание. Обтачивание выпуклой, вогнутой и сложных фасонных поверхностей методом комбинированных подач резца (точность выполнения работ — по 3—4-му классам, чистота поверхностей — в пределах 4—6-го классов)

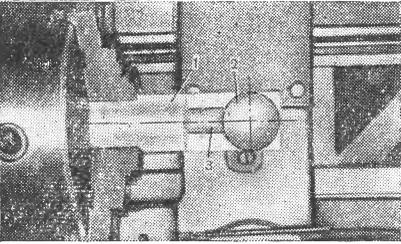
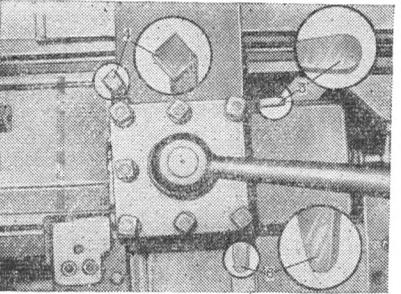
Цель задания: *научиться обрабатывать выпуклые, вогнутые и сложные фасонные поверхности комбинированной подачей (одновременной подачей резца в продольном и поперечном направлении двумя руками)*

Оснащение рабочего места: заготовки на выданные работы; резцы: прорезной с закругленной режущей кромкой, проходной черновой и чистовой;

штангенциркуль с величиной отсчета 0,1 и 0,05 мм;

шаблоны для проверки шаровой поверхности и фасонной поверхности ручки;

защитные очки, крючок для удаления стружки

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Обтачивание выпуклой фасонной поверхности</p> <p>1. Установить заготовку</p>  <p>Рис. 1</p> <p>2. Установить и закрепить резцы в резцедержателе</p>  <p>Рис. 2</p>	<p>Вылет заготовки 1 (рис. 1) примерно должен быть равен двум диаметрам детали. Длина детали будет состояться из размеров: шаровой поверхности 2 и цилиндра 3</p> <p>Резцом 4 (рис. 2) проходным отогнутым обточить заготовку предварительно; резцом 5 прорезным вытачивать канавку и предварительно обтачивать шаровую поверхность; резцом 6 проходным прямым, чистовым обтачивать фасонную поверхность начисто</p>

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

3. Обточить заготовку предварительно

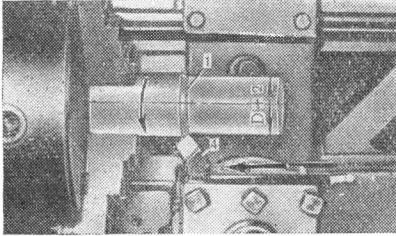


Рис. 3

Обтачивать заготовку 1 резцом 4 с припуском $D+2$ на чистовую обработку шаровой поверхности и по длине на отрезание (рис. 3)

4. Проточить канавку предварительно

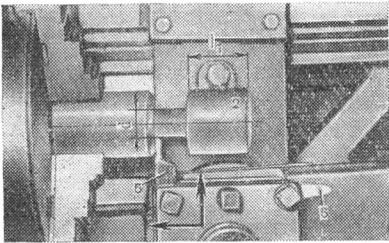


Рис. 4

Прорезной резец 5 (рис. 4) переместить от торца головки 2 будущей детали на длину $l_1 = D + 2$ мм. Припуск 2 мм оставлять для чистового обтачивания. Канавку делать диаметром $d + 1$ мм (см. рис. 4) и длиной до проточенной части заготовки

5. Проточить канавку или наметить мелом метку

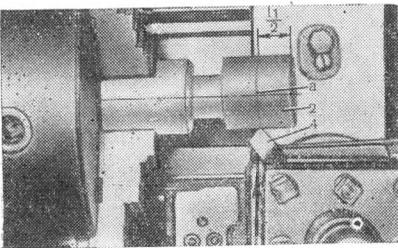


Рис. 5

Проходным резцом 4 (рис. 5) проточить посередине части 2 неглубокую канавку a

6. Обточить предварительно правую часть поверхности шара

Резец 5 прорезной (рис. 6) подвести вплотную к поверхности 2 и поставить против риски a . Комбинированной подачей — левой рукой вращать по часовой стрелке

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

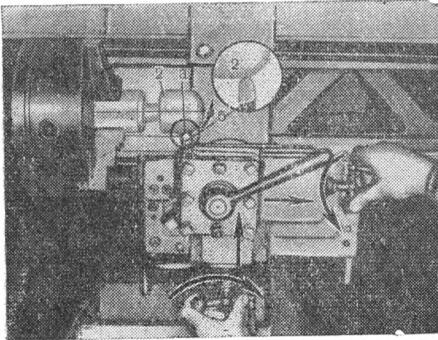


Рис. 6

7 Обточить предварительно левую часть поверхности шара

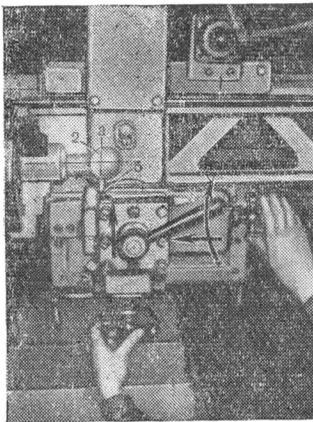


Рис. 7

8. Обточить окончательно правую часть поверхности шара

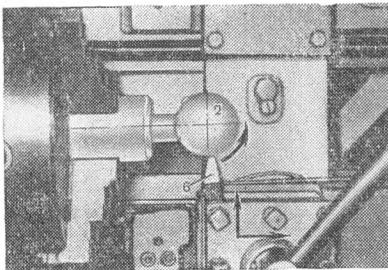


Рис. 8

рукоятку винта нижних салазок, а правой против часовой стрелки рукоятку верхних салазок — обточить правую часть поверхности шара

Резцом 5 (рис. 7) от риски *a* комбинированной подачей — левой рукой вращать рукоятку винта нижних салазок по часовой стрелке, а правой — рукоятку винта верхних салазок (тоже по часовой стрелке) — обточить левую часть поверхности шара

Резец 6 проходной, прямой, чистовой (рис. 8) подвести к поверхности 2 заготовки против риски *a* и коснуться ее

Подать резец на врезание по лимбу на требуемую глубину резания, комбинированной подачей вправо по стрелке обточить поверхность окончательно и возвратит резец в исходное рабочее положение

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

9. Проверить обточенную поверхность шаблоном

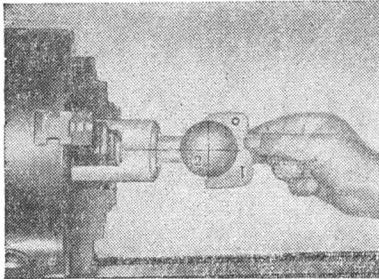


Рис. 9

Сферическая поверхность шаблона I (рис. 9) должна плотно прилегать к обточенной поверхности 2

10. Обточить начисто левую часть поверхности шара

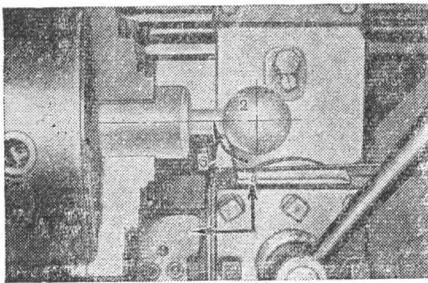


Рис. 10

Резец 6 (рис. 10) подавать от середины поверхности 2 влево по стрелкам комбинированной подачи, так же как и при предварительной обточке

11. Проверить всю обточенную поверхность шара

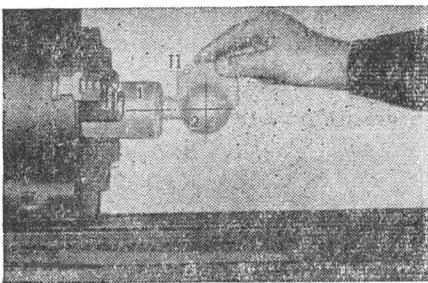
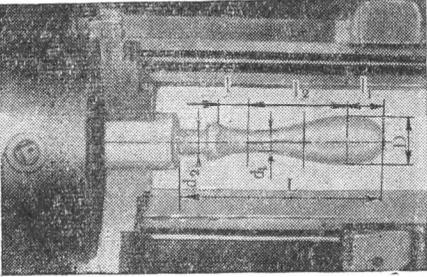
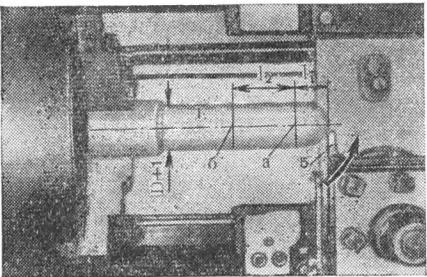


Рис. 11

Рабочая поверхность шаблона II (рис. 11) должна прилегать к обточенной поверхности 2 без просвета

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>12. Обточить начисто цилиндрическую часть и отрезать изготовленную деталь</p> <p>II. Обтачивание сопряженной (выпуклой и вогнутой) фасонной поверхности</p> <p>1. Заготовку закрепить в трехкулачковом патроне без поддержки задним центром</p>  <p>Рис. 12</p>	<p>Отрезать деталь в размер отрезным резцом с режущей кромкой, расположенной под углом 80—82° к оси головки резца. Необходимо, чтобы бобышка оставалась на заготовке, а деталь имела гладкую торцовую поверхность</p> <p>Обтачивать фасонную комбинированную поверхность (рис. 12) по примеру обтачивания шаровой поверхности одновременно двумя подачами резца, вращая маховичок винта верхних и винта нижних салазок суппорта</p> <p>Данный способ применять при изготовлении деталей с фасонной поверхностью небольшой длины</p>
<p>2. Установить и закрепить резцы: проходной черновой, прорезной и проходной чистовой</p> <p>3. Подрезать торец заготовки, обточить предварительно наружную цилиндрическую поверхность</p> <p>4. Обточить правый конец ручки с применением комбинированной подачи</p>  <p>Рис. 13</p>	<p>См. указания к заданию I-2</p> <p>Обточить заготовку до диаметра $D+1$ мм на требуемую длину L (рис. 13)</p> <p>Проходным резцом на обточенной поверхности нанести риски a и b, расположенные от торца на расстоянии l_1 и l_2 (см. рис. 12) (эти величины определять по чертежу)</p> <p>Обтачивание вести от риски a к центральной линии по направлению стрелки прорезным резцом</p>

5. Проточить канавку

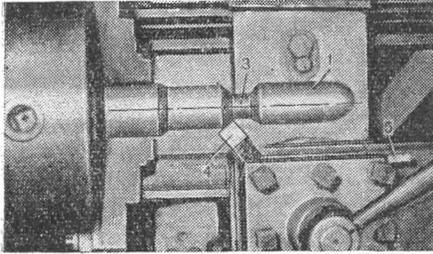


Рис. 14

Проточить проходным 4 или прорезным резцом 5 (рис. 14) на поверхности 1 против риски б канавку 4 до $d_1 + 1$ мм (см. рис. 12)

6. Предварительно обточить левую часть фасонной поверхности ручки

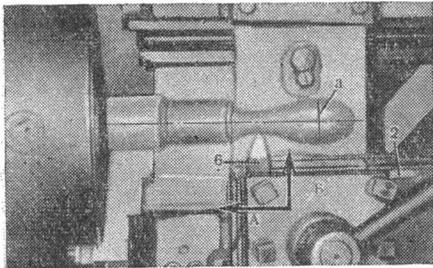


Рис. 15

Обтачивать левую часть фасонной поверхности ручки с применением комбинированной подачи резца 6 (рис. 15) по направлению стрелок А и Б, начиная от риски а

Чтобы избежать отталкивания резца, фасонные поверхности рекомендуется обтачивать, перемещая резец от наружной поверхности по направлению к центру

7. Окончательно обточить буртик ручки

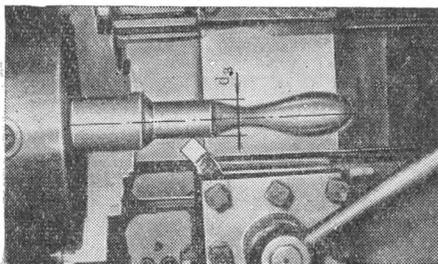


Рис. 16

Обтачивать буртик до d_3 (рис. 16)

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

8. Окончательно обточить правую часть фасонной поверхности ручки, проверить обточенную поверхность шаблоном

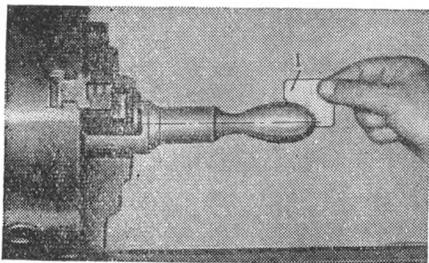


Рис. 17

Обтачивать правую часть (рис. 17) фасонной поверхности ручки нормальным проходным чистовым резцом так же, как и при предварительном ее обтачивании. Добиться плотного прилегания шаблона *I* к обрабатываемой поверхности

9. Окончательно обточить левую часть фасонной поверхности ручки; проверить обточенную поверхность шаблоном

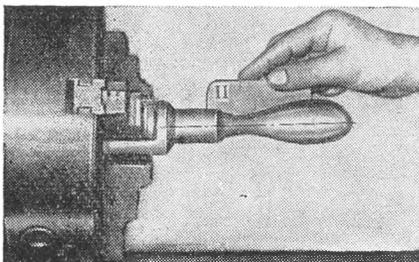


Рис. 18

Обтачивать левую часть фасонной поверхности (рис. 18) так же, как и при предварительном ее обтачивании. Добиться плотного прилегания шаблона *II* к обрабатываемой поверхности

10. Окончательно обточить всю фасонную поверхность ручки. Проверить обточенную поверхность шаблоном

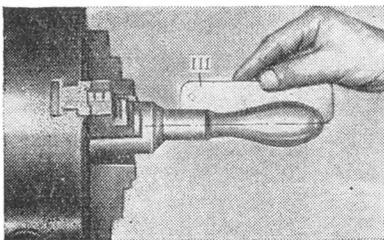


Рис. 19

Добиться дополнительным обтачиванием обоих участков фасонной поверхности плотного прилегания шаблона *III* (рис. 19) к обрабатываемой поверхности

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

11. Проточить канавку

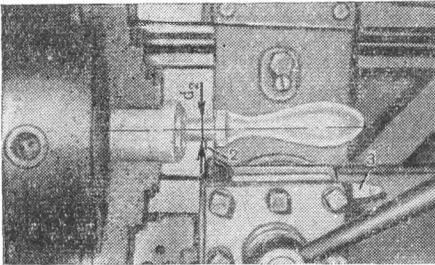


Рис. 20

Протачивать канавку окончательно (рис. 20) до d_2 шириной с расчетом на отрезание

12. Отрезать ручку, подрезать торец и обточить фаску на цилиндрической ее части

III. Обтачивание фасонных поверхностей ручек с поддержкой задним центром

Закрепить заготовку в трехкулачковом патроне с поддержкой задним центром

Первый способ

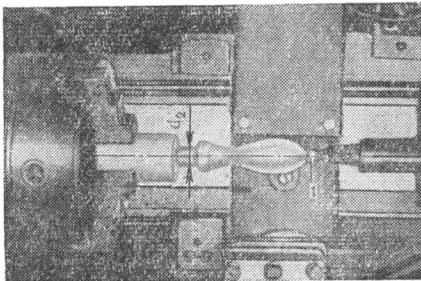


Рис. 21

Последним переходом в этом случае будет обтачивание оставшегося стержня 1 (рис. 21) с расчетом полного удаления центрального отверстия

Второй способ

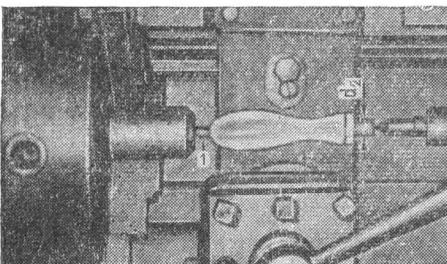


Рис. 22

Заготовку (рис. 22) закрепить, как и в предыдущем случае, но обтачивание вести так, чтобы цилиндр d_2 ручки был обращен в сторону задней бабки. Ручки больших размеров можно обрабатывать в центрах с расчетом заготовки на две ручки. В этом случае последним переходом будет разрезание.

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 52

Т Е М А. ОБРАБОТКА ФАСОННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Учебно-производственное задание. Обработка наружных фасонных поверхностей фасонными резцами (точность выполнения работ — по 3—4-му классам, чистота поверхностей — в пределах 5—6-го классов)

Цель задания: научиться обтачивать фасонные поверхности предварительно обычными резцами и окончательно фасонными стержневыми и призматическими с проверкой поверхностей шаблонами и радиусомером

Оснащение рабочего места: заготовки на выданную работу, предварительно обработанные;

резцы: стержневые, обычный проходной и прорезной, фасонные стержневые и призматические;

штангенциркуль с величиной отсчета 0,1—0,05 мм;

радиусомер;

защитные очки;

крючок для отвода и удаления стружки

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

Обтачивание у деталей фасонных поверхностей фасонными резцами

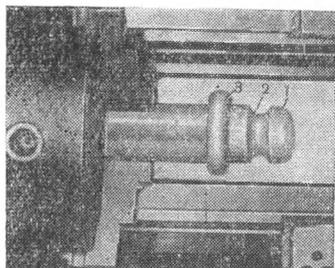


Рис. 1

1. Предварительно обточить фасонную поверхность 1

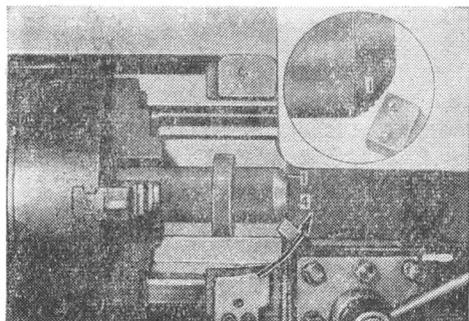


Рис. 2

Фасонные поверхности 1, 2 и 3 (рис. 1) небольшой длины и при условии изготовления большой партии деталей обтачивать фасонными резцами. Рекомендуется перед окончательной обработкой все фасонные поверхности детали обточить предварительно

Предварительно обтачивать фасонную поверхность 1 обычным проходным резцом 4 (рис. 2) методом комбинированной подачи резца по стрелке. Допускается небольшая неровность поверхности

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

2. Предварительно обточить фасонную поверхность 3

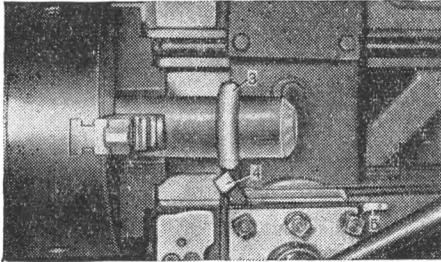


Рис. 3

При обтачивании фасонной поверхности 3 (рис. 3) резец 4 можно подавать от середины выступа (буртика) вначале вправо, а затем влево. Допускается небольшая неровность поверхности

3. Предварительно обточить фасонную поверхность 2

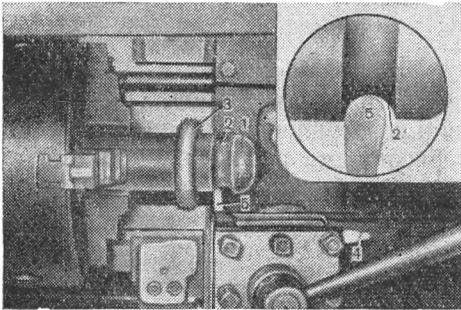


Рис. 4

Протачивать вогнутую фасонную поверхность 2 (рис. 4) прорезным резцом 5 или черновым фасонным соответствующего профиля комбинированной или поперечной подачей резца

Проверять размеры штангенциркулем. Допускается небольшая неровность обтачиваемой поверхности

4. Окончательно обточить фасонную поверхность 1 с проверкой шаблоном

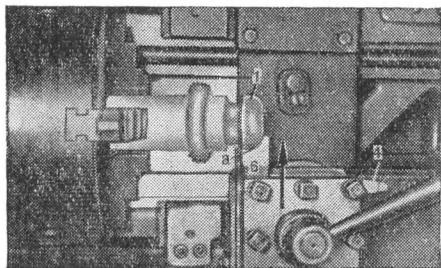


Рис. 5

Назначить режим резания для обтачивания фасонных поверхностей фасонными резцами 4. Настроить коробку скоростей на заданное число оборотов шпинделя

Резец 6 режущей кромкой *a* (рис. 5) установить строго по линии центров; ось головки резца должна быть расположена перпендикулярно к оси детали. Подать резец только поперечной подачей к центру. Обработать фасонную поверхность с применением смазочно-охлаждающей жидкости. Проверять диаметральный размер штангенциркулем, а профиль — специальным шаблоном 1 (рис. 6), который должен плотно прилегать к обработанной фасонной поверхности. При неплотном прилегании шаблона обратить внимание на установку и заточку фасонного резца

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

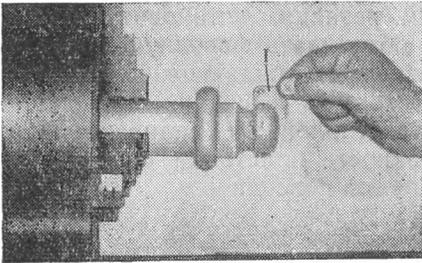


Рис. 6

5. Окончательно обточить фасонную поверхность 2 с проверкой радиусомером

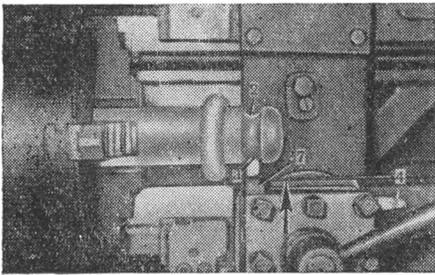


Рис. 7

Назначение режима резания, установку фасонного резца 7 (рис. 7) и применение смазочно-охлаждающей жидкости см. в указаниях к предыдущему заданию 4 данной карты

Проверять обработанную поверхность соответствующей пластинкой II радиусомера (рис. 8). Выпуклая рабочая поверхность пластинки должна плотно прилегать к фасонной поверхности 2

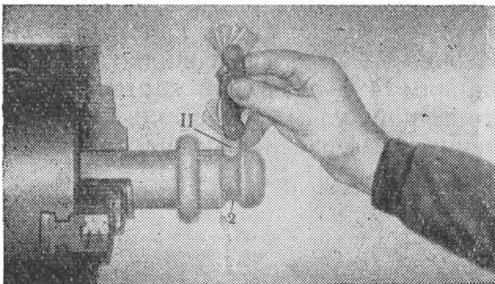


Рис. 8

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

6. Окончательно обточить фасонную поверхность 3 с проверкой радиусомером

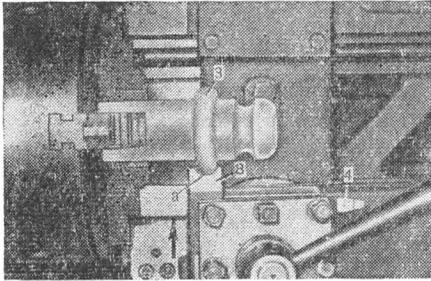


Рис. 9

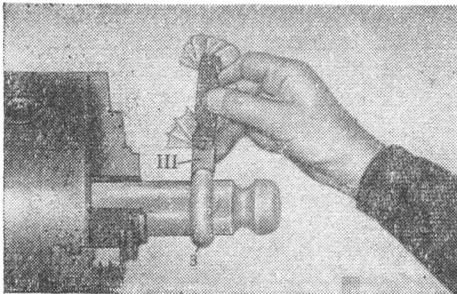


Рис. 10

7. Обточить сложную фасонную поверхность фасонным резцом

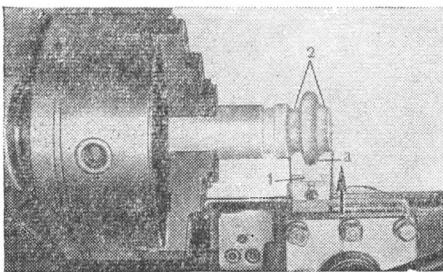


Рис. 11

Назначить режим резания, установить фасонный резец 8 (рис. 9) и обтачивать фасонную поверхность с применением смазочно-охлаждающей жидкости

Проверять обработанную фасонную поверхность 3 соответствующей пластинкой III радиусомера (рис. 10). Рабочая поверхность пластинки должна плотно прилегать к проверяемой поверхности

Фасонную поверхность 2 (рис. 11) предварительно обточить

Назначить режим резания для фасонных работ фасонными резцами и настроить коробку скоростей станка на требуемое число оборотов шпинделя. Назначение режима резания, установку резца 1 (см. рис. 11) и применение смазочно-охлаждающей жидкости см. в указаниях к заданиям 4 и 5 данной карты. Проверять размеры штангенциркулем, а профиль фасонной поверхности — специальным фасонным шаблоном

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 53

ТЕМА. ОБРАБОТКА ФАСОННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Учебно-производственное задание. Заточивание и заправка фасонных резцов

Цель задания: *научиться затачивать фасонные резцы — стержневые, призматические и дисковые*
 Оснащение рабочего места: фасонные резцы — стержневые, призматические и дисковые, защитные очки

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
------------------------------	------------------------------------

I. Заточивание фасонных резцов

1. Заточить фасонный стержневой резец

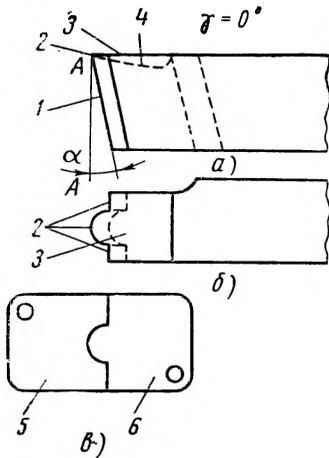


Рис. 1

2. Заточить фасонный призматический резец

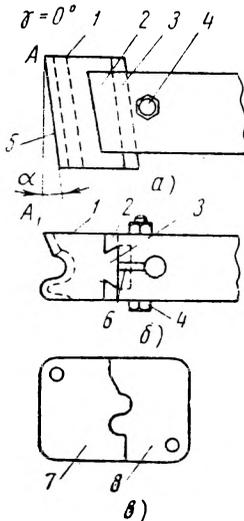


Рис. 2

Заднюю поверхность *1* фасонного стержневого резца (рис. 1, *а*) обработать под углом α с выдерживанием назначенного фасонного профиля *2* (рис. 1, *б*). Проверить заточку контршаблоном *5* (рис. 1, *в*). Шаблоном *6* использовать для проверки профиля фасонной поверхности детали. Переднюю поверхность *3* обрабатывать под углом 90° к плоскости резания *AA*; передний угол γ , следовательно, будет равен 0° .

Если переднюю поверхность снять по штриховой линии *4* (см. рис. 1, *а*), профиль резца изменится. После заточки поверхности заправить оселком. Сложную фасонную главную заднюю поверхность обрабатывать на специальных заточных станках или слесарной обработкой

Профиль фасонной главной задней поверхности *5* (рис. 2) делают в основном слесарной обработкой, так чтобы она была параллельна «ласточкину хвосту» *3* (рис. 2, *а* и *б*).

Переднюю поверхность *1* (рис. 2, *а*) обрабатывают под углом 90° к плоскости резания *AA*. Передний угол γ в этом случае будет равен 0° . Резец после заточки или переточки установить в державку *2* и закрепить болтом с гайкой *4* (рис. 2, *а* и *б*). Прорезь *6* у державки позволяет прочно закреплять резец. Проверять обрабатываемую фасонную поверхность шаблоном *8* (рис. 2, *в*), контршаблоном *7* использовать для проверки фасонного профиля главной задней поверхности резца

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

3. Заточить фасонный дисковый резец

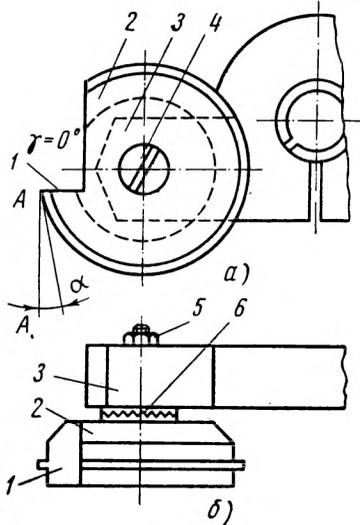


Рис. 3

Дисковый фасонный резец 2 устанавливают на оси 4 оправки 3 и закрепляют гайкой 5 и выступами 6

Профиль фасонного дискового резца 2 (рис. 3) получают токарной обработкой. Переднюю поверхность 1 (см. рис. 3, а и б) обработать под углом 90° к плоскости резания AA и так, чтобы она была ниже центра самого резца (диска) на величину от $\frac{1}{20}$ до $\frac{1}{10}$ его диаметра.

Снижение передней поверхности делать для образования заднего угла α . После заточки или переточки резец закрепляют в державке 3 винтом 4 (см. рис. 2, а) и гайкой 5 (см. рис. 2, б). Зубья 6 (рис. 2, б) на цилиндрических выступах резца и державки предотвращают резец от провертывания

Устанавливать резец, как и все фасонные резцы, строго по центральной линии станка

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 54

Т Е М А. ОБРАБОТКА ФАСОННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Учебно-производственное задание. Обработка фасонных поверхностей с применением копировальных устройств (точность выполнения работ — по 3—4-му классам, чистота поверхностей — в пределах 4—6-го классов)

Цель задания: *научиться обрабатывать фасонные поверхности с применением копиров — двустороннего, одностороннего, ролика-упора, гидрокопировального суппорта*

Оснащение рабочего места: резцы нормальные (стержневые), проходные черновые и чистовые из быстрорежущей стали и твердых сплавов;
шаблоны для фасонных профилей;
штангенциркуль с величиной отсчета 0,1—0,05 мм;
копировальные приспособления;
защитные очки;
крючок для отвода и удаления стружки

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

Обтачивание фасонных поверхностей

1. Обточить фасонную поверхность с применением двустороннего копира

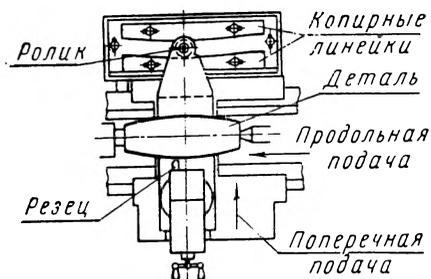


Рис. 1

2. Обточить фасонную поверхность с применением одностороннего копира

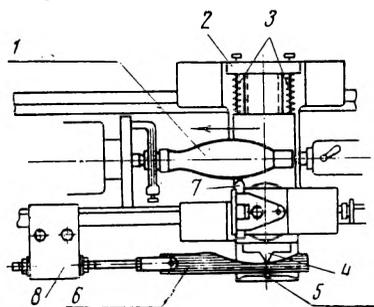


Рис. 2

К задним направляющим станины (рис. 1) прикрепить кронштейн, на котором установить две копирные линейки; профиль канавки должен строго соответствовать фасонному профилю обрабатываемой детали. На концевую часть поперечных направляющих закрепить ролик

Установить резец в резцедержателе и поворотную часть суппорта повернуть и закрепить под углом 90° к оси детали. Вывинтить (удалить) винт поперечной подачи нижних салазок суппорта

Установить предварительно обработанную деталь в центры. Настроить коробку скоростей на заданное число оборотов шпинделя и коробку подач на заданную величину подачи

Сделать резцом врезание на нужную глубину, вращая рукоятку винта верхних салазок. Включить станок и продольную подачу и обточить фасонную поверхность детали

Копир 6 установить с помощью кронштейна 8 на передние направляющие станины станка (рис. 2)

Чтобы копир 6 равномерно прижимался к ножу 5, а щуп-упор 4 — к фасонной поверхности копира, установить на поперечные направляющие дополнительный кронштейн 2 и пружины 3

Установить деталь 1 в центрах, резец 7 в резцедержателе

Повернуть поворотную часть суппорта под углом 90° к оси детали (на рисунке не показано)

Настроить коробку скоростей на заданное число оборотов шпинделя и коробку подач на заданную величину подачи. Включить станок, подать резец на врезание на требуемую глубину резания, включить продольную подачу и обточить фасонную поверхность

3. Обточить фасонную поверхность с применением ролика-упора

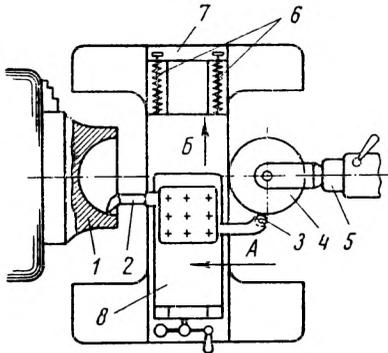


Рис. 3

4. Обточить фасонную поверхность при помощи гидрокопировального суппорта

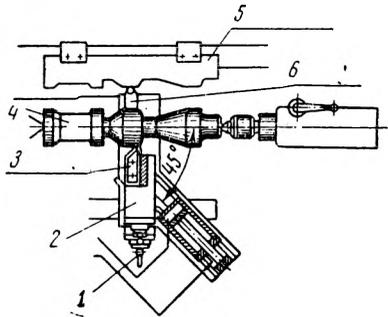


Рис. 4

Ролик-упор 4 (рис. 3) установить коническим хвостовиком в коническое отверстие пиноли 5 задней бабки. Установить на поперечные направляющие кронштейн 7 и пружины 6, действующие в этом случае на растяжение и на сжатие. Повернуть верхнюю поворотную часть 8 суппорта к оси детали под углом 90° . Установить в резцедержателе расточной резец и державку 3 с маленьким роликом

Подвести державку 3 до упора в поверхность ролика-упора 4 и вынуть винт поперечной подачи нижних салазок суппорта. Державка под действием пружины 6 по стрелке Б будет все время прижиматься к ролику-упору

Настроить коробку скоростей на заданное число оборотов шпинделя и коробку подач на заданную величину подачи. Подвести резец 2 к предварительно обработанному отверстию детали 1, сделать врезание на определенную глубину резания, включить станок, продольную подачу и расточить сферическую поверхность

На специальный кронштейн, прикрепляемый к станине станка, установить копир 5 (рис. 4) с профилем, точно соответствующим профилю обрабатываемой детали 4. На поперечные направляющие установить гидрокопировальное устройство 2. Установить и закрепить в резцедержателе резец 3. Установить и закрепить в центрах предварительно обработанную деталь. Настроить коробку скоростей на требуемое число оборотов и коробку подач на заданную величину подачи. Включить станок, механическую подачу суппорта и сделать врезание резца до получения требуемого размера (независимо от расположения 1 суппорта). Выключить механическую подачу, возвратит суппорт в исходное положение и приступить к обработке детали

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 55

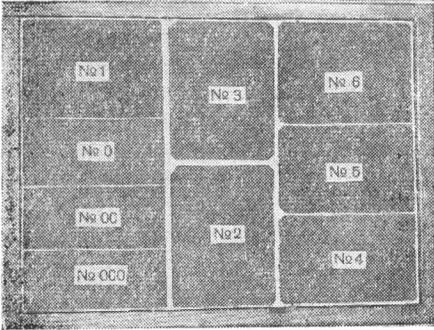
Т Е М А. ОТДЕЛКА ПОВЕРХНОСТЕЙ

Учебно-производственное задание. Полирование и притирка (доводка) наружных и внутренних поверхностей абразивной шкуркой, абразивными порошками и пастами (точность выполнения работ при притирке — 3-й класс, чистота поверхностей при полировании — в пределах 8—9-го классов)

Цель задания: *научиться применять абразивную шкурку в зависимости от требуемой чистоты поверхностей; полировать поверхности деталей вручную и с применением жимков; притирать наружные и внутренние поверхности деталей*

Оснащение рабочего места: абразивная шкурка № 000, 00, 0, 1, 2, 3, 4, 5 и 6; изготовленные детали; жимок;

притиры для наружных и внутренних поверхностей; абразивный порошок и паста ГОИ

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Полирование абразивной шкуркой</p> <p>1. Ознакомиться с № абразивных шкурок; применять абразивную шкурку в зависимости от технических условий чертежа</p>  <p>Рис. 1</p> <p>2. Полировать наружные поверхности деталей абразивной шкуркой</p>	<p>Абразивную шкурку № 6, 5 и 4 с крупными зернами (рис. 1) применять для зачистки грубых необработанных поверхностей, обозначенных на чертеже знаком \curvearrowright</p> <p>Шкурки № 3 и 2 со средними зернами применять для полирования поверхностей, обозначенных на чертеже знаками классов чистоты $\nabla 3$ и $\nabla 4$</p> <p>Абразивные шкурки № 1 и 0 с мелкими зернами применять при полировании поверхностей, обозначенных на чертеже знаками классов чистоты $\nabla 5$ и $\nabla 6$</p> <p>Абразивные шкурки № 00, 000 с очень мелкими зернами применять для полирования поверхностей, обозначенных на чертеже знаками классов чистоты $\nabla 7$, $\nabla 8$ и $\nabla 9$</p> <p>Установить и пустить станок на среднее или на максимальное число оборотов шпинделя. Взять кусочек абразивной шкурки 2 (рис. 2) и, прижимая его к поверхности детали 1 тремя пальцами, перемещать влево — вправо до получения требуемой чистоты. При жестком заднем центре 3 следить за его смазкой</p>

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

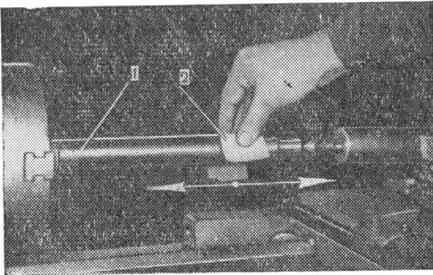


Рис. 2

3. Соблюдать правила техники безопасности при полировании поверхностей вручную

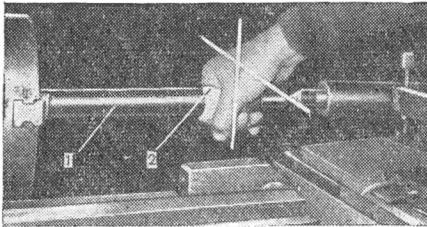


Рис. 3

4. Полировать наружные поверхности деталей обеими руками

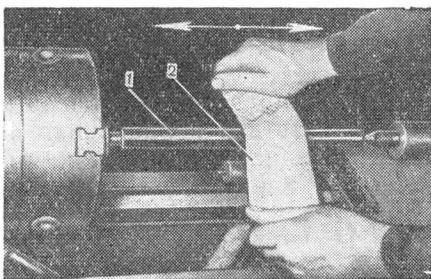


Рис. 4

5. Полировать наружные поверхности деталей жимком

При окончательном полировании поверхности использовать шкурку, натертую мелом

Абразивную шкурку 2 нельзя удерживать и прижимать к полируемой поверхности пальцами в обхват (рис. 3), так как она может намотаться на деталь 1 и защемить пальцы

Абразивную шкурку, удерживая за концы обеими руками (рис. 4), прижимать к детали и производить руками медленное прямолинейное возвратно-поступательное движение вдоль полируемой поверхности до получения требуемой чистоты

В углубление жимка 3 (рис. 5) вложить абразивную шкурку 2 или насыпать абразивный порошок с маслом

Правой рукой удерживать и перемещать жимок, а левой перемещать жимок и сжимать его ручки

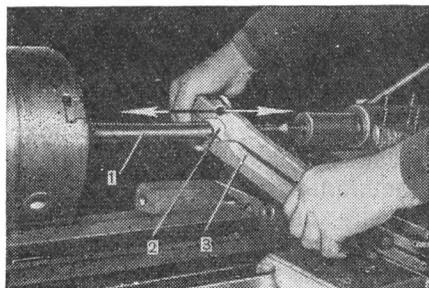


Рис. 5

II. Притирка (доводка) поверхностей

1. Притереть (довести) наружную поверхность детали

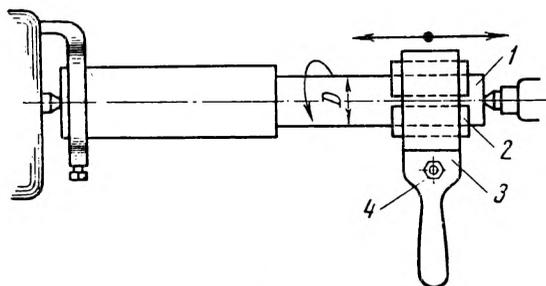


Рис. 6

2. Притереть (довести) внутреннюю поверхность детали

Пустить станок и медленным прямолинейным возвратно-поступательным перемещением жимка полировать поверхность детали 1 до требуемого класса чистоты

Для деталей диаметром от 10 до 20 мм оставлять припуск на притирку (доводку) 0,015 мм на диаметр, а для деталей диаметром от 20 до 75 — 0,025 мм

Притир 2 (рис. 6) делать из чугуна — для закаленной стали и из бронзы, латуни, красной меди — для остальных металлов и сплавов

Внутренний диаметр притира должен быть больше диаметра притираемой поверхности на 0,15 мм при черновой и на 0,05 мм при чистовой притирке

Толщина стенок притира должна составлять от $\frac{1}{6}$ до $\frac{1}{8}$ размера его диаметра. Втулку-притир 2 (см. рис. 6) смазать изнутри тонким равномерным слоем мелкого абразивного порошка, смешанного с маслом, или доводочной специальной пастой ГОИ

Вставить втулку-притир в жимок 3, надеть его на деталь 1

Настроить и пустить станок на требуемое число оборотов и, слегка подтягивая жимок 3 гайкой 4, перемещать его прямолинейным возвратно-поступательным движением вдоль поверхности детали. Скорость притирки (доводки) устанавливать 10—20 м/мин

Рекомендуется смазывать поверхность детали жидким маслом или керосином. Притирку производить до получения требуемого размера и класса чистоты поверхности детали

Наружный диаметр оправки 1 (рис. 7) делать с конусностью $\frac{1}{30}$

Наружный диаметр притира должен быть меньше диаметра притираемого отверстия детали на 0,15 мм при черновой и на 0,05 мм при чистовой притирке

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

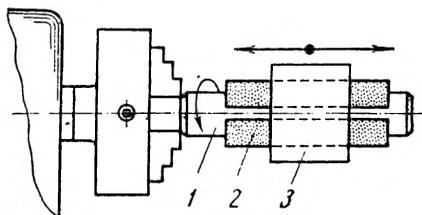


Рис. 7

Толщина стенок притира от $\frac{1}{6}$ до $\frac{1}{8}$ его диаметра

Длина притира должна быть больше длины отверстия

Наружную поверхность притира 2 покрыть абразивным мелким порошком, смешанным с маслом, или специальной доводочной пастой ГОИ и установить на коническую оправку так, чтобы обрабатываемую деталь 3 можно было надеть на него с небольшим усилием

Установить требуемое число оборотов шпинделя и, пустив станок, перемещать деталь прямолинейным возвратно-поступательным движением вдоль поверхности притира до получения требуемого размера и класса чистоты поверхности отверстия

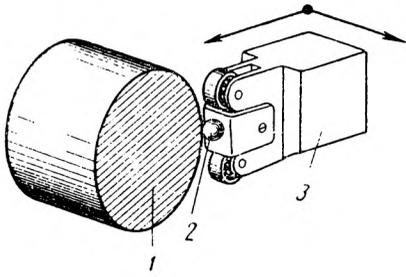
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 56

Т Е М А. ОТДЕЛКА ПОВЕРХНОСТЕЙ

Учебно-производственное задание. Обкатывание поверхностей шариками (роликами). Накатывание рифлений на цилиндрических и конических поверхностях (точность выполнения работ при обкатывании — 3-й класс, чистота поверхностей при обкатывании — в пределах 8—10-го классов)

Цель задания: *научиться обкатывать наружные поверхности с целью получения высокого класса чистоты поверхностей, подбирать рифленные ролики и накатывать цилиндрические и конические поверхности прямым и перекрестным узором; определять виды брака и принимать меры по его предупреждению и устранению*

Оснащение рабочего места: державки (накатки) с шариком или гладким роликом;
детали для обкатки поверхностей;
детали для накатывания рифлений на поверхностях

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания
<p>I. Обкатывание шариком (роликом) обработанной поверхности</p> <p>1. Установить и закрепить в резцедержателе специальную державку</p> <p>2. Настроить станок на требуемый режим работы</p> <p>3. Обкатать поверхность обработанной детали</p>  <p>Рис. 1</p>	<p>Державку 3 (рис. 1) установить и закрепить по центральной линии станка и перпендикулярно к оси детали</p> <p>Настроить станок на требуемое число оборотов исходя из скорости при обкатывании 25—50 м/мин и подачи 0,2—0,5 мм/об</p> <p>Пустить станок и сделать небольшим усилием нажим шарика (ролика) 2 (см. рис. 1) на обкатываемую поверхность детали 1, включить механическую подачу и сделать таким образом 2—3 прохода. При обкатывании смазывать шарик (ролик) и поверхность детали веретенным или машинным маслом, смешанным в равных долях с керосином</p>
<p>II. Накатывание рифлений на цилиндрической поверхности прямой накаткой</p> <p>1. Подобрать, установить и закрепить в резцедержателе державку с одним роликом</p>	<p>Взять державку 2 (рис. 2) с одним роликом, имеющим насеченные прямые зубчики (см. рис. 2, вид по стрелке Б) с шагом соответственно диаметру накатываемой поверхности; установить ее по линии центров и перпендикулярно к оси детали</p>

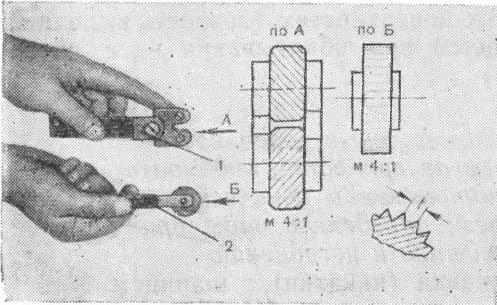


Рис. 2

2. Настроить станок на требуемый режим работы

3. Накатать рифления на цилиндрической поверхности детали

III. Накатывание рифлений на цилиндрической поверхности перекрестной накаткой

1. Подобрать соответствующую державку

2. Установить державку в резцедержателе

Настроить коробку скоростей станка на требуемое число оборотов шпинделя (определяемое по окружной скорости и диаметру накатываемой поверхности, выбранным по нормативам) и подачу (то же подобранную по нормативам)

Подвести державку к детали и пустить станок. Поперечной подачей с усилием вдавить ролик в накатываемую поверхность и проверить попадание зубчиков ролика при нескольких оборотах в сделанные им насечки, затем включить механическую подачу. Так повторить 2—3 раза

Рабочую поверхность ролика смазывать веретенным или машинным маслом

Перед повторным накатыванием очистить ролик проволочной щеткой или заостренной проволочкой от застрявших между зубчиками частиц металла

Взять державку 1 (см. рис. 2) с двумя роликами, имеющими наклонные насеченные зубчики (см. рис. 2, вид по стрелке А). Ролики должны быть точно расположены один под другим и подобраны с соответствующим шагом, величина которого зависит от диаметра и ширины накатываемой поверхности

Державку 1 установить по линии центров (рис. 3) и перпендикулярно к накатываемой поверхности 2

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

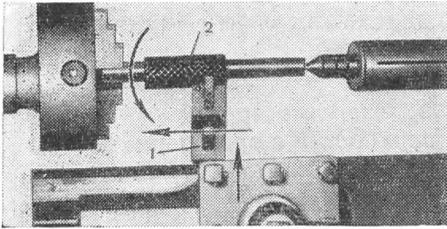


Рис. 3

3. Подобрать режим работы и произвести накатывание

IV. Накатывание рифлений на конической поверхности прямой или перекрестной накаткой

1. Наладить станок

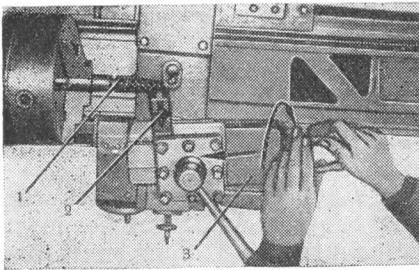


Рис. 4

2. Подобрать и установить державку и накатать коническую поверхность

См. указания к заданиям II-2, 3
Правильность накатки определить на глаз: выступы (ромбики) должны быть чуть притупленными

Верхнюю поворотную часть суппорта 3 (рис. 4) повернуть на угол уклона конуса детали 1

См. указания к заданию III-1, 2, II-2, 3
Поперечной подачей с усилием вдавить ролик 3 в накатываемую поверхность и проверить попадание зубчиков роликов при нескольких оборотах в сделанные ими насечки, затем подавать (перемещать) верхние салазки с державкой, равномерно обеими руками, вращая рукоятку винта салазок. Так повторить 2—3 раза

Рабочую поверхность ролика (роликов) смазывать веретенным или машинным маслом

Перед повторным накатыванием очистить ролик (ролики) проволочной щеткой от застрявших между зубчиками частиц металла

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 57

ТЕМА. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИЕМОВ И МЕТОДОВ РАБОТЫ ПРИ ОБРАБОТКЕ ФАСОННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ И ПРИ НАКАТЫВАНИИ

**Учебно-производственное задание. Применение передового опыта работы
при обработке фасонных поверхностей**

Цель задания: *овладеть высокопроизводительными приемами и методами работы при обработке фасонных поверхностей с применением набора копиров, устанавливаемых на кронштейне, и приспособления, устанавливаемого и закрепляемого в державке.*

Оснащение рабочего места: копиры, устанавливаемые на кронштейне;

специальные приспособления (рис. 2 и 3);

штангенциркуль с величиной отсчета 0,1—0,05 мм;

фасонные шаблоны;

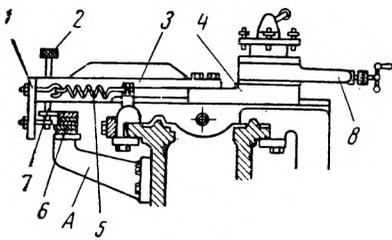
наждачная шкурка;

резец проходной правый;

проходные (вставные) — 2 шт.;

защитные очки;

крючок для отвода и удаления стружки

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания
<p>I. Сокращение до минимума времени на наладку станка при обработке нескольких деталей с различными фасонными поверхностями</p> <p>Наладить станок для обтачивания деталей с различными фасонными поверхностями</p>  <p>Рис. 1</p> <p>II. Обтачивание внутренней сферической поверхности с применением центровой державки</p> <p>I. Установить и закрепить в резцедержателе резец</p>	<p>К нижним салазкам 4 (рис. 1) прикрепить (подобно форме салазок) планку 3, в конце которой ввернуть регулировочный винт 2 с роликом 7 и прикрепить планку 1 вместе с крючком для пружины 5</p> <p>На станине станка укрепить кронштейн А, на который установить несколько копиров 6.</p> <p>Разъединить нижние салазки с винтом поперечной подачи</p> <p>Повернуть верхнюю часть 8 суппорта на 90° и закрепить</p> <p>Установить пружину между планкой 1 и кареткой суппорта</p> <p>Установить регулировочный винт на соответствующий копир и обтачивать детали с заданной фасонной поверхностью</p> <p>В резцедержатель 3 (см. рис. 2) державки 4 вставить и закрепить расточной проходной резец 2 передней поверхностью вниз и с вылетом из резцедержателя, равным радиусу обрабатываемой сферической поверхности</p>

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

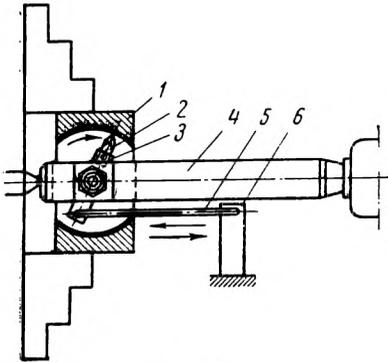


Рис. 2

2. Установить и закрепить деталь, державку и соединительную планку-поводок

3. Подобрать режим резания, настроить станок, пустить станок и обработать сферическую внутреннюю поверхность детали

III. Растачивание сферической поверхности при помощи специального приспособления

1. Установить и закрепить деталь и приспособление

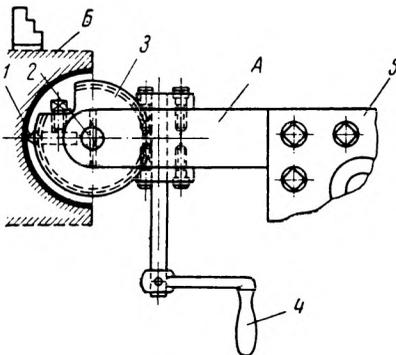


Рис. 3

2. Установить и закрепить расточный резец

Деталь 1 установить и закрепить в патроне (см. рис. 2), державку коническим хвостовиком — в пиноли задней бабки и на передний центр; соединительную планку 5-поводок — в резцедержателе 6 суппорта

После пуска станка включить прямую автоматическую подачу и внимательно наблюдать за перемещением резца; как только резец 2 выйдет из отверстия детали 1, немедленно выключить механическую подачу

Деталь Б установить и закрепить в патроне (см. рис. 3), а приспособление А — в резцедержателе 5

Выдвинуть расточный резец 1 (см. рис. 3) из червячно-зубчатого колеса 3, сидящего на оси 2, на величину, равную радиусу обрабатываемой сферической поверхности, и закрепить его

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания
<p>3. Подобрать соответствующий режим резания и настроить станок</p> <p>4. Пустить станок и расточить сферическую поверхность</p> <p>5. Остановить станок, снять деталь и приспособление</p>	<p>Подобрать по нормативам для расточных работ скорость резания, и по скорости резания и диаметру растачиваемого отверстия определить число оборотов шпинделя. Глубина резания будет равна величине слоя металла, оставленного для обработки, а подача — ручная</p> <p>Продольной ручной подачей сделать врезание резца, а затем, вращая ручную рукоятку 4, расточить сферическую поверхность</p>

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 58

Т Е М А. С О В Е Р Ш Е Н С Т В О В А Н И Е П Р И Е М О В И М Е Т О Д О В Р А Б О Т Ы П Р И О Б Р А Б О Т К Е Ф А С О Н Н Ы Х П О В Е Р Х Н О С Т Е Й И П Р И Н А К А Т Ы В А Н И И

Учебно-производственное задание. Применение передового опыта работы при накатывании

Цель задания: овладеть высокопроизводительными приемами и методами накатывания рифлений на поверхностях роликами бочкообразной формы, роликами усовершенствованной конструкции и роликами, закрепленными в кулачках трехкулачкового патрона

Оснащение рабочего места: державки (накатки) с бочкообразными роликами и роликами на игольчатых (роликовых) подшипниках;
прямые кулачки к трехкулачковому патрону с вделанными в них роликами с насечкой

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

Накатывание поверхностей деталей роликами

1. Накатать наружную цилиндрическую поверхность роликами бочкообразной формы

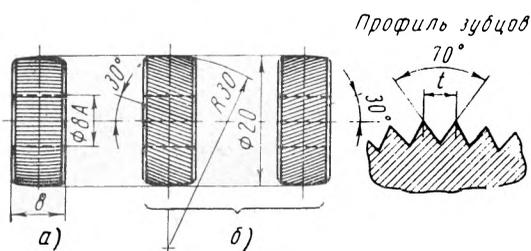


Рис. 1

2. Накатать рифления на цилиндрической поверхности державкой с рифельными роликами усовершенствованной конструкции

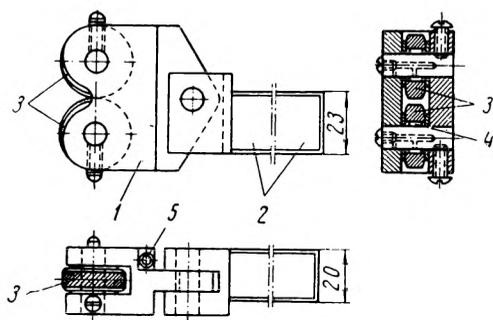


Рис. 2

Приемы работы при накатывании такие же, что и для роликов цилиндрической формы, а режим несколько повышенный

Для прямой накатки применять ролик, показанный на рис. 1, а, для перекрестной — два ролика одновременно (рис. 1, б)

Шаг накатки определять по таблице в зависимости от диаметра накатываемой поверхности

Державку 2 (рис. 2) с качающейся головкой 1 и роликами 3 установить по центральной линии станка и накатывать цилиндрическую поверхность ранее разобранными приемами

Время от времени смазывать игольчатые подшипники 4 роликов 3 через отверстие 5 тавротом или техническим вазелином при помощи специального шприца

3. Накатать рифления на цилиндрической поверхности перекрестной (или прямой) накаткой роликами, закрепленными в кулачках самоцентрирующего патрона

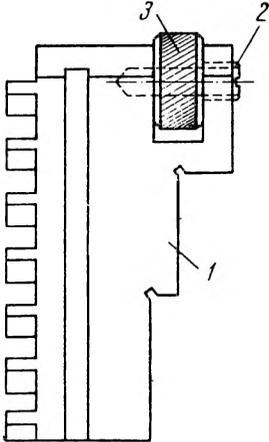


Рис. 3

Для получения перекрестной накатки нужно в специально сделанные прорезки кулачков 1 (рис. 3) вставить на специальные винты-оси 2 три ролика (два с зубчиками одинакового наклона, третий с наклоном зубчиков в противоположную сторону)

Накатываемую деталь закрепить либо в суппорте, либо в патроне (трехкулачковом, двухкулачковом), установленном в пиноли задней бабки

Кулачки трехкулачкового патрона свести до диаметра несколько меньше, чем диаметр накатываемой поверхности

Накатывать детали, пропуская их через отверстие шпинделя передней бабки

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 59

Т Е М А. НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ

Учебно-производственное задание. Нарезание треугольной резьбы плашками (точность выполнения работ — 3-й класс, чистота поверхностей в пределах 4—6-го классов)

Цель задания: *научиться нарезать треугольную резьбу плашками на деталях, закрепляемых в трехкулачковом патроне с подачей плашки при помощи пиноли задней бабки и суппорта*

Оснащение рабочего места: плашки — цельная (1 шт.)
и разрезная (1 шт.) согласно нарезаемой резьбе;

плашкодержатель;

заготовки для нарезания резьбы;

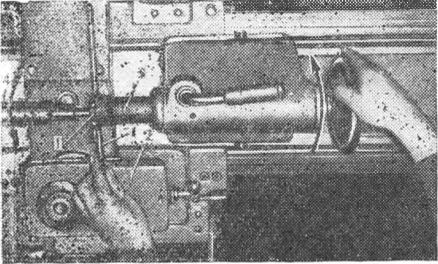
штангенциркуль с величиной отсчета 0,1—0,05 мм;

смазочно-охлаждающая жидкость;

гильза-упор;

приспособление (рис. 6);

прямоугольный стальной стержень (рис. 5)

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Наладка и настройка станка для нарезания резьбы плашкой</p> <p>1. Наладить станок для нарезания резьбы плашкой</p>  <p>Рис. 1</p> <p>2. Настроить станок для нарезания резьбы плашкой</p> <p>II. Нарезание резьбы плашкой</p> <p>1. Нарезать резьбу плашкой</p>	<p>Установить и закрепить в трехкулачковом патроне деталь 4 (рис. 1)</p> <p>Снять резцедержатель; переместить и закрепить заднюю бабку к правому концу детали с таким расчетом, чтобы между пинолью 3 задней бабки (выдвинутой из корпуса на 30—40 мм) и торцом детали можно было вставить плашкодержатель 1 с плашкой.</p> <p>Переместить нижние салазки до положения, при котором можно будет упереть рукоятку 1 плашкодержателя в верхнюю часть суппорта 2</p> <p>Подобрать режим резания: скорость для стали 3—4 м/мин; чугуна — 2,5 м/мин; латуни — 9—15 м/мин</p> <p>Настроить станок на выбранный режим резания</p> <p>Пустить станок. Взять плашкодержатель 1 в левую руку (рис. 2), установить его корпус в пиноль 3 задней бабки и одной рукояткой в поверхность верхней поворотной части 2 суппорта; вращая маховичок задней бабки по часовой стрелке, подать при помощи пиноли плашку на вращающуюся деталь 4. Как только плашка полностью навинтится на нарезаемую часть детали, вращением маховичка в обратную сторону против часовой стрелки, отвести пиноль 3 в исходное положение (рис. 3)</p>

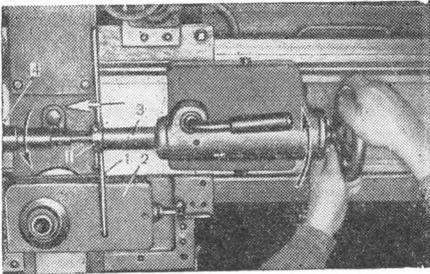


Рис. 2

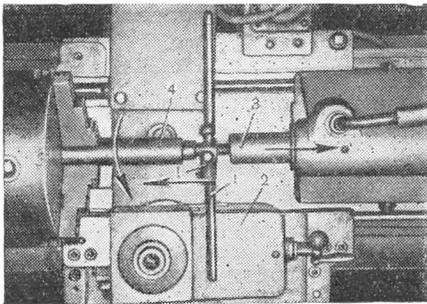


Рис. 3

2. Свинтить плашку с нарезанной части детали

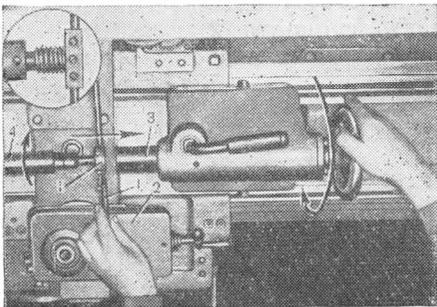


Рис. 4

3. Проверить нарезанную резьбу

Следить, чтобы плашка на ходу станка не подошла вплотную к уступу детали 4. Подвести плашку вплотную к уступу, вращая патрон или плашкодержатель *I* вручную

Применять смазочно-охлаждающую жидкость: для стальных деталей — эмульсию простую и осерненную, растительные и смешанные масла, вареное масло; для чугунных деталей — без охлаждения или керосин; для латунных — сурепное масло; для бронзовых — без охлаждения или сурепное масло; для алюминий и его сплавы — без охлаждения или керосин, или сурепное масло

Пустить станок на обратное вращение шпинделя и, придерживая плашкодержатель *I* (рис. 4) левой рукой, свинтить его. Обратит внимание на отвод пиноли 3 на расстояние, достаточное для свободного схода плашкодержателя с детали

Проверить резьбу калибром-кольцом или ранее нарезанной гайкой (втулкой)

Если проходное калибр-кольцо не навинчивается на резьбу или непроходное, наоборот, навинчивается, следует отрегулировать на требуемый размер резьбы резную плашку или заменить плашку на такую же другую

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

III. Нарезание резьбы плашкой с применением упора-гильзы

1. Настроить коробку скоростей станка на заданное число оборотов шпинделя в минуту
2. Установить и закрепить заготовку

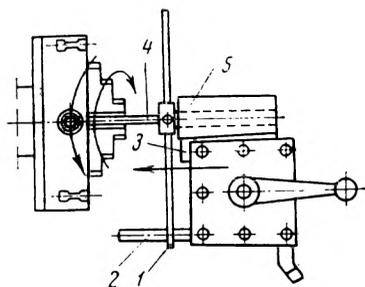


Рис. 5

3. Установить и закрепить гильзу-упор
4. Установить стержень-упор
5. Навести плашку на заготовку
6. Нарезать резьбу
7. Свинтить плашкодержатель вместе с плашкой с детали

IV. Нарезание резьбы плашкой, установленной в специальном приспособлении

1. Установить приспособление в коническое отверстие пиноли задней бабки

См. указания к заданиям I—2

Заготовку 4 (рис. 5) установить и закрепить с минимальным биением

Гильзу 5 установить и закрепить выступом 3 в резцедержателе по центральной линии станка

Закрепить в резцедержателе стержень-упор 2

Корпус плашкодержателя 1 установить в гильзу 5, а его рукоятку 1 — в упор 2 и подвести вплотную к заготовке

Включить станок, ручной продольной подачей суппорта навести плашку на заготовку (см. рис. 5) и, когда плашка начнет навинчиваться, прекратить подачу суппорта

Нарезать резьбу на заданную длину с применением смазочно-охлаждающей жидкости (см. указания к заданию II-1)

Переключить станок на обратный ход; при свинчивании плашкодержателя одновременно перемещать суппорт вправо на расстояние от торца детали, достаточное для свободного схода плашки с нарезанной детали.

Перед установкой приспособления 1 (рис. 6) проверить правильность положения корпуса задней бабки на ее плите

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

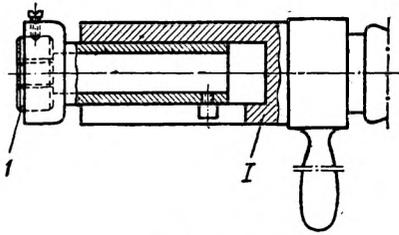


Рис. 6

2. Установить и закрепить плашку в плашкодержателе
3. Подвести к заготовке заднюю бабку и закрепить
4. Нарезать резьбу
5. Свинтить плашку с детали
6. Проверить нарезанную резьбу

Плашка 1 (см. рис. 6) должна быть обращена клеймом наружу

Пиноль должна быть выдвинута на минимальную величину; заднюю бабку переместить так, чтобы плашка была на 10—20 мм от конца заготовки

Пустить станок и, вращая маховичок задней бабки, перемещать плашку на заготовку до ее самонавинчивания, после чего, вращая маховичок в обратную сторону, поставить пиноль в первоначальное положение.

Нарезать резьбу на заданную длину и остановить станок

Переключить станок на обратный ход. Не разрешается с прямого хода переключать на обратный без остановки станка

См. указания к заданию II-3

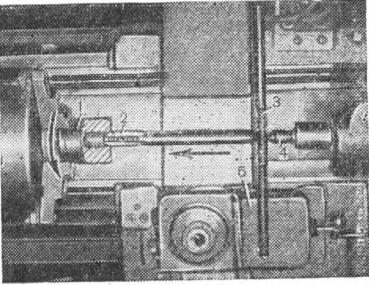
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 60

ТЕМА. НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ

Учебно-производственное задание. Нарезание резьбы метчиками в сквозных отверстиях (точность выполнения работ — по 3-му классу, чистота поверхностей — в пределах 4—6-го классов)

Цель задания: *научиться нарезать резьбу метчиками в деталях, закрепленных в трехкулачковом патроне с поддержкой и направлением метчика центром задней бабки*

Оснащение рабочего места: заготовка деталей для нарезания внутренней резьбы;
метчики машинные;
вороток;
задний жесткий центр;
резьбовой калибр-пробка

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Сверление отверстия под резьбу, настройка и наладка станка для нарезания резьбы</p> <p>1. Сверлить отверстие под резьбу</p> <p>2. Наладить станок для нарезания резьбы метчиком</p>  <p>Рис. 1</p> <p>3. Настроить коробку скоростей станка на заданное число оборотов шпинделя в минуту</p> <p>II. Нарезание резьбы метчиком:</p> <p>1. Выполнять правила техники безопасности</p>	<p>Диаметр сверла для сверления отверстий под резьбу подобрать по соответствующей таблице справочника</p> <p>Вставить задний центр 4 (рис. 1) и переместить заднюю бабку к передней на расстояние, позволяющее установить метчик 2 между деталью 1 и задним центром 4. Закрепить заднюю бабку станка. Вершина заднего центра должна находиться на центральной линии станка. Надеть на квадрат хвостовика метчика вороток 3</p> <p>Коробку скоростей станка вначале настроить на минимальное число оборотов шпинделя в минуту и овладеть навыками нарезания резьбы метчиками. Затем подобрать скорость резания по таблицам нормативов и определить число оборотов шпинделя в минуту</p> <p>Нельзя удалять рукой стружку из отверстия Не разрешается проверять нарезанную резьбу калибром-пробкой или ранее нарезанным винтом на ходу станка</p>

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

2. Нарезать резьбу метчиком

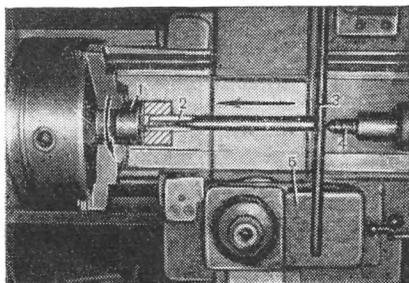


Рис. 2

3. Снять деталь и удалить метчик

4. Проверить размеры резьбы калибром-пробкой

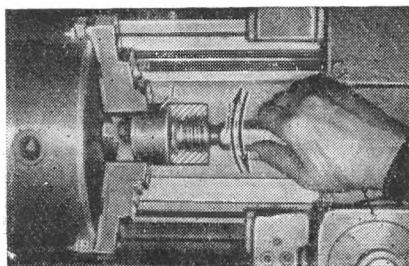


Рис. 3

5. Выполнять правила техники безопасности

Пустить станок, взять левой рукой метчик с надетым на хвостовик воротком; центровым отверстием метчик установить на вершину центра задней бабки. Поддерживая метчик левой рукой и задним центром и упирая рукояткой воротка в верхние салазки 5 (см. рис. 1), постепенно вводить заборную часть метчика в отверстие перемещением пиноли задней бабки, вращая маховичок по часовой стрелке

После врезания на 1—2 нитки резьбы метчик будет самозатягиваться (рис. 2), а поэтому нужно следить за тем, чтобы вершина заднего центра не выходила из центрального отверстия метчика. Применять смазочно-охлаждающую жидкость: для нарезания деталей из стали — эмульсию, сульфолфрезол, для деталей из чугуна, бронзы и алюминия — эмульсию или керосин

После выхода метчика из отверстия снять деталь и удалить метчик. При нарезании резьбы в глухих отверстиях метчик удалять путем обратного вращения шпинделя или вручную

Равномерно вводя вращательным движением резьбовой калибр-пробку в нарезанное отверстие детали 1 (рис. 3), проверить годность резьбы. Проходная пробка должна ввинчиваться, а непроходная (узкая) не должна ввинчиваться

Если проходная пробка не ввинчивается, значит резьба метчика с заниженными размерами (износ)

Следует взять другой метчик и прокалибровать нарезаемую резьбу

Нельзя удалять рукой стружку из отверстия

Не разрешается проверять нарезанную резьбу калибром-пробкой или ранее нарезанным винтом на ходу станка

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 61

Т Е М А. НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ

Учебно-производственное задание. Измерение элементов резьбы. Проверка резьбы калибром (кольцом, скобой) и резьбовым микрометром. Подсчет, подбор и установка сменных зубчатых колес и рукояток коробки подач

Цель задания: научиться измерять элементы резьбы измерительной линейкой, резьбомером, калибром-кольцом, резьбовой скобой, резьбовым микрометром, подбирать и устанавливать сменные зубчатые колеса на гитаре в одну и две пары; настраивать станок для нарезания резьбы при помощи таблицы и установки рукояток коробки подач в требуемое положение

Оснащение рабочего места: валик с резьбой;
деталь с внутренней резьбой;
измерительная линейка;
резьбомер;
калибр-кольцо под резьбу валика;
предельная резьбовая скоба;
резьбовой микрометр

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

I. Измерение элементов резьбы

1. Измерить шаг резьбы измерительной линейкой

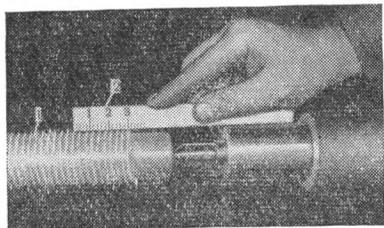


Рис. 1

2. Измерить шаг наружной резьбы резьбомером

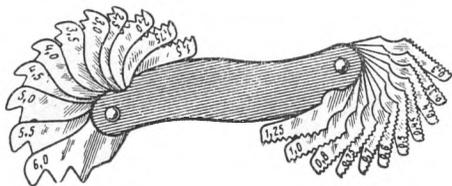


Рис. 2

Измерительную линейку 2 приложить к детали 1 (рис. 1) параллельно ее оси и подсчитать, сколько витков (ниток) помещается на длине 50 или 100 мм и т. д.; разделив выбранную длину линейки на количество витков (ниток), получим величину шага резьбы

На каждой пластинке резьбомера (рис. 2) указана величина шага резьбы

Подобрать приблизительно пластинку и приложить ее к резьбе (рис. 3)

Если зубцы пластинки 2 плотно войдут во впадины измеряемой резьбы, то шаг резьбы будет соответствовать шагу, указанному на пластинке

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

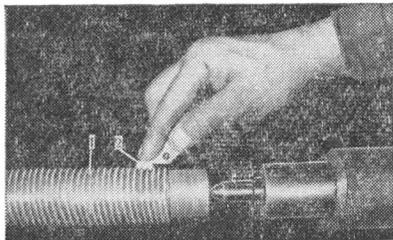


Рис. 3

3. Измерить шаг внутренней резьбы резьбомером

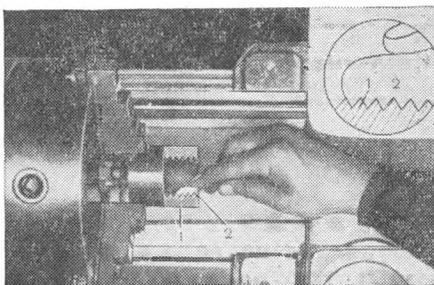


Рис. 4

4. Проверить наружную резьбу (шаг и средний диаметр) калибром-кольцом

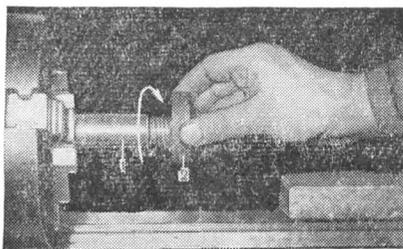


Рис. 5

См. рис. 4 и указание к заданию I-2

Калибр-кольцо 2 (рис. 5) плавно вращать пальцами правой руки, навинчивая его на измеряемую резьбу детали 5. При измерении правой резьбы калибр-кольцо вращать по часовой стрелке (как указано на рисунке), а при измерении левой резьбы — против часовой стрелки

Кольцо со сплошной наружной накатанной (рифленой) поверхностью, на котором стоит клеймо ПР, должно навинчиваться, а кольцо с канавкой на наружной поверхности и с клеймом НЕ не должно навинчиваться

5. Проверить наружную резьбу (шаг и средний диаметр) резьбовой скобой

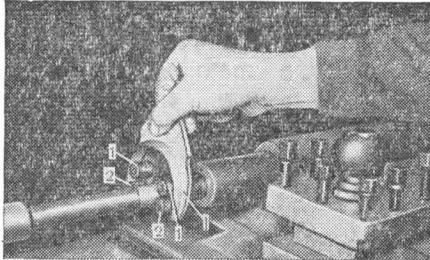


Рис. 6

II. Измерение наружной резьбы (среднего диаметра) резьбовым микрометром

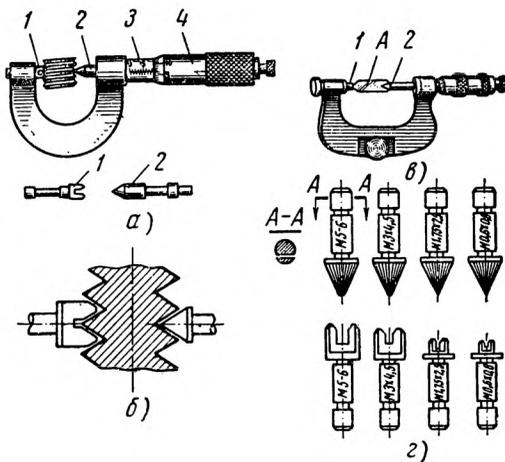


Рис. 7

В правую руку взять резьбовую скобу 1 (рис. 6) и плавным движением опустить ее на резьбу. Нижние ролики 2—2 должны пройти, на верхних роликах 1—1 скоба должна задержаться.

В резьбовой микрометр (рис. 7, а) в неподвижную пятку и микрометрический винт вставить соответствующие наконечники 1 и 2.

На стержнях наконечников обозначены пределы измеряемых резьб: например М5-6 означает, что данной парой наконечников можно измерять резьбы метрические с шагом: 5; 5,5 и 6 мм.

При измерении резьбы наконечник 1 с вырезом должен находить на выступ витка (нитки) резьбы (рис. 7, б), а наконечник 2 с конусом — входить во впадину резьбы.

Перед измерением следует протереть все части и наконечники микрометра и проверить его на точность измерения следующим образом:

у микрометра с пределом измерения от 0 до 25 мм свести наконечники до плотного их прилегания друг к другу, при этом нулевой штрих на барабане 4 (рис. 7, а) должен совпадать с нулевым делением шкалы, нанесенной на стебле 3;

у микрометров с пределом измерения от 25 до 50 мм, от 50 до 75 мм и т. д. между наконечниками вставлять эталон А (рис. 7, в).

Нулевые деления на барабане и стебле должны совпадать.

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

1. Измерить наружную резьбу (средний диаметр) детали, закрепленной в патроне

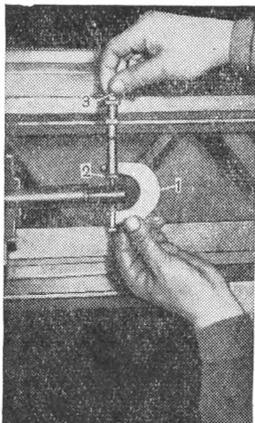


Рис. 8

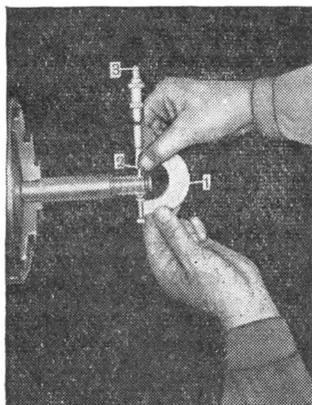


Рис. 9

2. Измерить наружную резьбу (средний диаметр) детали, закрепленной в центрах

Левой рукой удерживать микрометр за скобу 1 (рис. 8), а правой, вращая барабан за трещотку 3, ввести наконечник микрометрического винта во впадину резьбы; наконечник пятки в это время левой рукой навести на выступ резьбы

Как только трещотка 3 начнет свободно провертываться (трещать), закрепить стопорное кольцо 2 (рис. 9), снять микрометр 1 и прочесть размер (величину среднего диаметра резьбы)

Микрометр держать в вертикальном положении, поддерживая его снизу за скобу 1 левой рукой (рис. 10)

См. указание к заданию II-1

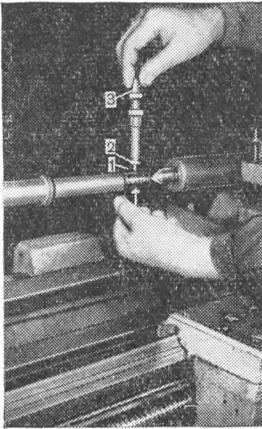


Рис. 10

III. Установка на гитаре сменных зубчатых колес

1. Установить на гитару подобранные сменные зубчатые колеса в одну пару

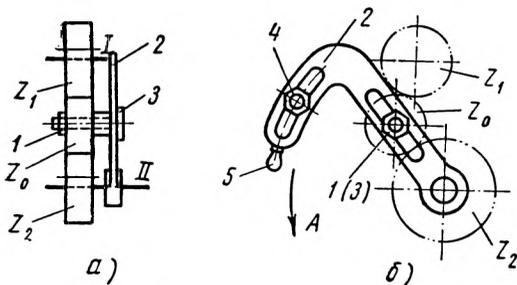


Рис. 11

Отвинтить на один-два оборота гайку 4 (рис. 11, б) и гитару 2 за рукоятку 5 опустить по стрелке А

Зубчатое колесо z_1 закрепить на шпиндельном валике I (рис. 11, а), а колесо z_2 — на ходовом валу II

Отвинтить гайку 1 пальца гитары и установить на втулку пальца зубчатое колесо z_0 (паразитное)

Переместить гитару 2 вверх до соединения между собой зубчатых колес

Завинтить гайку 1 пальца 3 гитары, а затем гайку 4

Зубчатые колеса должны вращаться свободно, без заедания и шума; закрыть зубчатые колеса специальным кожухом

2. Установить на гитару подобранные сменные зубчатые колеса в две пары

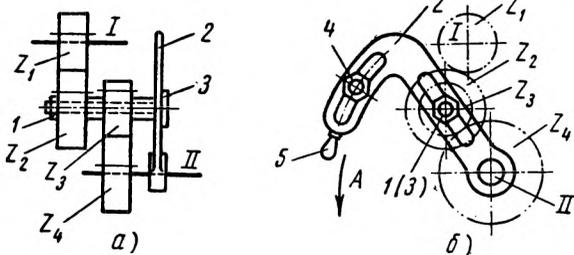


Рис. 12

Отвинтить на один-два оборота гайку 4 и за рукоятку 5 опустить гитару 2 вниз (рис. 12, б)

Установить зубчатое колесо z_1 на шпиндельный валик I (рис. 12, а), а колесо z_4 — на ходовой вал II

Отвинтить гайку 1 пальца 3 гитары и на его втулку надеть сначала колесо z_3 , а затем колесо z_2

Завинтить гайку 1 в положении, когда колеса z_3 и z_4 будут соединены между собой

Поднять гитару 2 вверх до соединения колес z_1 и z_2 , затем завинтить гайку 4

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

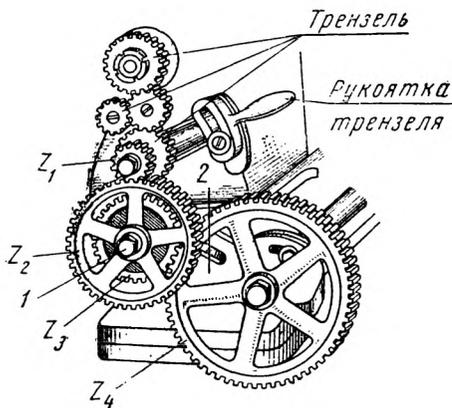


Рис. 13

IV. Настройка токарно-винторезного станка с коробкой подач для нарезания резьбы

Настроить токарно-винторезный станок для нарезания резьбы с шагом $S=2$ мм

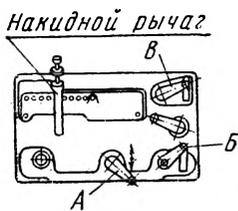


Рис. 14

На рис. 13 показано, как выглядит соединение зубчатых колес в две пары непосредственно на токарно-винторезном станке

По таблице настройки станка для нарезания резьбы (см. таблицу и рис. 14) найти заданный шаг резьбы

На таблице заданный шаг обведен прямоугольником

По горизонтали определить:

сменные зубчатые колеса с числом зубьев 42,100;

рукоятку *A* (см. рис. 14, схему управления коробки подач) поставить в положение «Метрическая резьба», накидной рычаг — в третье положение.

По вертикали определить положение рукояток:

рукоятку *B* поставить в положение *II*;
рукоятку *B* — в положение *I*

Таким же образом настраивать станок для нарезания модульной и дюймовой резьб

Таблица настройки станка для нарезания резьбы

Рукоятки коробки подач

Сменные зубчатые колеса гитары	А	Б	1	II	I	II	II	I	II	I		
		В	I			II		I	II	I	II	
		Метрическая резьба										
		Шаг, мм										
42,100	На метрической резьбе	Накидной рычаг	1									
			2		1,75	3,5	7	14	28	56	112	
			3	1	2	4	8	16	32	64	128	
			4			4,5	9	18	36	72	144	
			5									
			6	1,25	2,5	5	10	20	40	80	160	
			7			5,5	11	22	44	88	176	
			8	1,25	3	6	12	24	48	96	192	
Модульная резьба												
Модуль												
32,97	На метрической резьбе	Накидной рычаг	1									
			2		0,75	1,75	3,25	6,5	13	26		
			3				3,5	7	14	28		
			4									
			5									
			6	0,5	1	2	4	8	16	32		
			7			2,25	4,5	9	18	36		
			8									
			1,25	2,5	5	10	20	40				
			1,5	2,75	5,5	11	22	44				
				3	6	12	24	48				
Дюймовая резьба												
Число ниток на 1"												
42,100	На дюймовой резьбе	Накидной рычаг	1									
			2				3 ¹ / ₄					
			3	14	7		3 ¹ / ₂					
			4									
			5	16	8		4					
			6	18	9		4 ¹ / ₂					
			7	19								
			8	20	10		5					
				11								
			24	12		6						

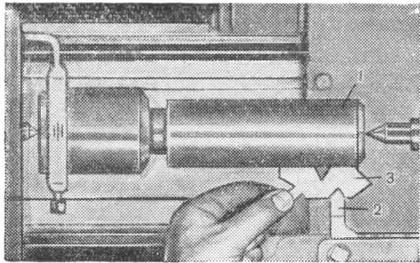
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 62

Т Е М А. НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ

Учебно-производственное задание. Установка резцов, определение режима резания, черновое и чистовое нарезание наружной треугольной резьбы резцом со свободным выходом его (точность выполнения работ — по 3-му классу, чистота поверхностей — в пределах 5—6-го классов)

Цель задания: научиться устанавливать резьбовые резцы; назначать режим резания; нарезать наружную треугольную резьбу стержневым резьбовым резцом начерно и начисто

Оснащение рабочего места: заготовка для нарезания резьбы; резьбовые резцы для нарезания метрической резьбы из быстрорежущей стали и твердых сплавов; шаблон для установки резьбовых резцов; калибры-кольца, резьбовой микрометр

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Установка и закрепление заготовки, резьбового резца, настройка станка на требуемый режим резания</p> <p>1. Установить и закрепить заготовку и резьбовой резец</p>  <p>Рис. 1</p> <p>2. Настроить коробку скоростей токарно-винторезного станка на заданное число оборотов шпинделя, коробку подач — на шаг нарезаемой резьбы</p> <p>II. Черновое нарезание треугольной резьбы</p> <p>1. Выполнять правила техники безопасности</p>	<p>Установить заготовку 1 (рис. 1) в центрах станка</p> <p>Предварительно установить и закрепить резьбовой резец 2 в резцедержателе</p> <p>Взять шаблон 3 в левую руку и подставить к поверхности заготовки 1</p> <p>Перемещая салазки суппорта, ввести головку резца в треугольный вырез резьбового шаблона 3</p> <p>Установить резец, перемещая его в резцедержателе так, чтобы его боковые стороны плотно прилегали к стенкам выреза шаблона, затем резец закрепить окончательно</p> <p>По таблицам нормативов подобрать скорости резания для чернового нарезания резьбы и определить количество проходов. По скорости резания и диаметру заготовки определить число оборотов для чернового нарезания резьбы</p> <p>Настройку коробки подач на шаг нарезаемой резьбы см. в карте 61 (указание к заданию IV-1).</p> <p>Прочищать резьбу деревянным стерженьком или специально предназначенной для этой цели щеткой</p> <p>Не проверять резьбу на ходу станка</p>

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

2. Установить резец на глубину резания для первого прохода

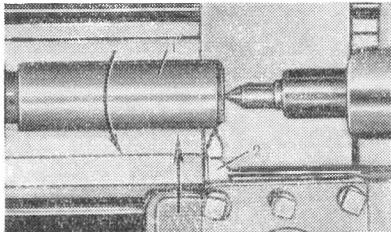


Рис. 2

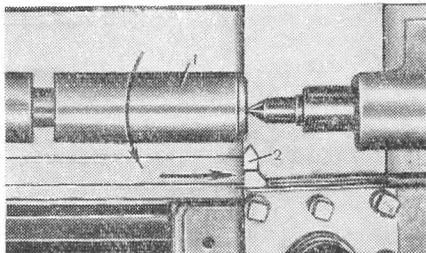


Рис. 3

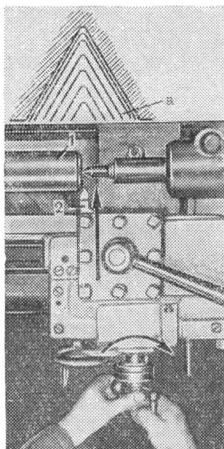


Рис. 4

Пустить станок и, вращая рукоятку винта поперечной подачи, подвести резец 2 (рис. 2) до касания с поверхностью детали 1

Отвести резец вправо, расположить его от правого торца заготовки на расстоянии 10—15 мм (рис. 3).

Подать резец в поперечном направлении (рис. 4), вращая рукоятку винта поперечной подачи по часовой стрелке, на заданную величину 0,5—0,4 мм в зависимости от шага нарезаемой резьбы для первого прохода

Установить лимб на нуль

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

3. Сделать первый проход при нарезании наружной треугольной резьбы начерно

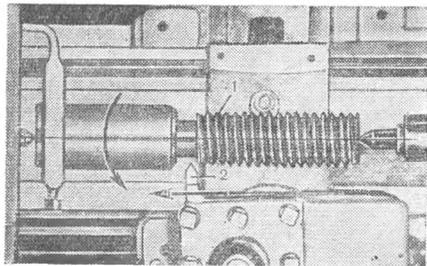


Рис. 5

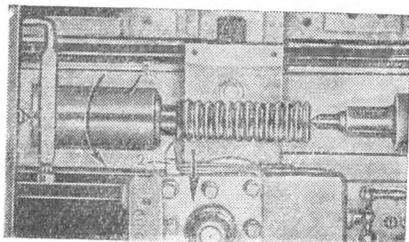


Рис. 6

4. Возвратить резьбовой резец в исходное рабочее положение для второго прохода

Включить станок и маточную гайку и сделать первый проход резьбового резца 2 (рис. 5)

Как только резец 2 начнет входить в канавку детали 1, остановить станок и вывести резец из канавки на себя (рис. 6)

Если резьба кратная (т. е. шаг резьбы ходового винта S_x делится без остатка на шаг нарезаемой резьбы S_n или число ниток на 1" нарезаемой резьбы n_n делится без остатка на число ниток ходового винта n_x), маточную гайку включить, резец переместить в исходное положение вручную, подать его на глубину резания, установить снова лимб на нулевое деление. Вновь включить маточную гайку в любой момент вращения детали и независимо от положения суппорта на направляющих станины сделать второй и т. д. проходы

Если резьба не кратная, то необходимо вывести резец из канавки, переключить вращение шпинделя станка на обратный ход и резец переместить в исходное рабочее положение для 2-го прохода и т. д.

5. Нарезать резьбу резцом начерно

Сделать второй, третий и т. д. проходы резца. Величина подачи резца при втором проходе от 0,4 до 0,3 мм, при третьем, четвертом и последующих проходах — от 0,3 до 0,1 мм

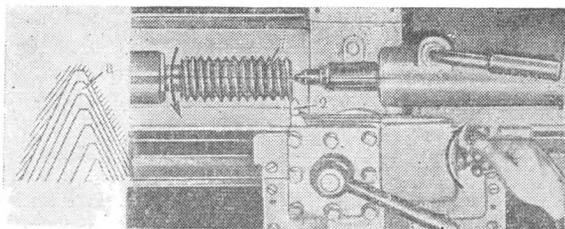


Рис. 7

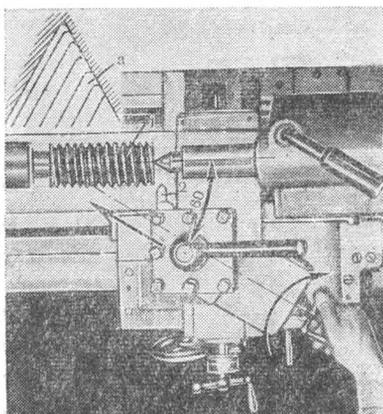


Рис. 8

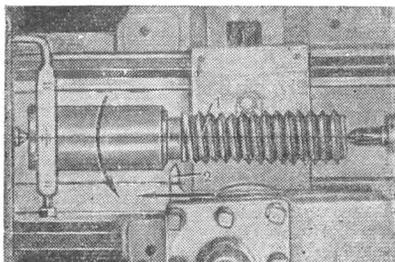


Рис. 9

III. Чистовое нарезание наружной треугольной резьбы

1. Установить заготовку с предварительно нарезанной резьбой

При нарезании резьбы с шагом до 2 мм резец подавать одной поперечной подачей, как показано на рис. 4, на виде *a*. Резьбу в данном случае можно нарезать окончательно

При нарезании резьбы с шагом больше 2 мм резьбовой резец подавать комбинированной подачей: поперечной (основной) и дополнительно продольной (рис. 7, *a*), поворачивая рукоятку винта верхних салазок суппорта на одно меньшее деление лимба за каждый проход

Резьбовой резец можно также подавать только рукояткой винта верхних салазок, установленных под углом 60° к линии центров (рис. 8, *a*)

Отводить резец на себя в конце прохода и перемещать его в рабочее исходное положение рукояткой винта поперечной подачи, устанавливая каждый раз лимб на нулевое деление

Нарезать резьбу до получения притупленных вершин (витков) резьбы (см. на рис. 9)

Применять смазочно-охлаждающую жидкость:

для стальных деталей — эмульсию, масло, сульфолфрезол;

» бронзовых и латунных — без охлаждения или сурепное масло;

» чугуна — без охлаждения или керосин

Смазать центровое отверстие для заднего жесткого центра

Установить заготовку в центрах токарно-винторезного станка

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

2. Установить и закрепить чистовой резьбовой резец

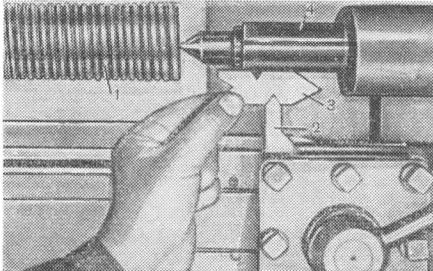


Рис. 10

3. Настроить коробку скоростей токарно-винторезного станка на заданное число оборотов шпинделя для чистового нарезания резьбы

4. Ввести резец в канавку предварительно нарезанной резьбы

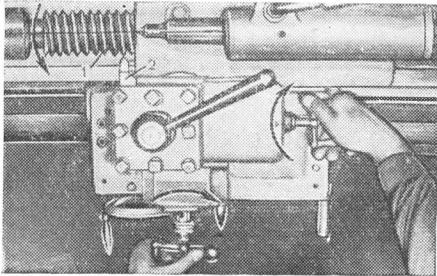


Рис. 11

5. Возвратить резец в исходное рабочее положение

6. Сделать первый проход при чистовом нарезании наружной треугольной резьбы

7. Окончательно нарезать резьбу

Предварительно установить и закрепить чистовой резьбовой резец 2 в резцедержателе по линии центров. Установить резец по шаблону 3, подставленному к пиноли 4 задней бабки, и окончательно закрепить (рис. 10)

Подобрать скорость резания для чистового нарезания резьбы. Определить число проходов. Определить по выбранной скорости и наружному диаметру резьбы число оборотов заготовки (шпинделя)

Пустить станок и включить маточную гайку; суппорт переместится на несколько витков в продольном направлении. Остановить станок. Поперечной и продольной подачей (рис. 11) ввести резьбовой резец 2 в канавку резьбы заготовки 1. Рукоятку винта нижних салазок вращать левой рукой, а рукоятку винта верхних салазок — правой рукой по часовой стрелке

Вывести резец из канавки обратной поперечной подачей

Пустить вращение шпинделя коробки скоростей на обратный ход

См. указания к заданиям II-3

Подавать резец на глубину резания при первом и последующих проходах от 0,1 до 0,02 мм

См. указания к заданиям II-2, рис. 5 и 6

Сделать второй, третий и т. д. проходы резца

Подавать резец на врезание при каждом проходе только прямой поперечной подачей

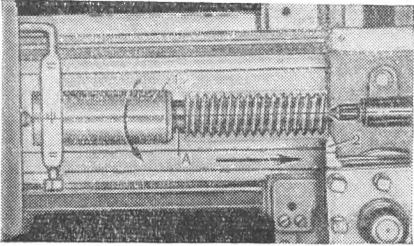
Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>8. Проверить нарезаемую резьбу</p> <p>9. Нарезать левую резьбу</p> 	<p>Применять смазочно-охлаждающую жидкость См. указание к заданию II-5</p> <p>Проверять резьбу калибром-кольцом или резьбовым микрометром Переключить тrenzельную рукоятку на обратную продольную подачу Резьбовой резец 2 поставить в исходное рабочее положение с левого конца резьбы, т. е. против канавки А (см. указания к заданиям I-1, 2; II-1, 2, 3, 4; III-1—9) На рис. 12 показано положение резца в конце прохода</p>

Рис. 12

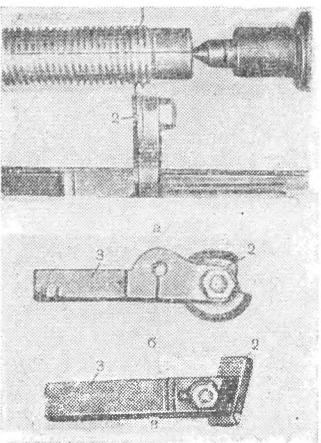
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 63

Т Е М А. НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ

Учебно-производственное задание. Нарезание треугольной резьбы специальными резьбовыми резцами

Цель задания: *научиться нарезать треугольную резьбу стержневыми, дисковыми, призматическими резьбовыми резцами и гребенками*

Оснащение рабочего места: заготовки, предварительно обточенные под нарезание резьбы;
резьбовые резцы: стержневой, дисковый, призматический, гребенка;
резьбовой шаблон;
калибры-кольца резьбовые

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p data-bbox="91 674 518 739">I. Нарезание резьбы дисковыми и призматическими резцами</p> <p data-bbox="62 785 546 850">Нарезать резьбу дисковым или призматическим резьбовым резцом</p>  <p data-bbox="266 1386 336 1413">Рис. 1</p>	<p data-bbox="574 785 1330 877">Дисковый резец 2 (рис. 1, а, б) или призматический 2 (рис. 1, в) закрепить каждый в державках 3 и установить их вершинами по линии центров</p> <p data-bbox="574 877 1330 960">Устанавливать резцы относительно оси детали 1 по шаблону, как и в предыдущих случаях при нарезании резьбы</p> <p data-bbox="574 960 1330 1081">Приемы нарезания, режим нарезания и смазочно-охлаждающие жидкости те же, что и при нарезании резьбы стержневыми резьбовыми резцами (см. карту 62, указания к заданиям I, II, III)</p>
<p data-bbox="84 1533 539 1570">II. Нарезание резьбы гребенками</p> <p data-bbox="62 1617 553 1709">1. Наладить станок для нарезания резьбы призматической резьбовой гребенкой</p>	<p data-bbox="609 1617 1155 1653">Установить и закрепить деталь 1 (рис. 2)</p> <p data-bbox="581 1653 1337 1709">Установить и закрепить резьбовую призматическую гребенку вершинами по центральной линии станка</p>

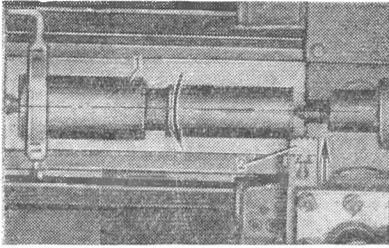


Рис. 2

2. Настроить коробку скоростей станка на требуемое число оборотов шпинделя; коробку подач на шаг нарезаемой резьбы

3. Нарезать резьбу призматической гребенкой

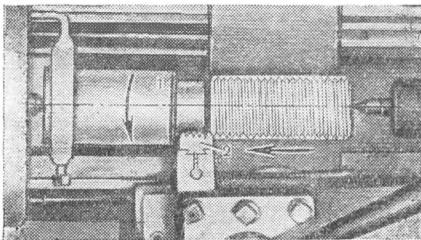


Рис. 3

4. Нарезать резьбу дисковой (круглой) винтовой гребенкой

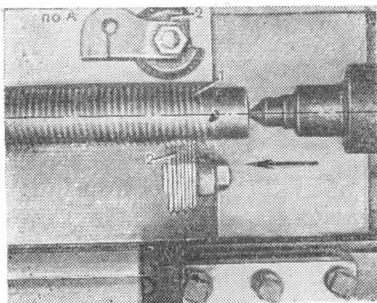


Рис. 4

Подобрать по соответствующим табличным нормативам справочника скорость резания; по скорости резания и наружному диаметру резьбы определить число оборотов

Нарезать резьбу гребенкой за один проход

Продольная подача гребенки за один оборот детали должна равняться шагу нарезаемой резьбы

Пустить станок. Подать гребенку 2 так, чтобы она коснулась поверхности детали, и отвести вправо, как показано на рис. 2

Подать гребенку по лимбу на полную глубину нарезания, установить лимб на нулевое деление, включить маточную гайку, нарезать резьбу (рис. 3). В конце нарезания выключить маточную гайку, отвести гребенку от детали, остановить станок. Переместить суппорт в исходное положение для нарезания резьбы на следующей детали

Применять те же смазочно-охлаждающие жидкости, что и при нарезании резьбы стержневыми резьбовыми резцами (см. карту 62, указания к заданию II-5)

При нарезании наружной резьбы на детали 1 дисковую (рис. 4) винтовую гребенку 2 брать с обратным по отношению к детали направлением резьбы. У детали резьба правая, а у гребенки должна быть левой

При нарезании внутренней резьбы гребенку брать с направлением резьбы, одинаковым с направлением резьбы детали. У детали внутренняя резьба правая и гребенку брать с правой резьбой

Приемы нарезания резьбы такие же, как и при нарезании резьбы призматической гребенкой (см. указания к заданиям II-1, 2, 3)

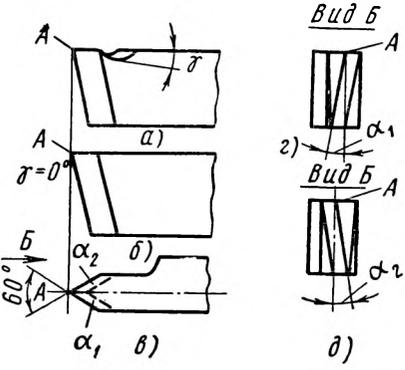
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 64

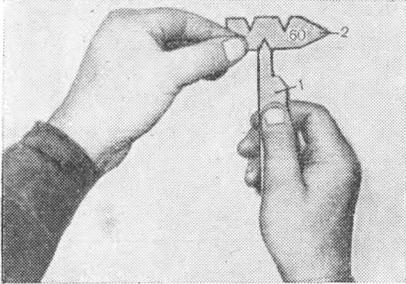
ТЕМА. НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ

Учебно-производственное задание. Заточивание и проверка заточки резцов для нарезания наружной треугольной резьбы

Цель задания: научиться затачивать и проверять углы заточки резбовых резцов для черного и чистового нарезания правой и левой треугольной резьбы

Оснащение рабочего места: заготовки;
 резбовые резцы для черного и чистового нарезания резьбы из быстрорежущей стали и твердых сплавов — 2 шт.;
 резбовой шаблон;
 шаблон или универсальный угломер для проверки углов заточки;
 мелкозернистый оселок из зеленого карбида кремния — 1 шт.

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Определение величин углов заточки резбовых резцов</p> <p>Определить величины правого и левого задних углов и переднего угла (для черного и чистового нарезания резьбы)</p>  <p>Рис. 1</p>	<p>Задние боковые поверхности затачивать с выдерживанием углов α_1 и α_2 (рис. 1, в)</p> <p>При нарезании правой резьбы угол α_1 (рис. 1, в, г) должен равняться углу наклона винтовой линии τ плюс $1-2^\circ$, а угол α_2 в этом случае делать равным $1-2^\circ$</p> <p>При нарезании левой резьбы угол α_2 (рис. 1, в и д) должен равняться углу наклона винтовой линии τ плюс $1-2^\circ$, а угол α_1 в этом случае делать $1-2^\circ$</p> <p>При черновом нарезании на передней поверхности рекомендуется делать канавку под углом γ (рис. 1, а), величину которого назначать в зависимости от обрабатываемого материала так же, как и для проходных резцов</p> <p>При чистовом нарезании передний угол делать равным 0° (рис. 1, б), т. е. передняя поверхность должна быть плоская, горизонтальная</p>
<p>II. Заточивание резбовых резцов для нарезания наружной треугольной резьбы</p> <p>1. Обработать заднюю левую поверхность (выдержав заданный задний угол α_1)</p>	<p>Приемы заточивания задней поверхности (заднего угла α_1) см. в карте 19, указание к заданию I-3, рис. 4</p> <p>Твердосплавные резцы затачивать на шлифовальном круге из черного или зеленого карбида кремния</p> <p>Выполнять правила техники безопасности при заточивании резцов (см. карту 13, указания к заданию I-1, 2)</p>

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>2. Обработать заднюю правую поверхность (выдержав заданный задний угол α_2)</p> <p>3. Проверить правильность расположения задних поверхностей</p> 	<p>Приемы затачивания задней поверхности (заднего угла α_2) см. в карте 19, указание к заданию 1-3, рис. 4; только затачивать на левом шлифовальном круге заточного станка</p> <p>Резьбовой шаблон 2 (рис. 2) взять левой рукой, а в правую руку взять резец 1. Вставить резец головкой в один из треугольных вырезов шаблона. По плотности прилегания боковых сторон (режущих кромок) к поверхностям выреза определить правильность заточки резца</p>
<p>Рис. 2</p> <p>4. Обработать переднюю поверхность головки резца (передний угол γ)</p> <p>5. Заправить режущие кромки головки резца</p>	<p>Приемы затачивания передней поверхности (переднего угла γ) см. в карте 19, указание к заданию I-5, рис. 5</p> <p>Заправлять режущие кромки головки резца мелкозернистым оселком из зеленого карбида кремния (см. карту 13, указания к заданиям I-12, рис. 12, 13 и 14)</p>

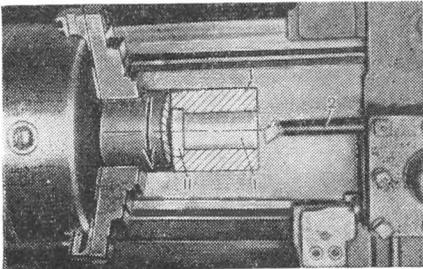
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 65

Т Е М А. НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ

Учебно-производственное задание. Обработка отверстия под нарезание внутренней треугольной резьбы; выбор режима резания; черновое нарезание резьбы и калибрование ее метчиком

Цель задания: научиться растачивать отверстие под нарезание резьбы резцом; выбирать режим резания, устанавливать резьбовой резец по шаблону; нарезать резьбу начерно с последующим калиброванием ее метчиком

Оснащение рабочего места:
расточной резец;
резьбовой шаблон — 60°;
резьбовые резцы для нарезания внутренней резьбы из быстрорежущей стали и твердых сплавов;
метчик требуемого размера;
вороток;
заготовки изготавливаемых деталей;
штангенциркуль с величиной отсчета 0,1—0,05 мм

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Обработка отверстия детали для нарезания внутренней треугольной резьбы</p> <p>1. Наладить и настроить станок на обработку отверстия детали под резьбу</p> <p>2. Обработать торец и отверстие детали для нарезания внутренней треугольной резьбы резцом</p>  <p>Рис. 1</p> <p>3. Настроить коробку скоростей станка на требуемое число оборотов шпинделя в минуту, а коробку подач — на шаг нарезаемой резьбы</p>	<p>Установить и закрепить детали и резцы: расточные (проходной, канавочный), подрезной, настроить коробку скоростей на заданное число оборотов шпинделя, а коробку подач — на заданную величину подачи</p> <p>В детали 1 подрезать торец (рис. 1), расточным резцом 2 расточить отверстие 1 под внутренний диаметр резьбы</p> <p>Выточить канавку II канавочным расточным резцом</p> <p>Диаметр канавки должен быть равен наружному диаметру резьбы, а ширина — примерно двум шагам нарезаемой резьбы</p> <p>Скорость резания и число проходов подобрать по нормативам, затем определить число оборотов шпинделя (детали)</p> <p>Настройку коробки подач на шаг нарезаемой резьбы — см. карту 61, указание к заданию IV-1</p>

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

4. Установить резьбовой резец

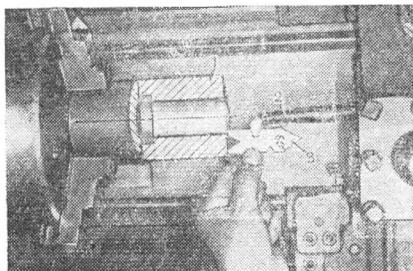


Рис. 2

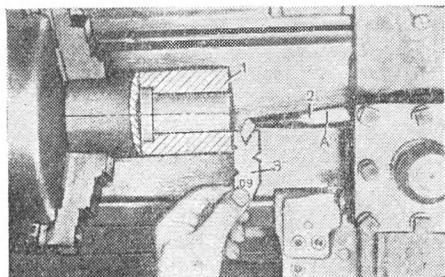


Рис. 3

II. Черновое нарезание внутренней треугольной резьбы и калибрование ее метчиком

1. Выполнять правила техники безопасности

Резьбовой резец 2 (рис. 2) предварительно установить и закрепить в резцедержателе

Резьбовой шаблон 3 левой рукой подставить к торцу детали 1

Продольным и поперечным перемещением резца 2 ввести его головку в треугольный вырез шаблона 3

Устанавливать резец до тех пор, пока его головка войдет плотно в вырез шаблона

Окончательно закрепить резец

Устанавливать резец по шаблону можно, как показано на рис. 3 (если это позволяет сделать головка резца)

Сделать на резце мелом черточку А, на расстоянии от вершины головки, равном длине резьбы

Запрещается удалять стружку рукой из отверстия
Нельзя проверять резьбу калибром-пробкой или нарезанным винтом на ходу станка

При проверке резьбы резьбовой резец отводить не к задней бабке, а на себя, чтобы избежать ранения руки о резец

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

2. Установить резец на врезание для первого прохода

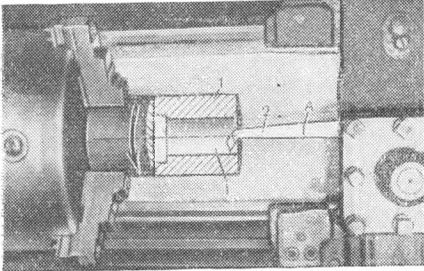


Рис. 4

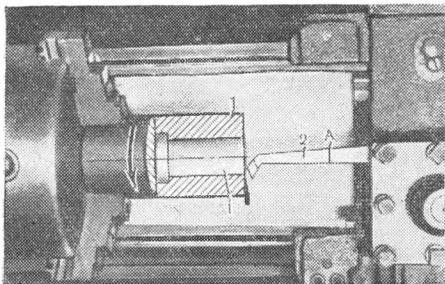


Рис. 5

3. Сделать первый проход при нарезании внутренней треугольной резьбы начерно

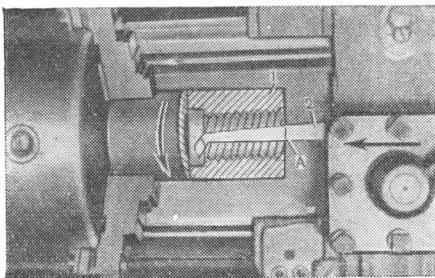


Рис. 6

Пустить станок и резец 2 (рис. 4) подвести так, чтобы он коснулся поверхности отверстия 1 детали 1

Остановить станок и отвести резец вправо от торца детали на 10—15 мм

Поперечной подачей подать резец на глубину резания от 0,5 до 0,2 мм, затем лимб установить на нулевое деление (рис. 5)

Пустить станок и включить маточную гайку, как только черточка А на резце начнет приближаться к торцу детали (рис. 6) — при некротной резьбе это бывает в конце нарезания — левой (или правой) рукой остановить станок, вращением рукоятки винта поперечной подачи отвести резец от нарезаемой поверхности (рис. 7) и в то же время правой (или левой) рукой включить станок на обратное вращение шпинделя; остановить станок при выходе резца из отверстия на 10—15 мм от торца и обратной поперечной подачей переместить резец в исходное рабочее положение, поставив лимб на прежнее нулевое деление (рис. 8)

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

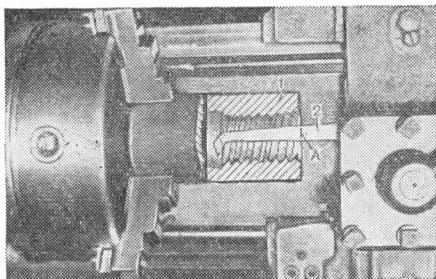


Рис. 7

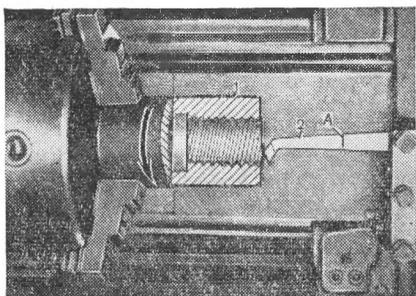


Рис. 8

4. Сделать второй, третий и т. д. проходы при нарезании внутренней треугольной резьбы начерно

5. Калибровать резьбу метчиком

6. Проверить нарезанную внутреннюю резьбу

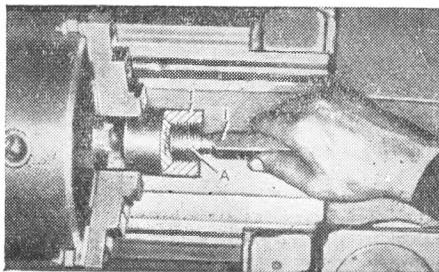


Рис. 9

Подать резец на врезание по лимбу от 0,3 до 0,1 мм, сделать второй, третий проходы и так продолжать до получения притупленных вершин ниток резьбы (см. карту 62, указание к заданию II-4, рис. 9). Врезание резца производить поперечной подачей, если шаг резьбы до 2 мм, и комбинированной подачей, если шаг резьбы больше 2 мм. Применять смазочно-охлаждающую жидкость (см. карту 62, указание к заданию II-5)

Калибровать резьбу метчиком ранее показанными приемами (см. карту 60, указания к заданиям I-2, 3, рис. 1 и II-1, 2 и 4 рис. 2 и 3)

Проверить резьбу калибром-пробкой I (рис. 9). Проходная — широкая — пробка A должна ввинчиваться, а непроходная — узкая — не должна ввинчиваться. В этом случае резьба считается годной. Если проходная не ввинчивается, либо непроходная ввинчивается, следует заменить метчик

Допускается проверка внутренней резьбы ранее нарезанным винтом

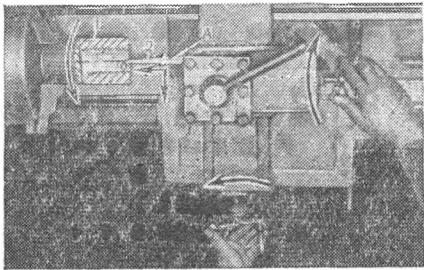
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 66

Т Е М А. НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ

Учебно-производственное задание. Чистовое нарезание внутренней треугольной резьбы (точность выполнения работ — по 3-му классу, чистота поверхностей — в пределах 5—7-го классов)

Цель задания: научиться нарезать внутреннюю треугольную резьбу начисто стержневым резьбовым резцом, проверять резьбу калибром-пробкой

Оснащение рабочего места:
детали с предварительно нарезанной резьбой;
резьбовой чистовой резец;
резьбовой калибр-пробка для проверки нарезаемой резьбы

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Настройка станка для чистового нарезания внутренней треугольной резьбы</p> <p>1. Настроить коробку скоростей станка на заданное число оборотов шпинделя в минуту, а коробку подач — на шаг нарезаемой резьбы</p> <p>2. Установить и закрепить деталь и резьбовой резец</p> <p>II. Чистовое нарезание внутренней треугольной резьбы</p> <p>1. Попасть резцом в канавку предварительно нарезанной резьбы</p>  <p>Рис. 1</p> <p>2. Подать резец на глубину резания для первого прохода</p>	<p>Подобрать скорость резания и число проходов для чистового нарезания резьбы. По выбранной скорости и наружному диаметру резьбы определить число оборотов шпинделя (детали) и настроить станок</p> <p>Установить деталь (рис. 1) без радиального и торцевого биения. Чистовой резец должен иметь передний угол 0°. Установить его так же, как и черновой резьбовой резец (см. карту 65, указание к заданию I-4)</p> <p>Пустить станок и включить маточную гайку, суппорт переместить на три-четыре нитки резьбы</p> <p>Остановить станок и, не выключая маточной гайки, вращая рукоятку верхних салазок правой рукой по часовой стрелке (см. рис. 1), а рукоятку нижних салазок левой рукой против часовой стрелки, ввести головку резца 2 вплотную во впадину резьбы</p> <p>Поставить лимб на нулевое деление</p> <p>Отвести резец от нарезаемой поверхности детали, пустить станок на обратный ход и возвратить резец в исходное положение</p> <p>Резец 2 (рис. 2) подать на глубину резания винтом поперечной подачи, отсчет производить по лимбу</p> <p>Врезание за каждый проход делать на величину от 0,1 до 0,02 мм</p>

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

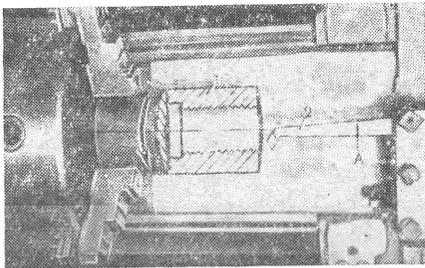


Рис. 2

3. Сделать первый проход при нарезании внутренней треугольной резьбы начисто

См. карту 65, указания к заданию II-2

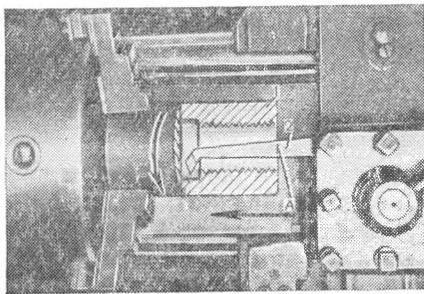


Рис. 3

4. Нарезать внутреннюю треугольную резьбу

См. карту 65, указания к заданию II-3
Врезание резца производить винтом поперечной подачи (на себя)

5. Проверить резьбу калибром-пробкой

Очистить резьбу в отверстии детали от мелкой стружки деревянным стерженьком или щеткой
Запрещается прочищать резьбу на ходу станка. Широкая резьбовая проходная пробка калибра должна ввинчиваться в нарезанное отверстие, а узкая — непроходная не должна ввинчиваться, что будет свидетельствовать о годности резьбы

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 67

Т Е М А. НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ

Учебно-производственное задание. Подготовка поверхности заготовки для нарезания наружной прямоугольной резьбы. Предварительное и окончательное нарезание резьбы

Цель задания: *научиться наладживать станок при нарезании наружной прямоугольной резьбы; устанавливать резьбовые резцы при черновом и чистовом нарезании резьбы; пользоваться державкой с поворотной головкой; нарезать и проверять резьбу*

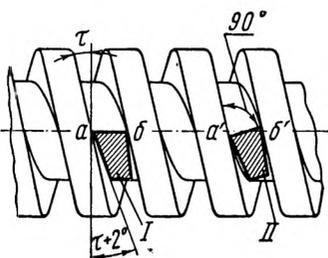
Оснащение рабочего места: заготовки деталей для нарезания прямоугольной наружной резьбы; резьбовые резцы, черновые и чистовые из быстрорежущей стали и твердых сплавов;

специальная державка с поворотной головкой;

шаблон для установки резьбовых резцов;

шаблон для проверки резьбы;

штангенциркуль с величиной отсчета 0,1—0,05 мм

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Наладка станка для нарезания наружной прямоугольной резьбы</p> <p>1. Установить заготовку в центрах 2. Установить резьбовой резец для нарезания резьбы с шагом до 5 мм</p>  <p>Рис. 1</p> <p>3. Настроить коробку скоростей станка на заданное число оборотов шпинделя, коробку подач на шаг нарезаемой резьбы и нарезать резьбу</p> <p>II. Установка резцов для нарезания резьбы с шагом больше 5 мм</p> <p>1. Установить резьбовые резцы: прорезной (канавочной) и чистовой (резьбовой) для нарезания прямоугольной резьбы с шагом больше 5 мм</p>	<p>Резьбу с шагом до 5 мм нарезать одним резцом предварительно и окончательно. Устанавливать резец строго по линии центров и параллельно режущей кромкой <i>ab</i> оси детали (рис. 1). Обратит внимание на выдерживание бокового левого угла (при нарезании правой резьбы), равного углу $\tau + 2^\circ$. Боковой правый угол в этом случае должен быть равен 2—3°</p> <p>Нарезать резьбу приемами, применяемыми при нарезании треугольной резьбы (см. карту 62, указание к заданию I-2; II-1, 2, 3, 4)</p> <p>Резьбу с шагом больше 5 мм нарезать двумя резцами: прорезным предварительно и чистовым окончательно. Чистовой резец устанавливать, как и в предыдущем случае, а прорезные с наклоном его режущей кромки <i>ab</i> под углом 90° к боковым сторонам нарезки (рис. 1, II). Для</p>

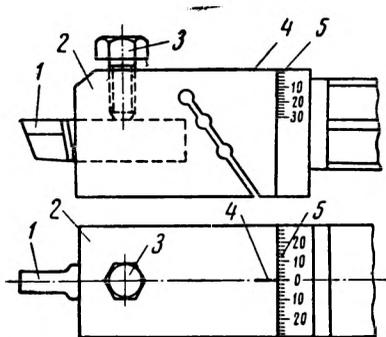


Рис. 2

2. Проверить установку резцов

III. Предварительное нарезание наружной прямоугольной резьбы с шагом больше 5 мм

1. Настроить коробку скоростей станка на заданное число оборотов шпинделя, коробку подач — на шаг нарезаемой резьбы

2. Установить резец на глубину резания для первого прохода

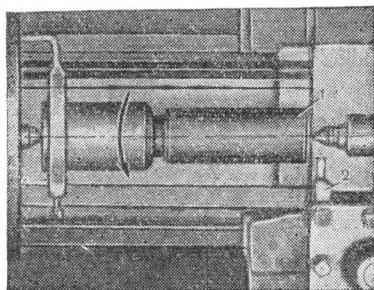


Рис. 3

3. Сделать первый проход при нарезании наружной прямоугольной резьбы

наклона резца на угол $\tau + 2^\circ$ использовать специальную державку (рис. 2). Закрепленный болтом 3 резец 1 наклонить на требуемый угол при помощи поворота головки 2, используя для этой цели риску 4 и градуированную шкалу 5

Подставить к детали шаблон и ввести в канавку шаблона резец. Резец боковыми поверхностями и режущей кромкой должен входить в канавку без перекоса, что будет соответствовать перпендикулярности расположения оси головки резца к оси детали

Подобрать по таблицам нормативов скорость резания и число проходов для черного и чистового нарезания прямоугольной резьбы. Определить соответственно число оборотов

Настроить коробку подач на шаг нарезаемой резьбы (см. карту 61, указание к заданию IV-1)

Подвести резец 2 (рис. 3) до касания с поверхностью детали 1, затем отвести его вправо так, чтобы он сошел с поверхности на 10—15 мм от торца детали 1. Подать резец поперечной подачей на врезание от 0,5 до 0,3 мм для первого прохода. Поставить лимб на нуль

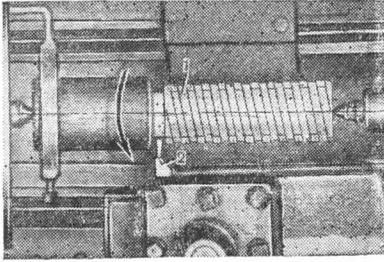


Рис. 4

4. Вывести резец из канавки

5. Возвратить резец в исходное положение, поставив лимб на прежнее нулевое деление

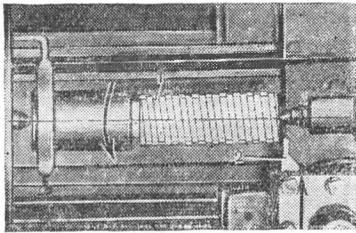


Рис. 5

6. Нарезать прямоугольную резьбу предварительно

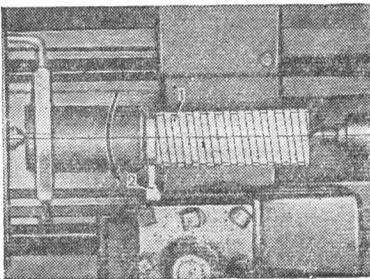


Рис. 6

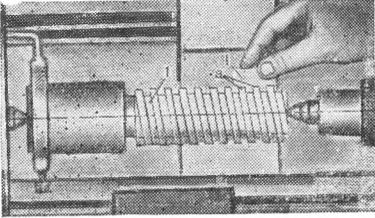
См. карту 62 «Нарезание треугольной резьбы», указания к заданию II-2, 3;

То же, II-4

Сделать второй, третий и т. д. проходы резца

Величина подачи резца при втором и последующих проходах от 0,4 до 0,2 мм. Подавать резец на глубину резания в поперечном направлении. Отсчет вести по лимбу винта поперечной подачи (рис. 6), устанавливая каждый раз лимб на нулевое деление

Нарезать резьбу до неполной глубины канавки (на 0,1—0,2 мм), которая равняется половине шага резьбы

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>7. Проверить размеры вытачиваемой канавки (впадины) прямоугольной резьбы</p> <p>III. Окончательное нарезание наружной прямоугольной резьбы</p> <p>Нарезать наружную прямоугольную резьбу окончательно</p>  <p>Рис. 7</p>	<p>Измерять глубину и ширину канавки (ширина должна быть тоже меньше половины шага резьбы на 0,1—0,2 мм) штангенциркулем или специальным шаблоном</p> <p>Применять смазочно-охлаждающую жидкость (см. карту 62, указания к заданию II-5)</p> <p>Подавать резец на глубину резания от 0,2 до 0,02 мм (см. карту 62, указания к заданиям III-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10)</p> <p>Проверить нарезаемую резьбу калибром-кольцом или шаблоном I (рис. 7), который заплечиками <i>a</i> должен опираться на наружную поверхность, а выступом — войти вплотную в впадину резьбы</p>

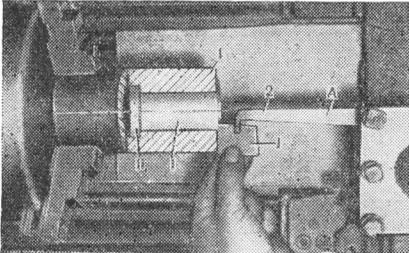
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 68

Т Е М А. НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ

Учебно-производственное задание. Подготовка поверхности отверстия для нарезания внутренней прямоугольной резьбы и нарезание резьбы

Цель задания: научиться подготавливать поверхность отверстия и настраивать станок при нарезании внутренней прямоугольной резьбы; устанавливать резьбовой резец, нарезать и проверять резьбу

Оснащение рабочего места: заготовки деталей с предварительно просверленными отверстиями;
резьбовые внутренние резцы из быстрорежущей стали и твердых сплавов;
штангенциркуль с величиной отсчета 0,1—0,05 мм;
шаблон для заточки и установки резьбового резца;
шаблон для проверки резьбы

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Подготовка заготовки, наладка и настройка станка для нарезания внутренней прямоугольной резьбы</p> <p>1. Обработать отверстие заготовки для нарезания внутренней прямоугольной резьбы</p> <p>2. Настроить коробку скоростей на требуемое число оборотов шпинделя в минуту и коробку подач на шаг нарезаемой резьбы</p> <p>3. Установить и закрепить резьбовой резец для нарезания внутренней прямоугольной резьбы</p>  <p>Рис 1</p> <p>II. Нарезание внутренней прямоугольной резьбы</p> <p>1. Выполнять правила техники безопасности</p>	<p>Установить и закрепить деталь и резцы расточные — проходной и канавочный, подрезной; подрезать и расточить предварительно просверленное отверстие; выточить канавку для выхода резца (см. карту 65, указание к заданию I-1, 2, рис. 1)</p> <p>См. карту 65, указание к заданию I-3</p> <p>Резьбовой резец 2 установить предварительно. Шаблон I (рис. 1) подставить к торцу детали 1 и резцу 2 так, чтобы резец свободно входил в канавку шаблона, без перекаса головки. Окончательно закрепить резец</p> <p>На стержне резца провести меловую метку А, которая будет обозначать длину отверстия от левой стороны головки резца</p> <p>Если шаблона нет, можно резец установить по торцевой поверхности детали или по поверхности отверстия</p> <p>Не разрешается: удалять стружку из отверстия руками, проверять резьбу на ходу станка. При проверке резьбы резьбовой резец отводить не к задней бабке, а на себя, чтобы избежать ранения руки о резец</p>

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

2. Установить резец на глубину резания для первого прохода

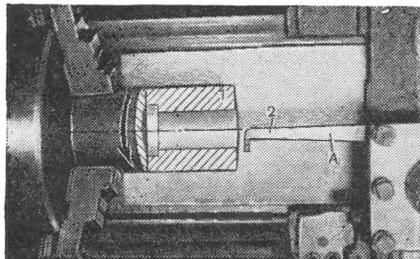


Рис. 2

3. Сделать первый проход при нарезании внутренней прямоугольной резьбы

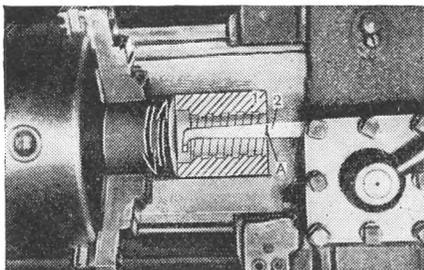


Рис. 3

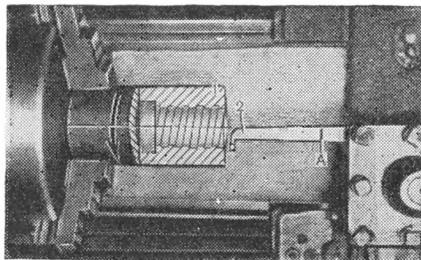


Рис. 4

4. Нарезать внутреннюю прямоугольную резьбу

См. карту 65, указания к заданиям II-2; рис. 4 и 5
Рис. 2 данной карты соответствует рис. 5 карты 65

См. карту 65, указания к заданию II-3; рис. 6 и 7
Рис. 3 данной карты соответствует рис. 7 карты 65, а
рис. 4 — рис. 8

Сделать второй, затем третий проходы (рис. 5) и так продолжать до окончательного нарезания резьбы

Подавать резец на врезание от 0,3 до 0,02 мм поперечной подачей

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

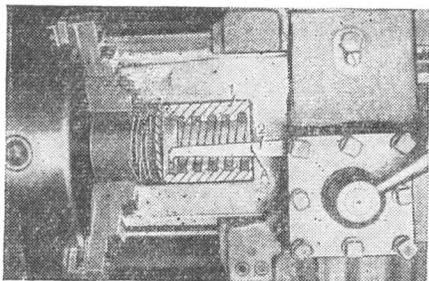


Рис. 5

5. Проверить нарезаемую резьбу

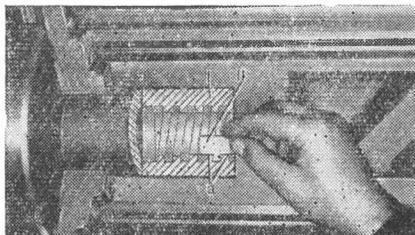


Рис. 6

Применять смазочно-охлаждающую жидкость (см. карту 62, указание к заданию II-5)

Проверять резьбу либо калибром-пробкой, либо шаблоном II (рис. 6), который заплечиками *a* должен упираться в выступ резьбы, а рабочей частью (выступом) вплотную войти в канавку (в впадину) резьбы

Допускается проверка нарезаемой резьбы ранее нарезанным винтом. Винт должен ввинчиваться и вывинчиваться с небольшим усилием. Качка винта не допускается

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 69

Т Е М А. НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ

Учебно-производственное задание. Заточивание, проверка углов заточки и заправка режущих кромок головки у резьбовых резцов для нарезания наружной прямоугольной резьбы

Цель задания: *научиться затачивать, заправлять и проверять углы заточки резьбовых резцов для нарезания прямоугольной резьбы*

Оснащение рабочего места: заготовки резьбовых резцов из быстрорежущей стали для нарезания наружной прямоугольной резьбы;

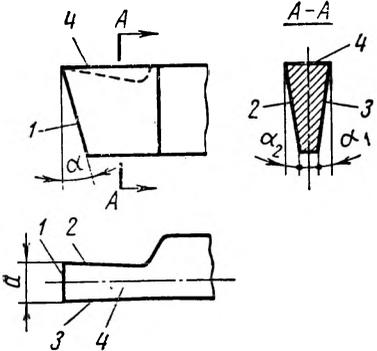
штангенциркуль с величиной отсчета 0,1—0,05 мм;

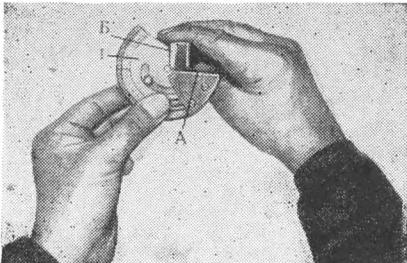
шаблон для проверки углов заточки резца;

универсальный угломер для проверки углов заточки;

мелкозернистый оселок из зеленого карбида кремния;

защитные очки

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Заточивание и проверка углов заточки резцов</p> <p>1. Обработать главную заднюю поверхность, выдержав заданный задний главный угол</p>  <p>Рис. 1</p> <p>2. Обработать вспомогательные задние поверхности</p>	<p>Обработать главную заднюю поверхность 1 — выдержать главный задний угол — α (рис. 1), а также и остальные поверхности приемами, применяемыми при заточивании прорезных (канавочных) резцов. Величина главного заднего угла от 4 до 8° в зависимости от материала и диаметра нарезаемой детали. Проверять заточку шаблоном или универсальным угломером. См. карту 22, указание к заданию 1-1, 2, 3</p> <p>Задние вспомогательные поверхности 2 и 3 обрабатываются под разными задними вспомогательными углами α_1 и α_2 (см. рис. 1)</p> <p>При нарезании правой резьбы боковая поверхность 3 (сечение по AA) затачивается под углом α_1, равным углу τ подъема винтовой линии плюс 2—3°</p> <p>Боковая поверхность 2 в этом случае затачивается под углом α_2, равным 2—3°. Ширина режущей кромки a должна равняться половине величины шага резьбы</p>

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>3. Проверить заточку вспомогательных задних углов</p>  <p>Рис. 2</p> <p>4. Обработать переднюю поверхность</p> <p>II. Заправка режущих кромок головки резца</p> <p>Заправить режущие кромки резца оселком</p>	<p>Проверять величину заточки вспомогательных задних углов α_1 и α_2 резца универсальным угломером I (рис. 2) или специальными шаблонами</p> <p>Для чернового резца переднюю поверхность 4 (см. рис. 1) можно обрабатывать под углом γ, равным $6-8^\circ$ Для чистового резца передний угол равен 0°</p> <p>Заправлять режущие кромки резца мелкозернистым оселком из зеленого карбида кремния См. карту 13, указания к заданию I-12, рис. 12, 13 и 14</p>

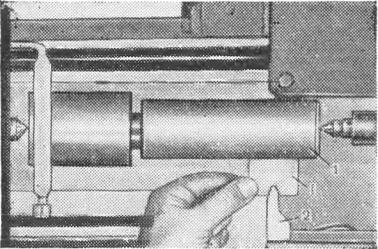
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 70

ТЕМА. НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ

Учебно-производственное задание. Нарезание наружной трапецеидальной резьбы

Цель задания: *научиться устанавливать трапецеидальные резцы; нарезать мелкую трапецеидальную резьбу одним, а крупную — двумя и тремя резцами; проверять нарезанную резьбу*

Оснащение рабочего места: заготовки для нарезания резьбы; резцовые трапецеидальные резцы: черновые (2 шт.) и чистовые (2 шт.) из быстрорежущей стали и твердых сплавов; прорезные резцы (2 шт.) из быстрорежущей стали и твердых сплавов; штангенциркуль с величиной отсчета 0,1—0,05 мм; шаблоны для заточки резцов (1 шт.) и для проверки резьбы (1 шт.)

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Наладка станка для нарезания наружной трапецеидальной резьбы</p> <p>1* Установить заготовку в центрах</p> <p>2. Установить и закрепить трапецеидальный резец для нарезания резьбы с шагом до 5 мм</p>  <p>Рис. 1</p> <p>II. Нарезание трапецеидальной резьбы с шагом до 5 мм одним резцом, имеющим профиль трапецеидальной резьбы</p> <p>1. Настроить коробку скоростей станка на заданное число оборотов шпинделя в минуту, коробку подач — на шаг нарезаемой резьбы</p> <p>2. Сделать первый проход при нарезании трапецеидальной резьбы с шагом до 5 мм</p>	<p>Заготовка должна быть обработана по наружному диаметру с выточенной канавкой для выхода резьбового резца согласно размерам чертежа</p> <p>Предварительно установить и закрепить резец 2 (рис. 1). Подставить к цилиндрической поверхности заготовки 1 шаблон 1</p> <p>Резец ввести в канавку шаблона поперечной и продольной подачами</p> <p>Установить его режущими кромками по профилю шаблона без просвета</p> <p>Окончательно закрепить резец</p> <p>См. карту 67, указание к заданию I—3</p> <p>Пустить станок и установить резец 2 (рис. 2) на глубину резания для первого прохода резца</p> <p>См. карту 62, указание к заданию II-2</p>

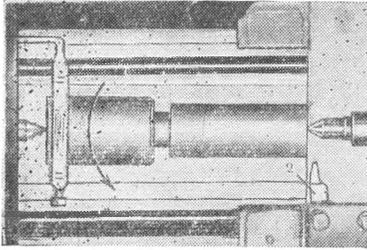


Рис. 2

3. Вывести резец из канавки и вернуть в исходное положение, поставив лимб на прежнее нулевое деление
4. Нарезать трапецидальную резьбу окончательно

5. Проверить нарезанную резьбу

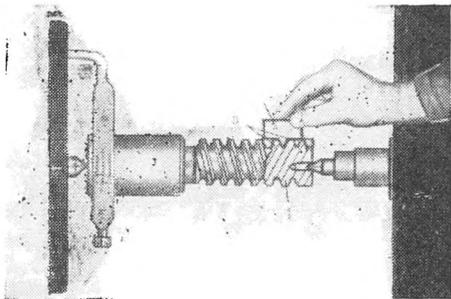


Рис. 3

III. Нарезание трапецидальной резьбы с шагом больше 5 мм двумя резцами

1. Установить и закрепить заготовку в центрах

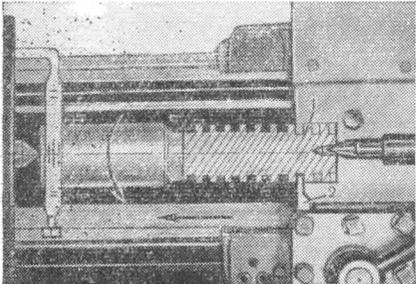
См. карту 62, указания к заданию II-3, 4

Сделать второй, третий и т. д. проходы резца. Величина подачи резца при втором проходе от 0,4 до 0,2 мм, при третьем — от 0,3 до 0,1 мм, четвертом — от 0,1 до 0,02 мм и т. д. до окончательного нарезания резьбы. Подавать резец на глубину резания в поперечном направлении, отсчет вести по лимбу винта поперечной подачи, устанавливая каждый раз лимб на нулевое деление. Применять смазочно-охлаждающую жидкость (см. карту 62, указание к заданию II-5)

Проверить резьбу либо калибром-кольцом, либо шаблоном II (рис. 3). Шаблон должен трапецидальным выступом плотно войти в канавку резьбы и опереться заплечиками *a* на вершины ниток (выступов) резьбы

Заготовки должны быть обработаны по наружному диаметру, с выточенной канавкой для выхода резца согласно размерам чертежа

Вершина заднего центра должна точно находиться на центральной линии станка

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>2. Установить и закрепить прорезной (канавочный) резец</p> 	<p>Прорезной канавочный резец 2 должен иметь режущую кромку шириной, равной ширине впадины резьбы</p>
<p>Рис. 4</p>	
<p>3. Установить и закрепить профильный трапецидальный резец</p>	<p>Резец установить точно по линии центров и шаблону 1 (см. рис. 1)</p>
<p>4. Настроить коробку скоростей станка на заданное число оборотов шпинделя в минуту, коробку подач — на шаг нарезаемой резьбы</p>	<p>По соответствующим табличным нормативам справочника подобрать скорость резания при вытачивании канавки и нарезании трапецидальной резьбы. По выбранным скоростям резания и наружному диаметру резьбы определить число оборотов (см. карту 61, указание к заданию IV-1)</p>
<p>5. Установить прорезной (канавочный) резец на глубину резания для первого прохода</p>	<p>См. карту 67, указание к заданию III-2</p>
<p>6. Сделать первый проход, вывести резец из канавки и вернуть в исходное рабочее положение</p>	<p>См. карту 67, указания к заданию III-3, 4, 5</p>
<p>7. Выточить винтовую канавку окончательно</p>	<p>Сделать второй, третий и т. д. проходы резца</p>
<p>8. Настроить станок на нарезание трапецидальной резьбы</p>	<p>Величина подачи резца 2 (рис. 4) при втором и последующих проходах от 0,4 до 0,2 мм Подавать резец на врезание прямой поперечной подачей, устанавливая каждый раз лимб на нулевое деление Выточить канавку 1 на полную глубину резьбы</p>
<p>9. Ввести трапецидальный резец в винтовую канавку</p>	<p>См. карту 67, указания к заданию III-1</p>
<p>10. Вывести резец из канавки и вернуть его в исходное положение</p>	<p>Вводить резец в винтовую канавку комбинированной подачей, одновременно вращая рукоятки винтов верхних и нижних салазок</p>
<p>11. Сделать первый проход при чистовом нарезании трапецидальной резьбы с шагом более 5 мм</p>	<p>См. указания к заданию III-6</p>
	<p>Подавать резец на глубину врезания при первом и последующих проходах от 0,2 до 0,02 мм прямой поперечной подачей</p>

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

12. Нарезать трапецеидальную резьбу окончательно

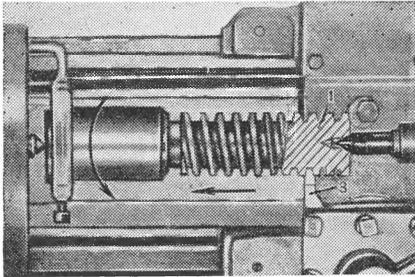


Рис. 5

13. Проверить нарезанную трапецеидальную резьбу

IV. Нарезание трапецеидальной резьбы с крупным шагом (более 12 мм) тремя резцами

1. Установить и закрепить заготовку в центрах
2. Установить и закрепить широкий и узкий проходные (канавочные) резцы

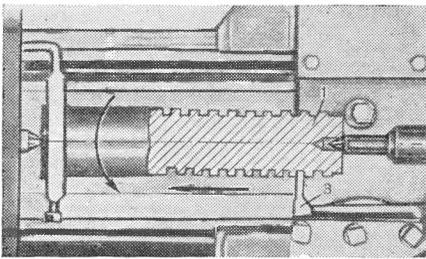


Рис. 6

3. Установить и закрепить профильный трапецеидальный резец
4. Настроить станок для вытачивания винтовых канавок
5. Установить широкий прорезной (канавочный) резец на глубину резания для первого прохода

Сделать второй, третий и т. д. проходы резца
Резцы подавать на глубину резания при каждом проходе (рис. 5) только в поперечном направлении. Применять смазочно-охлаждающие жидкости (см. карту 62, указание к заданию II-5)

Проверять резьбу калибром-кольцом либо шаблоном (см. указание к заданию II-5, рис. 3)

См. указание к заданию III-1

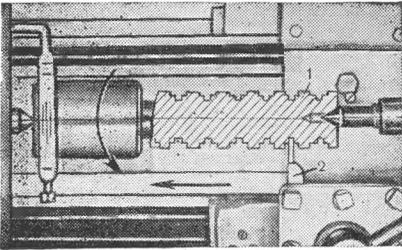
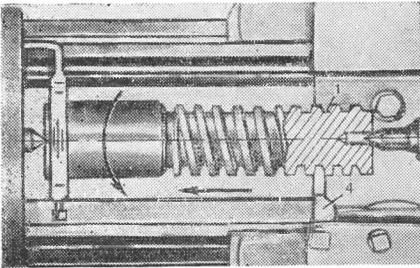
Широкий прорезной (канавочный) резец 3 (рис. 6) должен иметь режущую кромку, равную ширине впадины резьбы по среднему диаметру минус 0,2—0,3 мм, а узкий—режущую кромку, равную ширине впадины резьбы. Резцы устанавливать точно по центральной линии с перпендикулярным расположением головки резца к оси заготовки (детали)

Резец установить точно по линии центров и по шаблону (см. рис. 1)

Подобрать режим резания (см. указание к заданию III-4)

Настроить станок на шаг нарезаемой резьбы (см. карту 61, указание к заданию IV-1)

См. карту 67, указание к заданию III-2

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>6. Сделать первый проход, вывести резец из канавки и вернуть в исходное положение</p> <p>7. Выточить широкую винтовую канавку</p> <p>8. Ввести узкий прорезной резец в выточенную широкую винтовую канавку</p>  <p>Рис. 7</p>	<p>См. карту 67, указание к заданиям III-3, 4, 5</p> <p>Глубину канавки (см. рис. 6) измерять стержнем глубиномера штангенциркуля или специальным шаблоном</p> <p>См. карту 62, указания к заданию III-4</p>
<p>9. Сделать первый, второй, третий и т. д. проходы резца до окончательного вытачивания канавки</p> <p>12. Нарезать трапецеидальную резьбу профильным трапецеидальным резцом</p>  <p>Рис. 8</p> <p>13. Проверить нарезанную резьбу</p>	<p>См. указания к заданиям III-8, 9, 10, 11 и 12</p> <p>Проверять трапецеидальную резьбу шаблоном</p> <p>См. указание к заданию II-5, рис. 3</p>

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 71

Т Е М А. НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ

Учебно-производственное задание. Нарезание внутренней трапецеидальной резьбы

Цель задания: *научиться устанавливать трапецеидальные резцы для нарезания внутренней резьбы; нарезать внутреннюю трапецеидальную резьбу*

Оснащение рабочего места: заготовки для нарезания внутренней трапецеидальной резьбы;
резьбовые внутренние трапецеидальные резцы из быстрорежущей стали и твердых сплавов;
штангенциркуль с величиной отсчета 0,1 и 0,05 мм;
шаблон для заточки и установки резьбового резца;
шаблон для проверки резьбы

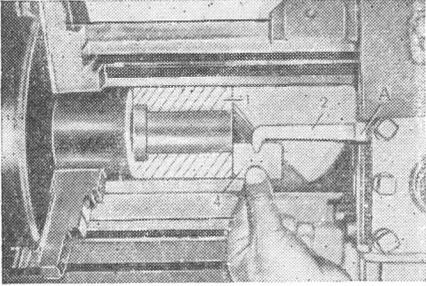
Содержание работы по заданию	Инструктивные указания
<p>I. Подготовка заготовки, наладка и настройка станка для нарезания внутренней трапецеидальной резьбы</p> <ol style="list-style-type: none">1. Обработать отверстие заготовки для нарезания внутренней трапецеидальной резьбы2. Настроить коробку скоростей станка на заданное число оборотов шпинделя в минуту3. Настроить коробку подач на шаг нарезаемой резьбы4. Установить и закрепить резьбовой резец для нарезания внутренней трапецеидальной резьбы  <p>II. Нарезание внутренней трапецеидальной резьбы</p> <ol style="list-style-type: none">1. Установить резец на глубину резания для первого прохода	<p>Установить и закрепить деталь и резцы расточные: проходной и канавочный, подрезной; подрезать торец и расточить предварительно просверленное отверстие; выточить канавку для выхода резьбового резца См. карту 65, указание к заданию I-3</p> <p>См. карту 61, указание к заданию IV-1</p> <p>Резьбовой резец 2 (рис. 1) установить предварительно Шаблон 4 подставить к торцу детали 1 и резец подправить так, чтобы он свободно входил в трапецеидальную канавку шаблона без перекоса головки Окончательно закрепить резец На стержне резца провести меловую метку А, которая будет обозначать длину отверстия от левой стороны головки резца (см. карту 65, указания к заданиям I-4, рис. 2, 3)</p> <p>См. карту 65, указания к заданию II-2</p>

Рис. 1

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

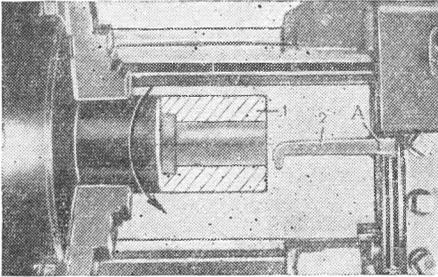


Рис. 2

2. Сделать первый проход при нарезании внутренней трапецидальной резьбы

См. карту 65, указание к заданию II-3

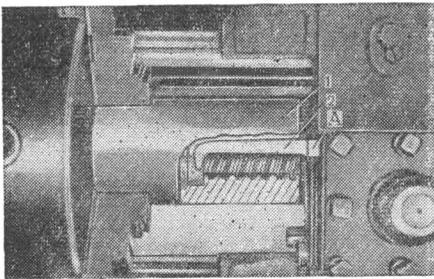


Рис. 3

3. Нарезать внутреннюю трапецидальную резьбу окончательно

Подавать резец на врезание от 0,3 до 0,02 мм; сделать второй, затем третий проходы (рис. 4, 5) и так продолжать до окончательного нарезания резьбы. Применять смазочно-охлаждающую жидкость (см. карту 62, указание к заданию II-5)

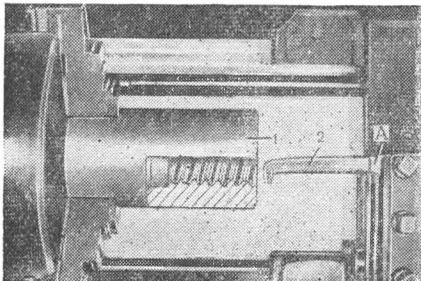


Рис. 4

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания

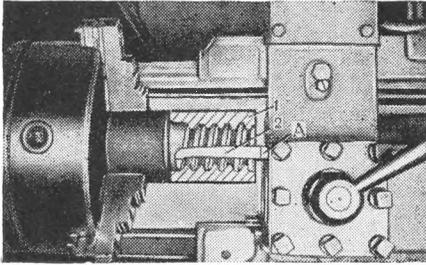


Рис. 5

4. Проверить нарезаемую резьбу

См. карту 68, указание к заданию II-5, рис. 6
Проверять шаблоном, предназначенным для трапеци-
дальной резьбы

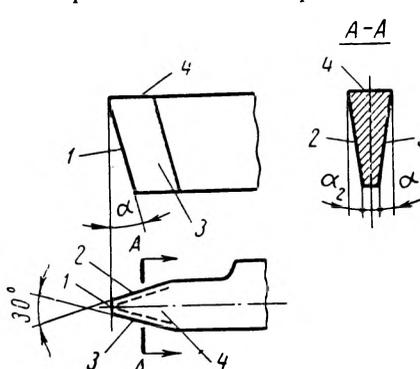
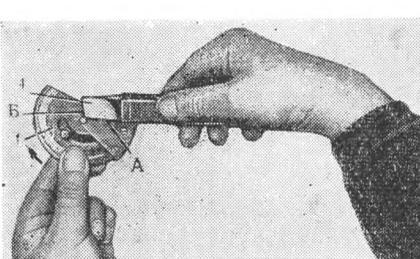
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 72

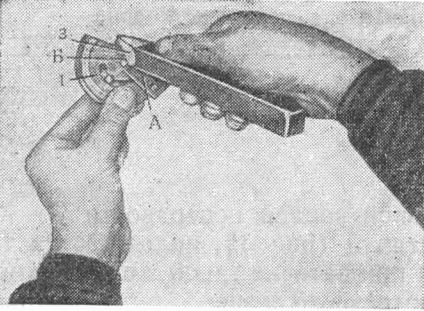
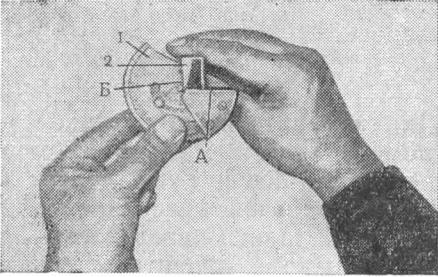
Т Е М А. НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ

Учебно-производственное задание. Заточивание, проверка углов заточки и заправка режущих кромок головки резцов для нарезания трапецидальной резьбы

Цель задания: научиться затачивать, проверять углы заточки и заправлять режущие кромки головки резьбовых резцов для нарезания трапецидальной резьбы

Оснащение рабочего места: заготовки резьбовых резцов для наружной резьбы из быстрорежущей стали и твердых сплавов;
шаблон и универсальный угломер для проверки заточки углов;
шаблон для проверки заточки угла профиля 30°;
мелкозернистый оселок из зеленого карбида кремния;
защитные очки

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Заточивание и проверка углов заточки резьбового резца для нарезания трапецидальной резьбы</p> <p>1. Обработать главную заднюю поверхность резьбового резца, выдержав заданный задний угол для нарезания правой трапецидальной резьбы</p>  <p>Рис. 1</p> <p>2. Проверить величину заточки главного заднего угла</p>  <p>Рис. 2</p>	<p>При заточке главной задней поверхности 1, т. е. заднего главного угла α (рис. 1), пользоваться теми же приемами, что и при заточке такой же поверхности у прорезного или у отрезного резца</p> <p>См. карту 22, указания к заданию I-1, 2</p> <p>Величина главного заднего угла от 4 до 8°</p> <p>Резец поставить на измерительную поверхность А универсального угломера (рис. 2). Диск угломера I вращать большим пальцем левой руки до тех пор, пока его измерительная рабочая поверхность Б подойдет вплотную к главной задней поверхности 1 резца. На градуированной шкале прочитать величину угла заточки главного заднего угла</p>

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>3. Обработать вспомогательную боковую поверхность $З$, выдержав заданный вспомогательный задний угол α_1</p> <p>4. Проверить величину заточки вспомогательного заднего угла α_1</p>	<p>Приемы заточки вспомогательной задней боковой поверхности (вспомогательного заднего угла) см. в карте 19, указание к заданию 1-3, рис. 4</p> <p>При заточке резец систематически охлаждать и пользоваться защитными очками или предохранительным экранчиком</p> <p>Величина угла заточки должна равняться углу τ подъема винтовой линии плюс $2-3^\circ$</p> <p>Резец (рис. 3) вставить в универсальный угломер и, вращая диск, довести его измерительную поверхность $Б$ до плотного прилегания к задней вспомогательной поверхности $З$ головки резца. По градуированной шкале прочитать величину заточки вспомогательного заднего угла α_1</p>
 <p>Рис. 3</p>	<p>5. Обработать вторую заднюю вспомогательную поверхность резца, выдержав заданный вспомогательный задний угол α_2</p> <p>6. Проверить величину заточки вспомогательного заднего угла α_2</p> <p>Приемы заточки вспомогательной боковой поверхности (вспомогательного заднего угла α_2) см. в карте 19, указание к заданию 1-3, рис. 4</p> <p>Резец (рис. 4) поставить на измерительную поверхность $А$ универсального угломера. Вращая диск, довести его измерительную поверхность $Б$ до плотного прилегания к задней вспомогательной поверхности 2 головки резца</p> <p>На градуированной шкале прочитать величину вспомогательного заднего угла α_2</p>
 <p>Рис. 4</p>	<p>7. Проверить угол профиля головки резьбового резца</p> <p>Шаблон II (рис. 5) взять левой рукой, резец I — правой, вставить резец в канавку шаблона</p> <p>Головка резца должна плотно войти в шаблон без какого-либо просвета и перекоса головки</p>

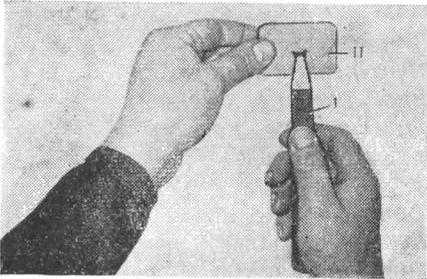


Рис. 5

8. Обработать переднюю поверхность 4 (передний угол γ)

II. Заправка режущих кромок головки резца

Заправить режущие кромки головки резца мелкозернистым оселком

Приемы обработки передней поверхности (переднего угла γ) см. в карте 19, указание к заданию I-5, рис. 5

Рекомендуется на передней поверхности вытачивать канавки вдоль режущих кромок, соблюдая строго их прямолинейность и горизонтальность

В этом случае передние углы у режущих кромок будут равны $10-15^\circ$

Заправлять режущие кромки головки резца мелкозернистым оселком из зеленого карбида кремния (см. карту 13, указания к заданию I-12, рис. 12, 13, 14)

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 73

Т Е М А. НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ

Учебно-производственное задание. Настройка станка для нарезания многозаходной резьбы и нарезание двухзаходной резьбы

Цель задания: научиться делить многозаходную резьбу на заходы при помощи сдвоенной планшайбы с градуированной шкалой, сменных зубчатых колес, плоскопараллельных плиток и индикатора, кольца с делениями (станок 1К62), а также нарезать и проверять многозаходную резьбу

Оснащение рабочего места: резьбовые резцы из быстрорежущей стали для нарезания требуемой резьбы; двойной поводковый патрон с градуированной шкалой; индикатор и две-три плоскопараллельные плитки; калибр-пробка (2 шт.): первый — с одной ниткой, второй — с двумя нитками

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Наладка станка для нарезания двухзаходной трапецидальной резьбы</p> <p>1. Установить заготовку в центрах токарно-винторезного станка</p> <p>2. Установить и закрепить резьбовой резец для нарезания двухзаходной трапецидальной резьбы с шагом 5 мм и ходом 10 мм</p>	<p>Заготовка должна быть обработана согласно чертежу под резьбу по наружному диаметру, иметь канавку для выхода резьбового резца при нарезании резьбы</p> <p>Обратить внимание на выдерживание вспомогательного заднего угла α_1 головки резца (при нарезании правой резьбы), равного углу подъема винтовой линии τ плюс $2-3^\circ$</p> <p>Угол τ при нарезании двухзаходной, трехзаходной и т. д. резьб определяется не по шагу резьбы S, а по ходу резьбы H, т. е.</p> $\operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{H}{\pi d_2},$ <p>где H — ход резьбы; d_2 — средний диаметр резьбы.</p> <p>Вспомогательный задний правый угол α_2 в этом случае должен быть равен $2-3^\circ$</p>
<p>II. Нарезание двухзаходной трапецидальной резьбы с ходом 10 мм</p> <p>1. Настроить коробку скоростей токарно-винторезного станка на заданное число оборотов шпинделя в минуту, коробку подач — на ход нарезаемой резьбы</p> <p>2. Сделать первый проход</p>	<p>Для первого прохода установить резец на глубину резания для получения первой винтовой канавки двухзаходной трапецидальной резьбы, пустить станок, включить маточную гайку ходового винта</p>

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

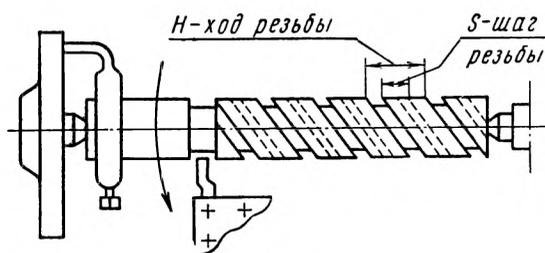


Рис. 1

3. Сделать второй, третий и т. д. проходы резца до окончательного нарезания первого захода двухзаходной трапецеидальной резьбы

III. Деление двухзаходной резьбы для получения следующей винтовой канавки при помощи:

поводкового патрона со специальными прорезями;

делительного поводкового патрона с градуированной шкалой;

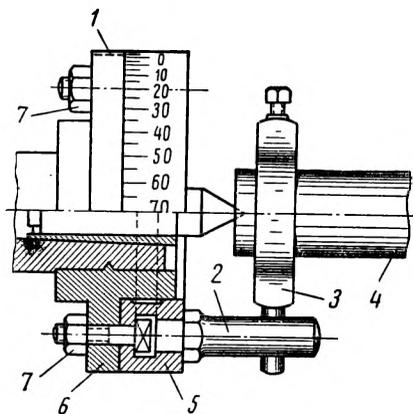


Рис. 2

сменных зубчатых колес гитары станка;

Вывести резец из канавки, вернуть его в исходное рабочее положение

После нарезания первой винтовой канавки, не выключая маточной гайки, остановить станок, снять заготовку с переднего центра и повернуть ее на 180° , так чтобы загнутый конец хомутика вошел в противоположную прорезь. Вновь установить заготовку на передний центр

Нарезание первой винтовой канавки на заготовке 4 (рис. 2) производится при совпадении нулевого штриха кольца 5 с риски 1, нанесенной на планшайбе 6

Для нарезания второй винтовой канавки необходимо, не выключая маточной гайки, отвинтить гайки 7 на один-два оборота и повернуть кольцо 5 на 180° относительно риски 1 на неподвижной (в это время) планшайбе 6. Завернуть гайки, повернуть хомут 3 с заготовкой до соприкосновения с поводковым пальцем 2 и нарезать вторую винтовую канавку

При установке заготовки на передний центр обратить внимание на расположение конца хомутика 3 за поводковым пальцем 2

Данный способ деления резьбы на заходы следует применять в том случае, если число зубьев ведущего колеса z_1 (рис. 3) делится без остатка на число заходов нарезаемой резьбы. На рис. 3 колесо z_1 имеет 18 зубьев. После

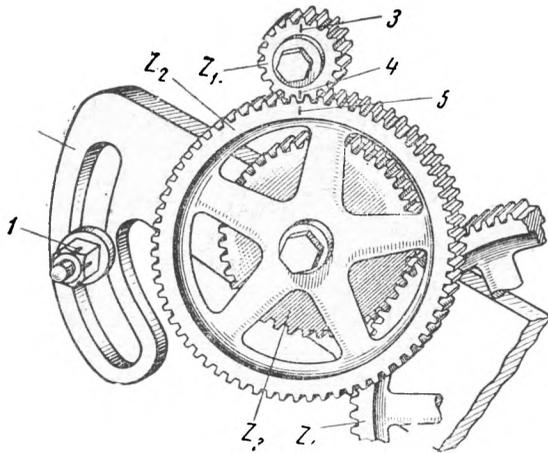


Рис. 3

плоскопараллельных концевых плиток и индикатора;

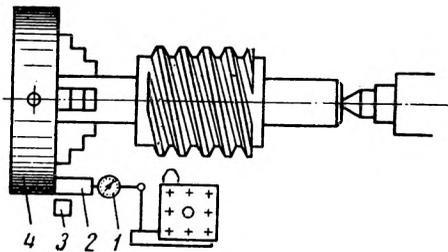


Рис. 4

кольца с делениями

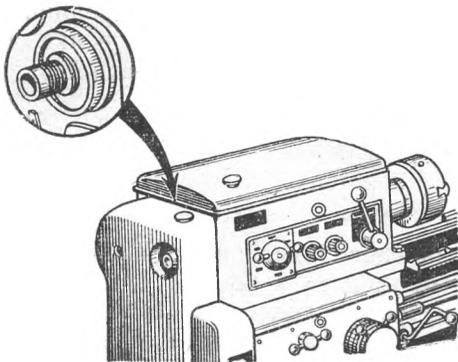


Рис. 5

нарезания первого захода, не выключая маточную гайку, остановить станок и на зубе колеса z_1 и против соответствующей впадины колеса z_2 сделать мелом метки 4 и 5

От метки 4 колеса z_1 отсчитать в данном случае 9 зубьев и сделать вторую метку 3

Отвинтить гайку 1 на один-два оборота и гитару 2 опустить немного вниз, чтобы разъединить зубчатые колеса z_1 и z_2 . Завинтить (временно) гайку 1. Повернуть шпиндель вместе с деталью до совпадения помеченного риски 3 зуба колеса z_1 с впадиной, помеченной риски 5, зубчатого колеса z_2 (рис. 3). Поставить гитару на прежнее место, закрепить гайку 1 и нарезать вторую винтовую канавку

После нарезания первой винтовой канавки, не выключая маточной гайки, переместить каретку суппорта влево до упора наконечника индикатора 1 (рис. 4) в приставленную к патрону 4 плитку 2 произвольного размера

Циферблат индикатора установить нулевым делением против стрелки

Отвести наконечник индикатора вправо, снять плитку 2 и вместо нее приставить к патрону 4 плитку меньше или больше первой плитки 2 на один шаг резьбы (не на ход)

Рукояткой винта верхних салазок перемещать их до тех пор, пока наконечник индикатора не упрется в плитку 3 и стрелка не установится точно против нуля циферблата. Нарезать вторую винтовую канавку. Такими способами можно делить резьбу на требуемое число заходов

У станка 1К62 делить многозаходную резьбу на заходы по кольцу с делениями (рис. 5), укрепленному на шпинделе передней бабки с левой стороны

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

IV. Проверка нарезанной наружной и внутренней двухзаходной трапецеидальной резьбы

1. Проверить нарезаемую наружную двухзаходную трапецеидальную резьбу
2. Проверить нарезаемую внутреннюю трапецеидальную резьбу

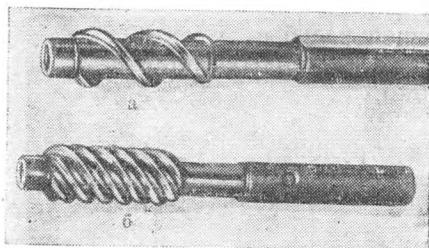


Рис. 6

Для проверки наружной двухзаходной трапецеидальной резьбы применять двухниточные калибры-кольца (штулки)

При нарезании первой винтовой канавки проверить односторонним резьбовым калибром-пробкой (рис. 6, а), а при нарезании второй винтовой канавки — двухниточным калибром-пробкой (рис. 6, б)

Как односторонний, так и двухниточный калибры-пробки должны ввинчиваться и вывинчиваться без качки, с небольшим усилием

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 74

ТЕМА. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИЕМОВ И МЕТОДОВ РАБОТЫ ПРИ НАРЕЗАНИИ РЕЗЬБЫ

Учебно-производственное задание. Применение опыта работы токарей-новаторов при нарезании треугольной резьбы резцами

Цель задания: *овладеть высокопроизводительными приемами и методами нарезания треугольной резьбы: наружной — отогнутым твердосплавным резцом, внутренней — резцом с крученым стержнем, одновременно тремя резцами, несколькими резцами, устанавливаемыми по индикатору*

Оснащение рабочего места: заготовки на выполняемые работы;

резцы: резьбовой отогнутый;

блок резцов из 3 штук;

крученный резьбовой для внутренней резьбы;

перечисленные резцы из быстрорежущей стали и твердых сплавов;

калибры-кольца и пробки;

защитные очки;

крючок для отвода и удаления стружки

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

I. Нарезание наружной треугольной резьбы

1. Нарезать резьбу твердосплавным отогнутым резцом
2. Нарезать резьбу одновременно тремя резцами

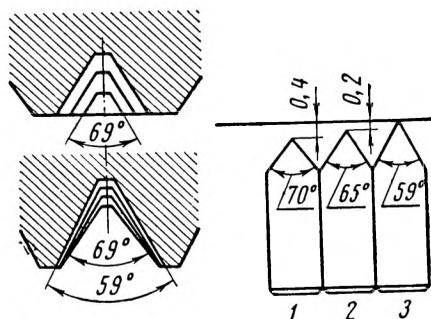


Рис. 1

Резец с углом заточки по профилю 59° установить строго по линии центров, так чтобы направление его головки было перпендикулярно к оси детали

При нарезании резьбы применять режимы резания для твердосплавных резцов

Нарезать мелкую резьбу до 2 мм за два, три прохода

Первый резец (рис. 1) должен иметь угол заточки 70° , второй 65° , третий 59°

При скоростном нарезании угол профиля резьбы получится 60° , несмотря на угол заточки третьего резца в 59°

Подобрать скоростной режим резания и настроить станок для нарезания резьбы

Нарезать резьбу за один-два прохода

3. Применять рациональный способ проверки нарезаемых резьб на детали, установленной в центрах

Чтобы не нарушать наладку станка при проверке наружной резьбы на детали нужно калибры-кольца помещать на удлиненный задний центр или на пиноль задней бабки, предварительно надев предохранительный манжет из плотной материи или резины

Такое расположение калибров-колец позволит токарю проверять нарезанную резьбу, не снимая деталь и не разлаживая станок

II. Нарезание внутренней треугольной резьбы

1. Нарезать внутреннюю резьбу резцом с крученым стержнем

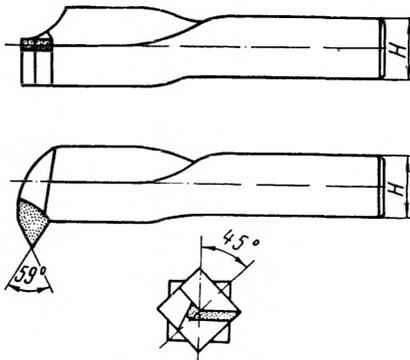


Рис. 2

При нарезании внутренней резьбы крученым резбовым резцом (рис. 2) с пластиной из твердого сплава применять повышенные в $1\frac{1}{2}$ —2 раза скорости резания и величины врезания резца при каждом проходе по сравнению с обычной конструкцией резбовых внутренних резцов с пластинками из твердого сплава

За каждый проход подавать резец на врезание от 0,5 до 0,02 мм

2. Нарезать внутреннюю резьбу одновременно несколькими резцами

Резцы 2 и 3 (рис. 3) установить в последовательности от патрона: резец 2 расточной, резцы 3 резбовые с углом профиля: 75, 70°, затем 65° и последний (правый) с углом 60°

Закрепить резцы по их вылету из державки при помощи индикатора: резец 2 — по усмотрению токаря; вершины же резцов 3 должны выступать вперед по отношению к вершине резца 2 на расстояние от 0,1 мм до полной глубины резьбы

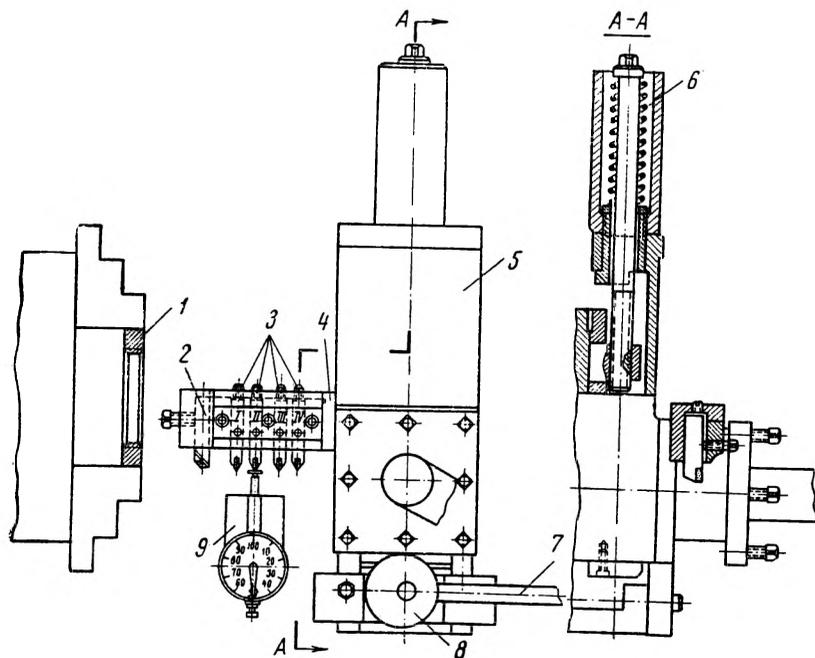


Рис. 3

Резьбу в детали 1 нарезать за один проход с применением смазочно-охлаждающей жидкости

Для отвода резцов в исходное рабочее положение нужно рукоятку 7 повернуть на себя. Эксцентрик 8 рукоятки отведет салазки 5, а вместе с ними и резцы по направлению к центру

Суппорт поставить в прежнее положение, рукоятку 7 повернуть от себя, тогда пружина 6 переместит салазки, а вместе с ними и резцы в исходное рабочее положение

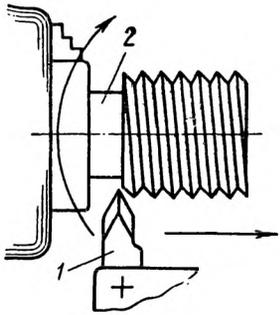
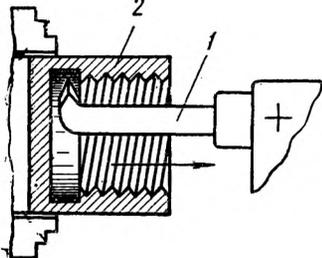
Проверить резьбу калибром-пробкой.

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 75

Т Е М А. С О В Е Р Ш Е Н Ш Т В О В А Н И Е П Р И Е М О В И М Е Т О Д О В Р А Б О Т Ы П Р И Н А Р Е З А Н И И Р Е З Ь Б Ы

Учебно-производственное задание. Применение опыта работы токарей-новаторов при нарезании наружной и внутренней треугольной резьбы, резцами с пластинками твердого сплава

Цель задания: *овладеть высокопроизводительными приемами и методами нарезания наружной и внутренней треугольной резьбы*
 Оснащение рабочего места: резьбовые резцы для нарезания наружной и внутренней треугольной резьбы (правые) и один внутренний резьбовой — левый с пластинками из твердого сплава; штангенциркуль с величиной отсчета 0,1 и 0,05 мм, калибры-кольца и пробки резьбовые; заготовки на выполняемые работы

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Нарезание наружной резьбы в упор</p> <p>1. Установить и закрепить заготовку и резьбовой резец</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 1</p> <p>2. Нарезать резьбу</p> <p>II. Нарезание внутренней резьбы в глухом отверстии</p> <p>1. Нарезать резьбу в глухом отверстии</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 2</p>	<p>Заготовку 2 установить и закрепить в патроне или в центрах (рис. 1). Резьбовой резец 1 установить и закрепить в резцедержателе передней поверхностью головки вниз</p> <p>Нарезать резьбу (правую) от передней бабки к задней (см. рис. 1) при обратном вращении шпинделя (см. карту 62)</p> <p>Резьбовой резец 1 установить передней поверхностью головки вверх (рис. 2)</p> <p>Резец переместить до канавки отверстия детали 2 и подать на врезание, установив лимб на нулевое деление (см. карты 65 и 66) Включить станок на обратный ход, включить маточную гайку и сделать первый проход от передней бабки к задней Резец подать несколько на себя и возвратить прямой продольной и поперечной подачами в исходное рабочее положение, для чего целесообразно применить продольный упор. Подать резец на врезание, сделать второй и т. д. проходы до окончательного нарезания резьбы</p>

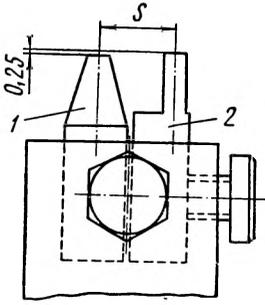
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 76

ТЕМА. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИЕМОВ И МЕТОДОВ РАБОТЫ ПРИ НАРЕЗАНИИ РЕЗЬБЫ

Учебно-производственное задание. Применение опыта работы токарей-новаторов при нарезании наружной и внутренней трапецеидальной резьбы

Цель задания: овладеть высокопроизводительными приемами и методами нарезания наружной и внутренней трапецеидальной резьбы с использованием резца с отрицательными фасками, двумя и тремя резцами одновременно, с использованием обратного хода суппорта

Оснащение рабочего места: трапецеидальный резьбовой резец с отрицательными фасками;
державка с прорезным и профильным резьбовым резцом (2 шт.);
комбинированный двойной резьбовой резец — прорезной и профильный;
специальные державки (рис. 3, 4 и 6);
все перечисленные резцы с пластинками из твердого сплава

Содержание работы по заданию	Инструктивные указания и пояснение
<p>I. Нарезание наружной трапецеидальной резьбы с применением высокопроизводительных методов работы</p> <p>1. Нарезать резьбу твердосплавным резцом с отрицательными фасками</p> <p>2. Нарезать резьбу двумя резцами: профильным и прорезным</p>  <p>Рис. 1</p> <p>3. Нарезать резьбу двумя резцами: прорезным и профильным</p>	<p>Затачивать резцы, предназначенные для нарезания высокопроизводительными приемами и методами, рекомендуется после упражнений по заточке подобных резцов из простой стали</p> <p>Резец должен иметь три отрицательные фаски на режущих кромках и наклонную переднюю поверхность</p> <p>Скорость резания стали и других металлов устанавливать от 100 до 400 м/мин. Пользоваться приемами и методами работы при нарезании трапецеидальной резьбы резцами обычной конструкции и заточки</p> <p>Профильный резец 1 (рис. 1) установить первым, а за ним прорезной 2. Обычно такие резцы устанавливают наоборот</p> <p>Профильный резец при первом проходе начнет резать первым, а за ним прорезной будет углублять канавку на 0,25 мм. При втором и последующих проходах профильный резец будет только расширять канавку двумя боковыми режущими кромками, что во многом облегчит процесс резания</p> <p>В этом случае прорезной резец 1 (рис. 2) идет вперед</p>

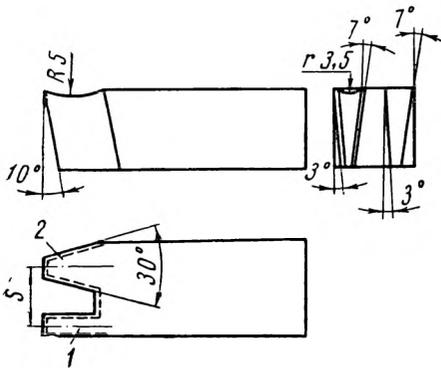


Рис. 2

Достоинства этого метода: как прорезной, так и профильный резец 2 имеют на передних поверхностях канавки, которые во многом способствуют повышению производительности труда

4. Нарезать резьбу двумя резцами с использованием обратного хода суппорта

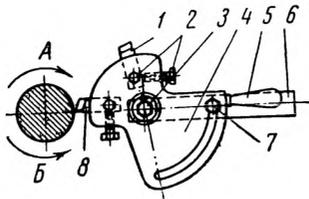


Рис. 3

В диск 4 приспособления 6 (рис. 3) вставить два резца: прорезной 1 и профильный 8, которые закрепить болтами 2

Диск может поворачиваться вокруг оси 3 за ручку 5 и закрепляться болтом 7. Прорезным резцом 1 вытачивать канавку на прямом ходу при вращении детали по стрелке А. После прохода прорезного резца за ручку 5 поднять вверх. Профильным резцом 8 нарезать резьбу при обратном вращении детали по стрелке Б и перемещении резца от передней бабки к задней

5. Нарезать резьбу двумя резцами с использованием обратного хода суппорта и державки с откинутой головкой

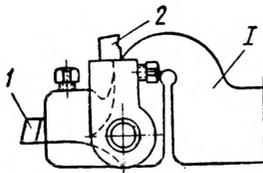


Рис. 4

В державку I (рис. 4) закрепить два резца (прорезной 2 — в откидную головку, профильный 1 — в жесткую головку передней поверхностью головки вниз). Прорезной резец 2 должен выступать вперед профильного на 0,05—0,1 мм

Последовательность нарезания резьбы:

в конце прохода канавочный резец 2 откинуть на себя в вертикальное положение;

включить обратный ход станка и ввести в работу профильный резец 1

Содержание работы по заданию

Инструктивные указания и пояснение

6. Нарезать тремя резцами модульную резьбу

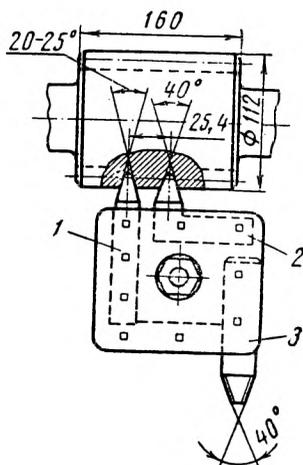


Рис. 5

II. Нарезание внутренней трапецеидальной резьбы

1. Нарезать резьбу двумя резцами с использованием обратного хода суппорта

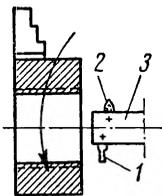


Рис. 6

В резцедержатель (рис. 5) установить три резца: первый — с углом профиля 20—25°; второй — с углом профиля 40°, но меньше по размерам, чем резец третий — тоже профильный с углом 40° и точный по размерам резьбы

Порядок нарезания резьбы:

за два-три прохода выточить канавку двумя резцами 1 и 2;

за два-три прохода резьбу нарезать окончательно чистовым профильным резцом 3

В державку 3 (рис. 6) закрепить два резца: прорезной 1 и профильный 2; при этом резцы расположить друг от друга на половину шага нарезаемой резьбы

После прохода прорезным резцом державку 3 переместить на противоположную сторону, включить обратный ход суппорта и в работу ввести профильный резец

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
Тема. Упражнения в управлении токарно-винторезным станком и его наладке	
Инструкционная карта 1	5
Инструкционная карта 2	26
Инструкционная карта 3	34
Инструкционная карта 4	41
Инструкционная карта 5	45
Инструкционная карта 6	51
Инструкционная карта 7	57
Инструкционная карта 8	62
Инструкционная карта 9	68
Тема. Обработка наружных цилиндрических поверхностей, подрезание уступов и торцов малого диаметра	
Инструкционная карта 10	72
Инструкционная карта 11	76
Инструкционная карта 12	79
Инструкционная карта 13	82
Инструкционная карта 14	87
Инструкционная карта 15	90
Тема. Обработка торцовых поверхностей	
Инструкционная карта 16	93
Инструкционная карта 17	96
Инструкционная карта 18	99
Инструкционная карта 19	102
Тема. Вытачивание наружных канавок и отрезание	
Инструкционная карта 20	105
Инструкционная карта 21	110
Инструкционная карта 22	113
Инструкционная карта 23	116
Тема. Совершенствование приемов и методов работы при обтачивании цилиндрических поверхностей	
Инструкционная карта 24	120
Тема. Совершенствование приемов и методов работы при подрезании уступов, торцов, вытачивании канавок и отрезании	
Инструкционная карта 25	123
Тема. Сверление, рассверливание и центрование	
Инструкционная карта 26	127
Инструкционная карта 27	130
Инструкционная карта 28	133
Инструкционная карта 29	137
Инструкционная карта 30	142
Инструкционная карта 31	144
Тема. Растачивание, зенкерование и развертывание цилиндрических отверстий	
Инструкционная карта 32	147
Инструкционная карта 33	151
Инструкционная карта 34	155
Инструкционная карта 35	158
Инструкционная карта 36	165
Инструкционная карта 37	168
Инструкционная карта 38	170
Инструкционная карта 39	173
Инструкционная карта 40	178
Инструкционная карта 41	180
Тема. Обработка наружных конических поверхностей	
Инструкционная карта 42	183
Инструкционная карта 43	187

	<i>Стр.</i>
Инструкционная карта 44	189
Инструкционная карта 45	192
Т е м а. Растачивание и развертывание конических отверстий	
Инструкционная карта 46	194
Инструкционная карта 47	199
Инструкционная карта 48	201
Инструкционная карта 49	203
Инструкционная карта 50	205
Т е м а. Обработка фасонных поверхностей	
Инструкционная карта 51	207
Инструкционная карта 52	215
Инструкционная карта 53	219
Инструкционная карта 54	221
Т е м а. Отделка поверхностей	
Инструкционная карта 55	223
Инструкционная карта 56	227
Инструкционная карта 57	230
Инструкционная карта 58	233
Т е м а. Нарезание резьбы	
Инструкционная карта 59	235
Инструкционная карта 60	239
Инструкционная карта 61	241
Инструкционная карта 62	248
Инструкционная карта 63	254
Инструкционная карта 64	256
Инструкционная карта 65	258
Инструкционная карта 66	262
Инструкционная карта 67	264
Инструкционная карта 68	268
Инструкционная карта 69	271
Инструкционная карта 70	273
Инструкционная карта 71	278
Инструкционная карта 72	281
Инструкционная карта 73	284
Инструкционная карта 74	288
Инструкционная карта 75	291
Инструкционная карта 76	292

