

В.А. Слепинин

Руководство для обучения токарей по металлу

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 66.0
ББК 35
В11

В11 **В.А. Слепинин**
Руководство для обучения токарей по металлу / В.А. Слепинин – М.: Книга по Требованию, 2023. – 200 с.

ISBN 978-5-458-26975-9

ISBN 978-5-458-26975-9

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

2. Включить электродвигатель станка (рис. 4). Нажать указательным пальцем правой руки до отказа и отпустить черную кнопку (или кнопку "Пуск") кнопочной станции I.

3. Выключить электродвигатель (рис. 4). Нажать указательным пальцем правой руки до отказа и отпустить красную кнопку (или кнопку "Стоп") кнопочной станции I.

4. Включить и выключить механизм вращения шпинделя.

4.1. Включить электродвигатель. См. упражнения 2, 3 задания II.

4.2. Включить механизм шпинделя на прямое вращение (рис. 5, 6).левой рукой повернуть рукоятку I из среднего положения I (см. рис. 5) вверх до отказа в положение II (см. рис. 6). При этом шпиндель должен вращаться против часовой стрелки (прямое вращение).

4.3. Выключить механизм вращения шпинделя.левой рукой повернуть рукоятку I из положения II в среднее положение I (см. рис. 6, 5).

4.4. Включить механизм шпинделя на обратное вращение (рис. 7). После полной остановки шпинделя повернуть левой рукой рукоятку I из среднего положения I (см. рис. 5) вниз до отказа в положение III (см. рис. 7). При этом шпиндель должен вращаться по часовой стрелке (обратное вращение).

4.5. Выключить механизм вращения шпинделя. См. упражнения 4, 3, задание II инструкционной карты I.

5. Включить и выключить механизм продольной подачи суппорта.

5.1. Включить электродвигатель. См. упражнения 2, 3, задание II инструкционной карты I.

5.2. Включить механизм шпинделя на прямое вращение. См. упражнение 4.2, задание II инструкционной карты I.

5.3. Включить механизм суппорта на прямую продольную подачу (рис. 8, 9). Повернуть правой рукой рукоятку 3 из среднего положения I (см. рис. 8) влево до отказа в положение II (см. рис. 9). При этом суппорт должен перемещаться справа налево, т.е. от задней бабки станка к передней (прямая продольная подача). При подходе каретки суппорта к передней бабке на

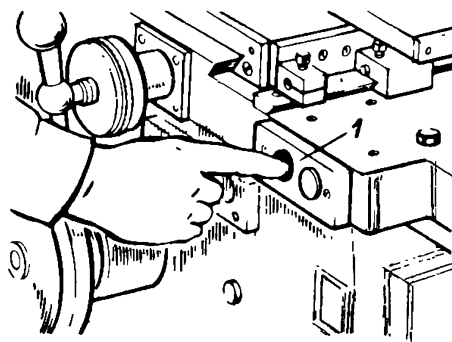


Рис. 4

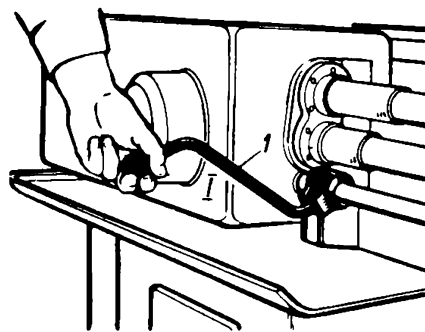


Рис. 5

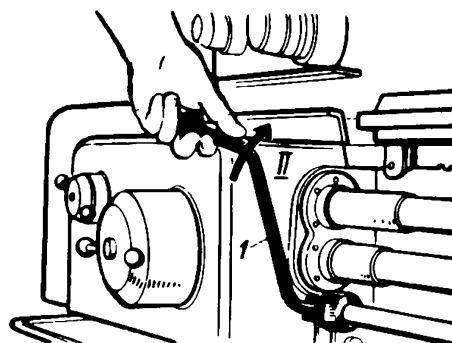


Рис. 6

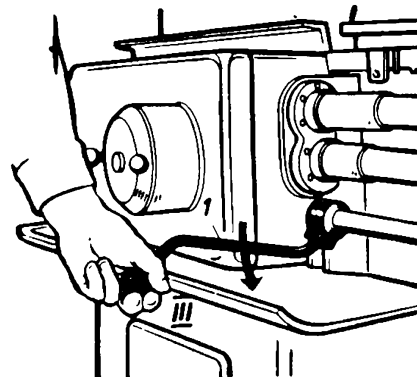


Рис. 7

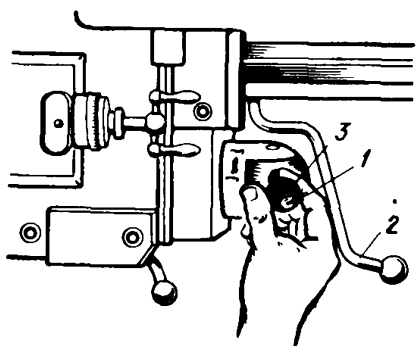


Рис. 8

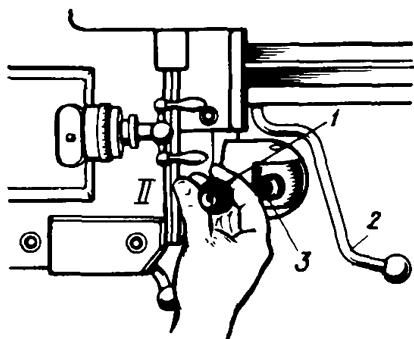


Рис. 9

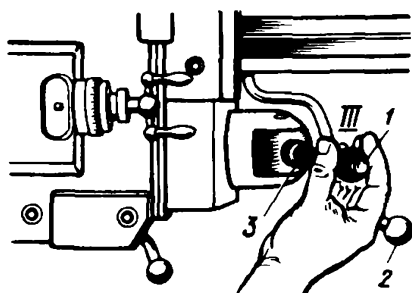


Рис. 10

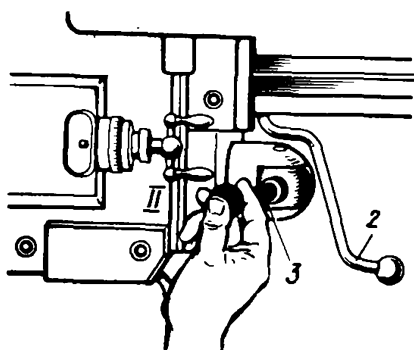


Рис. 11

расстояние 200–150 мм приступить к выполнению следующего приема.

5.4. Выключить механизм подачи суппорта. Повернуть правой рукой рукоятку 3 (см. рис. 9) из положения II вправо в среднее положение I (см. рис. 8).

5.5. Включить механизм суппорта на обратную продольную подачу (рис. 10). Пра-

вой рукой повернуть рукоятку 3 из среднего положения I (см. рис. 8) вправо до отказа в положение III (см. рис. 10). При подходе каретки суппорта к задней бабке на расстояние 200–150 мм немедленно приступить к выполнению следующего приема.

5.6. Выключить механизм подачи суппорта. Повернуть рукоятку 3 из положения III в среднее положение I (см. рис. 10, 8).

5.7. Включить и выключить механизм ускоренного хода суппорта (рис. 11). Правой рукой, нажимая большим пальцем на кнопку 1 (см. рис. 8), повернуть рукоятку 3 из среднего положения I влево в положение II (см. рис. 11) и удерживать ее вместе с кнопкой во включенном положении. При этом суппорт должен ускоренно перемещаться к передней бабке станка (прямой ускоренный ход). При подходе суппорта к передней бабке на заданное расстояние отпустить кнопку 1 и правой рукой повернуть рукоятку 3 в среднее положение I (см. рис. 8).

Таким же образом поступить при включении суппорта на обратный ускоренный ход. При этом повернуть рукоятку 3 вместе с нажатой кнопкой 1 в положение III (см. рис. 10).

6. Включить и выключить механизм поперечной подачи суппорта

6.1. Включить механизм суппорта на прямую поперечную подачу (рис. 12). Правой рукой повернуть рукоятку 3 из среднего положения I (см. рис. 8) в положение IV (см. рис. 12). Поперечные салазки суппорта должны перемещаться к оси центров станка. При подходе поперечных салазок к концу направляющих каретки на расстояние 80–50 мм немедленно приступить к выполнению следующего приема.

6.2. Выключить механизм подачи суппорта. Правой рукой повернуть рукоятку 3 из положения IV в среднее положение I (см. рис. 12, 8).

6.3. Включить механизм суппорта на обратную поперечную подачу (рис. 13). Правой рукой повернуть рукоятку 3 из среднего положения I в положение V. Поперечные салазки должны перемещаться от оси центров станка. При подходе поперечных салазок к концу направляющих каретки на расстояние 30–20 мм немедленно приступить к выполнению следующего приема.

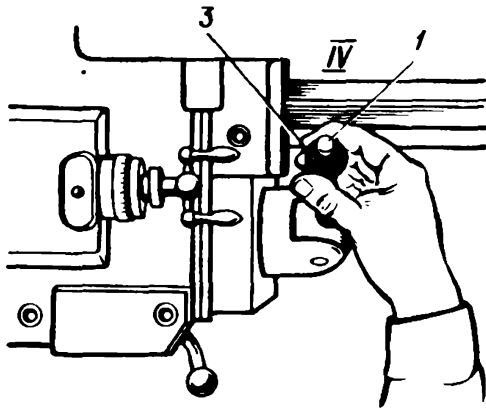


Рис. 12

6.4. Выключить механизм подачи суппорта. Повернуть рукоятку 3 из положения V (см. рис. 13) в среднее положение I. См. соответственно упражнения 4.3 и 3, задание II инструкционной карты 1.

6.5. Отключить электродвигатель от электросети (см. рис. 3): Повернуть правой рукой рукоятку 2 до "щелчка".

III. УПРАЖНЕНИЯ В УПРАВЛЕНИИ СТАНКОМ 16K20

1. Подключить электродвигатель станка к электросети (рис. 14). Повернуть левой рукой рукоятку 1 вводного выключателя по часовой стрелке; при этом должна загореться сигнальная лампочка 2. Рукоятка 3 служит для включения электронасоса подачи смазочно-охлаждающей жидкости, прибор 4 — для определения нагрузки станка.

2. Включить и выключить электродвигатель станка. См. упражнения 2 и 3, задание II инструкционной карты 1.

3. Включить и выключить механизм вращения шпинделя.

3.1. Подготовить станок к выключению. Лево́й рукой вывести кожух 2 из положения I в положение II по стрелке, изображенной на рис. 15; проверить, закрыт ли кожух сменных зубчатых колес и дверца электрошкафа управления.

3.2. Включить электродвигатель. См. упражнение 2, задание II инструкционной карты 1.

3.3. Включить механизм шпинделя на прямое вращение. Повернуть рукоятку 1 (см. рис. 15) на себя по стрелке, изображенной на рис. 16, а затем из среднего положения I вправо в положение II

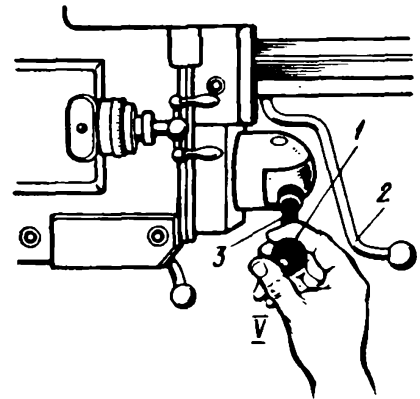


Рис. 13

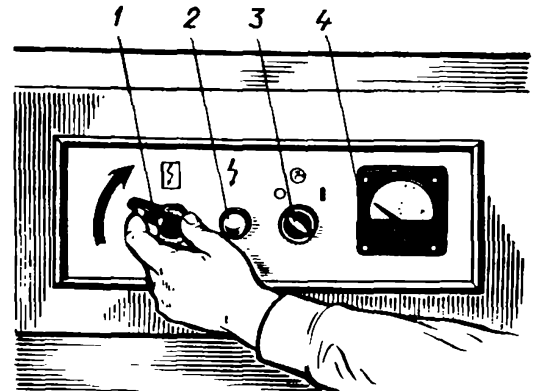


Рис. 14

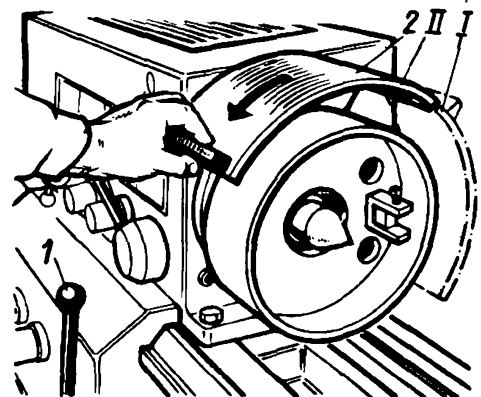


Рис. 15

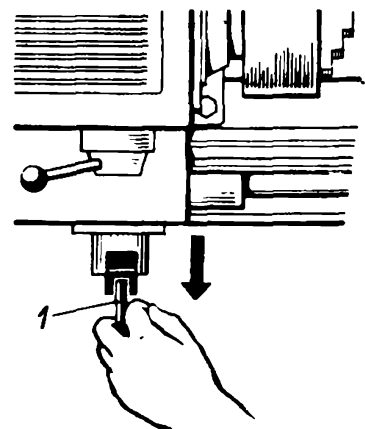


Рис. 16

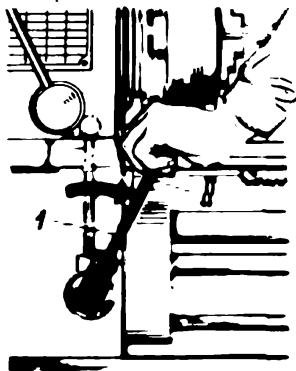


Рис. 17

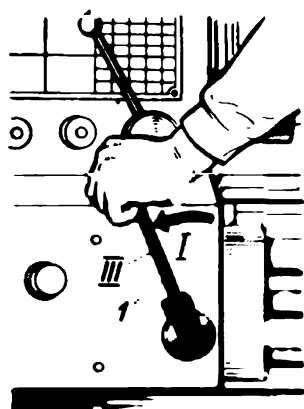


Рис. 18

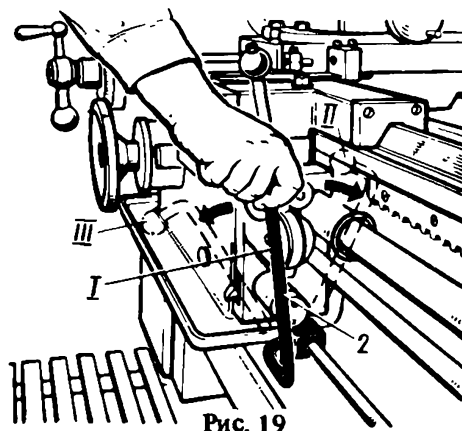


Рис. 19

(рис. 17). При использовании рукоятки 2, расположенной с правой стороны фартука (см. рис. 19), повернуть ее правой рукой влево, а затем от себя по стрелке в положение II.

3.4. Выключить механизм вращения шпинделя.левой или правой рукой повер-

нуть рукоятку соответственно I или 2 из положения II в среднее положение I (см. рис. 17 и 19).

3.5. Включить механизм шпинделя на обратное вращение (рис. 18).левой рукой повернуть рукоятку I на себя (рис. 18), а затем из среднего положения I влево в положение III. При использовании рукоятки 2, расположенной с правой стороны фартука (рис. 19), повернуть ее влево правой рукой, а затем на себя по стрелке в положение III.

4. Включить и выключить механизм подачи суппорта.

4.1. См. упражнения 5.1–6.5, задание II инструкционной карты 1.

4.2. Выключить электродвигатель станка. Повернуть левой рукой рукоятку I (см. рис. 14) против часовой стрелки до отказа; при этом сигнальная лампочка 2 должна погаснуть.

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 2

Учебно-производственные задания. I – установка трехкулачковых самоцентрирующих патронов на шпинделе станка, II – установка и закрепление заготовок в трехкулачковом самоцентрирующем патроне, III – съем кулачкового самоцентрирующего патрона со шпинделя станка.

Цель заданий. Научить устанавливать трехкулачковый самоцентрирующий патрон на шпинделе станка; устанавливать и снимать кулачки трехкулачкового патрона; устанавливать, выверять по диаметру и торцу заготовки типа дисков и валиков в трехкулачковом самоцентрирующем патроне, снимать заготовку и патрон.

Оснащение рабочего места. Патрон трехкулачковый самоцентрирующий; ключ (торцовый) патронный; оправка направляющая шпиндельная; молоток; крючок 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; деревянный щиток или специальная подставка; обтирочный материал.

Организационные указания. Отключить электродвигатель от электросети; настроить станок на минимальную частоту вращения шпинделя; установить на станине деревянный щиток.

1. УСТАНОВКА ТРЕХКУЛАЧКОВЫХ САМОЦЕНТРИРУЮЩИХ ПАТРОНОВ НА ШПИНДЕЛЕ СТАНКА

1. Установить патрон диаметром до 320 мм с фланцевым креплением на шпинделе станка.

1.1. Протереть посадочный конус 7 шпинделя (см. рис. 3) ветошью (обтирочным материалом). Не допускается протирать конус при вращении шпинделя.

1.2. Протереть ветошью коническое отверстие 8 (см. рис. 3) переходного фланца.

1.3. Протереть коническое отверстие шпинделя (рис. 1). Взять в правую руку крючок-очиститель 1, накрутить на него чистую ветошь 2 и вставить крючок-очиститель в коническое отверстие шпинделя. Протирать отверстие ветошью следует плавными круговыми и возвратно-поступательными движениями, как показано на рис. 1, поддерживая и направляя крючок-очиститель левой рукой.

1.4. Вставить в коническое отверстие шпинделя направляющую оправку (рис. 2). Взять чистую направляющую оправку 1 обеими руками и резким движением вставить ее коническим хвостовиком в отверстие шпинделя 2. Малогабаритные патроны можно устанавливать без направляющей оправки.

1.5. Закрепить патрон на шпинделе станка (рис. 3). Совместить круглые части фасонных отверстий 9 кольца 5 с четырьмя отверстиями на фланце 1 шпинделя; взять патрон обеими руками, надеть его на оправку, а посадочным коническим отверстием 8 — на конический хвостовик 7 шпинделя, пропустив четыре шпильки 4 планшайбы 3 патрона через отверстия фланца 1 шпинделя; поддерживая патрон правой рукой, левой рукой повернуть кольцо 5 против часовой стрелки так, чтобы шпильки 4 вошли в прорези отверстий 9; завернуть в перекрестном порядке гайки 6 шпилек. Шпильки 2 с гайками предназначены для закрепления кольца 5 при работе без патрона.

1.6. Удалить направляющую оправку из отверстия шпинделя, вытолкнув ее металлическим прутком.

2. Установить патрон диаметром более 320 мм на шпинделе станка (рис. 4).

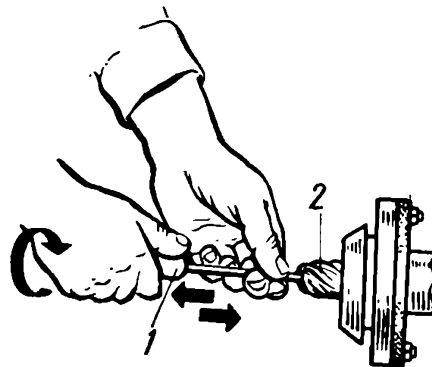


Рис. 1

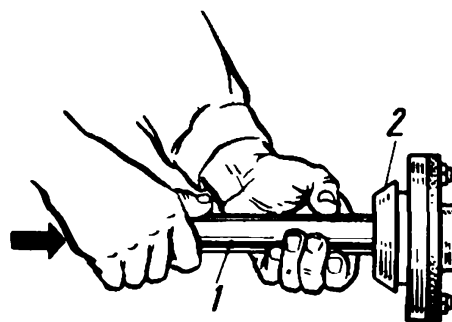


Рис. 2

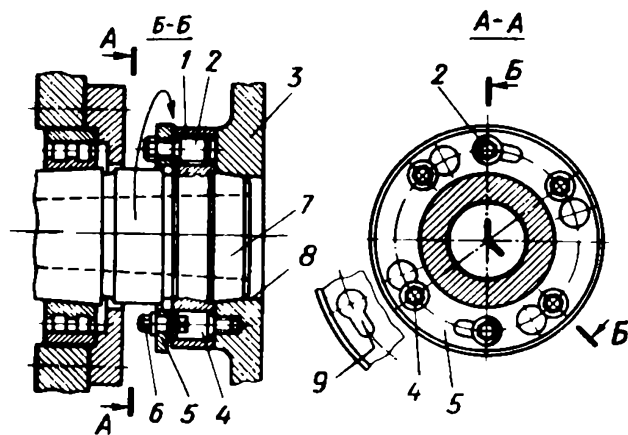


Рис. 3

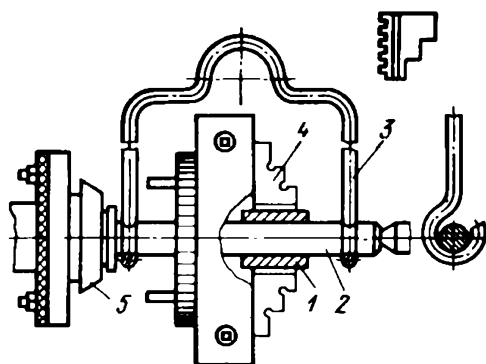


Рис. 4

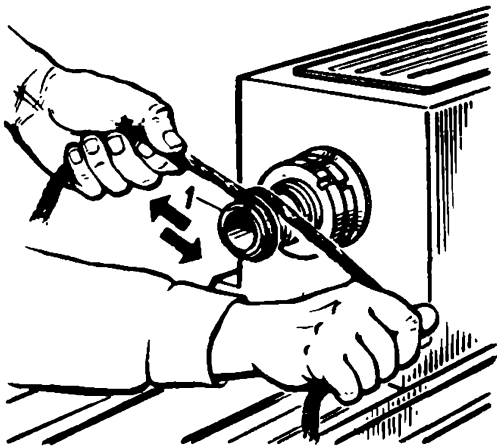


Рис. 5

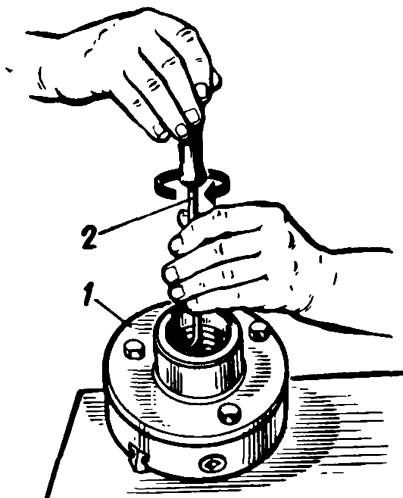


Рис. 6

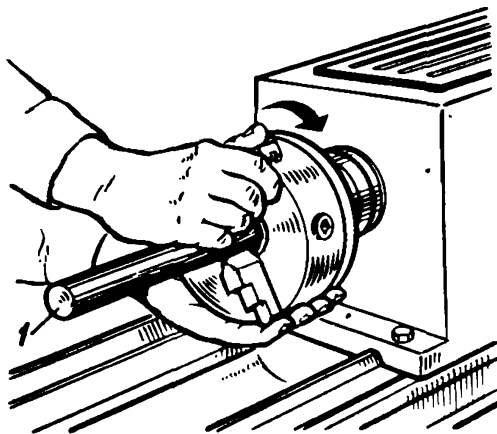


Рис. 7

2.1. Взять стальную втулку 1 с диаметром отверстия больше диаметра оправки 2 на 0,1–0,2 мм, надеть ее на оправку и закрепить втулку вместе с оправкой в патроне.

2.2. Установить на оправку 2 съемник 3 и поднять патрон 4 имеющимися подъемными средствами.

2.3. Вставить оправку конической частью в отверстие шпинделя и, поджав ее свободный конец задним центром, снять съемник.

2.4. Установить патрон на конический хвостовик 5 шпинделя и закрепить. Отвести задний центр, открепить втулку 1 и снять оправку.

3. Установить патрон диаметром до 320 мм с резьбовым креплением на шпинделе станка.

3.1. Протереть резьбу на шпинделе. Взять в обе руки длинный и тонкий жгут из обтирочного материала, слегка смоченного в керосине, и обернуть им резьбу шпинделя 1 (рис. 5). Протереть и слегка смазать резьбу шпинделя жгутом, перемещая его, как показано на рис. 5.

3.2. Протереть коническое отверстие шпинделя. См. упражнение 1.3, задание I инструкционной карты 2.

3.3. Прочистить резьбу патрона: Положить патрон 1 (рис. 6) на деревянный щиток, взять специальный крючок-очиститель 2 правой рукой за ручку, а левой — за стержень. Медленно вращая крючок-очиститель по часовой стрелке, сделать несколько проходов по резьбе патрона, как показано на рис. 6.

3.4. Вставить в коническое отверстие шпинделя направляющую оправку. См. упражнение 1.4, задание I инструкционной карты 2.

3.5. Закрепить патрон на шпинделе станка (рис. 7). Взять патрон двумя руками и осторожно надеть его на направляющую шпиндельную оправку 1. Перемещая патрон по оправке влево и одновременно вращая его двумя руками, совместить первые нитки резьбы шпинделя и патрона, а затем навернуть патрон на шпиндель до упора, как показано на рис. 7. Вставить патронный ключ в квадратное гнездо патрона и повернуть его резким движением от себя до отказа. Вынуть ключ, вытереть выступившее масло обтирочным материалом.

3.6. Удалить направляющую оправку из отверстия шпинделя. См. упражнение 1.6, задание I инструкционной карты 2.

4. Снять кулачки из пазов патрона. Вращением патронного ключа против часо-

вой стрелки вывести кулачки из пазов патрона, снять их и положить на деревянный щиток.

5. Установить кулачки в патрон (рис. 8). Разместить на щитке кулачки в порядке нанесенных на них меток 1, 2, 3. Патронным ключом, вставленным в квадратное гнездо патрона между пазами под кулачки 1 и 2, вращать большое коническое колесо, на обратной стороне которого имеется спиральная резьба. Как только начало витка резьбы покажется в первом пазе патрона, необходимо немного повернуть колесо в обратном направлении, вставить первый кулачок в первый паз и продолжать вращать колесо до подхода витка резьбы к следующему пазу 2. Затем таким же образом вставить кулачки 2 и 3. При правильной установке кулачки должны одновременно сходиться к центру патрона.

II. УСТАНОВКА И ЗАКРЕПЛЕНИЕ ЗАГOTOVK В ТРЕХКУЛАЧКОВОМ САМОЦЕНТРИРУЮЩЕМ ПАТРОНЕ

1. Установить в патроне заготовку диаметром 40–50 мм и длиной 60–70 мм.

1.1. Подключить электродвигатель к электросети.

1.2. Предварительно закрепить заготовку в патроне. Обеими руками, вращая равномерно против часовой стрелки патронный ключ, развести кулачки на величину, несколько превышающую диаметр закрепляемой заготовки (рис. 9). Правой рукой взять и вставить заготовку 1 (рис. 10) в патрон, а левой рукой вращать патронный ключ по часовой стрелке до захвата заготовки кулачками. Вращая обеими руками патронный ключ по часовой стрелке, предварительно закрепить заготовку в патроне. Заготовка должна входить в кулачки патрона не менее чем на 20–30 мм. Если при закреплении заготовки прямые кулачки выходят из пазов корпуса патрона более чем на $\frac{1}{4}$ своей длины, применять обратные кулачки.

1.3. Выверить заготовку в патроне. Включить механизм шпинделя на прямое вращение. Взять в правую руку кусочек мела 3 (рис. 11) и опереться ею на кисть левой руки, которой, в свою очередь, опереться на станину. Подвести мел к торцу вращающейся заготовки 1 до образования меловой риски 2. Выключить шпиндель

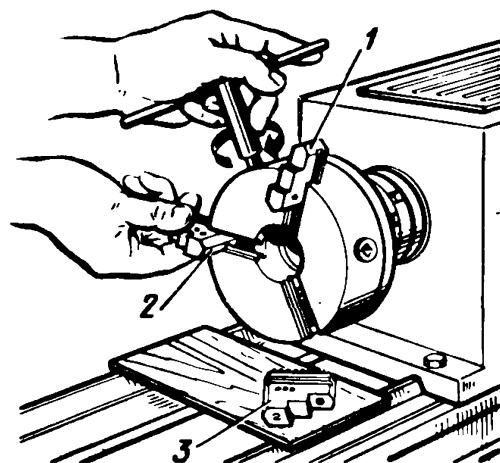


Рис. 8

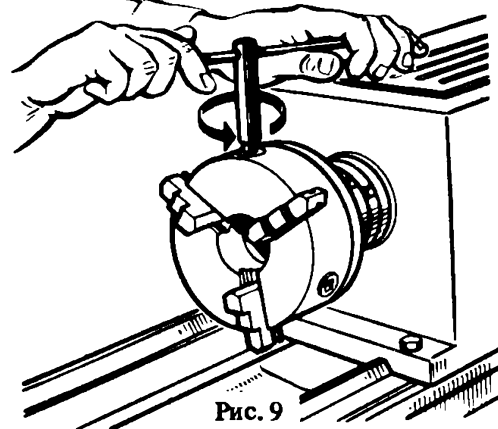


Рис. 9

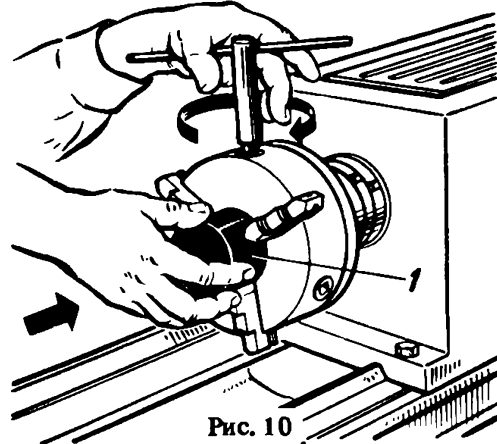


Рис. 10

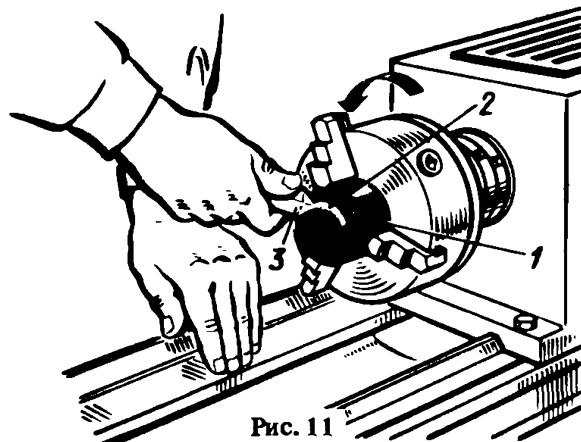


Рис. 11

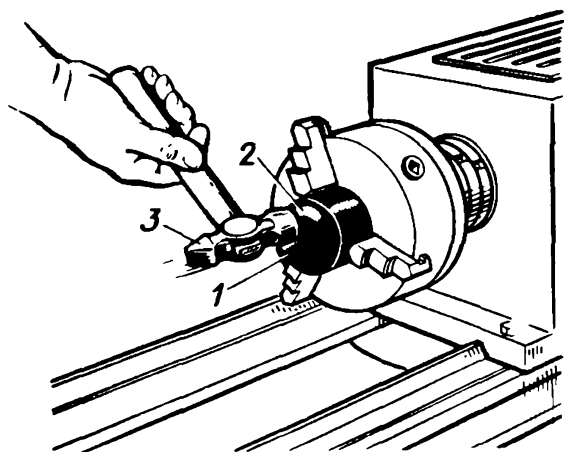


Рис. 12

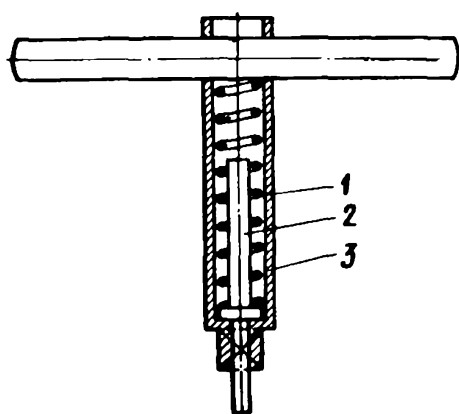


Рис. 13

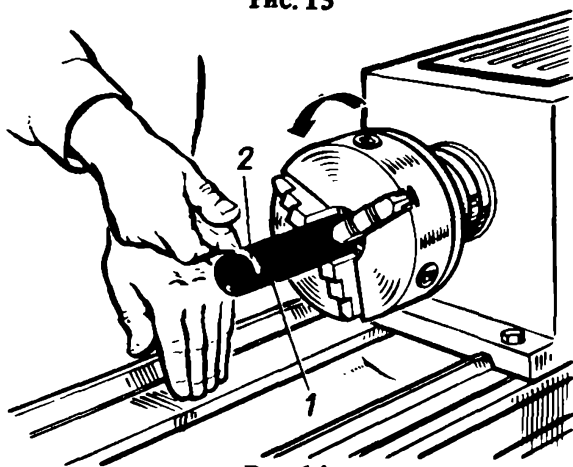


Рис. 14

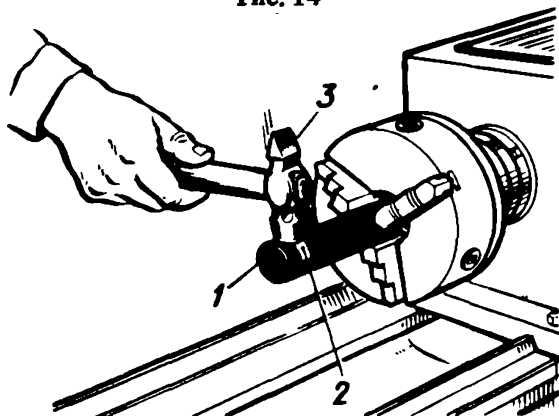


Рис. 15

станка. Если меловая риска обозначена не по всей поверхности торца заготовки, то легкими ударами молотка 3 (рис. 12) по меловой риску 2 несколько сместить заготовку 1. Выверку заготовки повторять до тех пор, пока на торце не получится сплошная меловая риска. Окончательно закрепить заготовку так, чтобы при закреплении участвовали не только руки, но и корпус тела.

В работе применять безопасный патронный ключ, который состоит из корпуса 3 (рис. 13), сердечника 2 и пружины 1. Вставить ключ в патрон с легким нажимом для перемещения сердечника 2 внутри ключа, после чего закрепить заготовку. При ослаблении нажима сердечник под действием пружины вытолкнет ключ из гнезда патрона.

1.4. Снять заготовку. Вставить 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.

2. Установить в патроне заготовку диаметром 40–50 мм и длиной 100–120 мм.

2.1. Предварительно закрепить заготовку. 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.

2.2. Выверить заготовку в патроне. Включить механизм шпинделя на прямое вращение. Подвести мел к цилиндрической поверхности заготовки до образования меловой риски 2 (рис. 14; положение рук см. в упражнении 1.3, задание II инструкционной карты 2). Выключить шпиндель станка. Если меловая риска обозначена не по всей цилиндрической поверхности заготовки, то легкими ударами молотка 3 (рис. 15) по меловой риску несколько сместить заготовку 1.

Выверку заготовки повторять до тех пор, пока на ее цилиндрической поверхности не получится сплошная меловая риска. Вращая обеими руками ключ по часовой стрелке, закрепить заготовку.

2.3. Открепить и снять заготовку.

III. СЪЕМ ТРЕХКУЛАЧКОВОГО САМОЦЕНТРИРУЮЩЕГО ПАТРОНА СО ШПИНДЕЛЯ СТАНКА

1. Вставить направляющую оправку 1 в коническое отверстие шпинделя (рис. 16). Лево́й рукой развести кулачки патрона, чтобы направляющая оправка могла свободно вставляться в коническое отверстие шпинделя. Резким движением правой руки влево вставить оправку 1 коническим хвостовиком в отверстие шпинделя.

2. Снять патрон диаметром до 320 мм с фланцевым креплением на шпинделе. Для снятия патрона необходимо ослабить гайки 6 (см. рис. 3), повернуть по часовой стрелке до упора кольцо 5 и снять патрон на оправку, перемещая его в осевом направлении.

3. Снять патрон диаметром до 320 мм с резьбовым креплением на шпинделе. При съеме патрона сначала отвернуть винты и вывести зубья сухарей из кольцевого паза шпинделя. Вставить патронный ключ в гнездо патрона и рывком на себя двумя руками сдвинуть с места патрон (рис. 17). Вынуть ключ. Поддерживать патрон левой рукой (рис. 18), а правой, поочередно захватывая за верхнюю часть кулачков, свинтить его на оправку 1, затем снять и поставить на полку инструментальной тумбочки.

4. Удалить направляющую оправку из отверстия шпинделя. См. упражнение 1.6, задание I инструкционной карты 2.

5. Снять патрон диаметром более 320 мм. Вставить в коническое отверстие шпинделя оправку 2 (см. рис. 4) вместе со втулкой. Поджать оправку задним центром. Закрепить втулку в патроне. Снять патрон на оправку. Подвести съемник под оправку, отвести задний центр, снять патрон, открепить втулку.

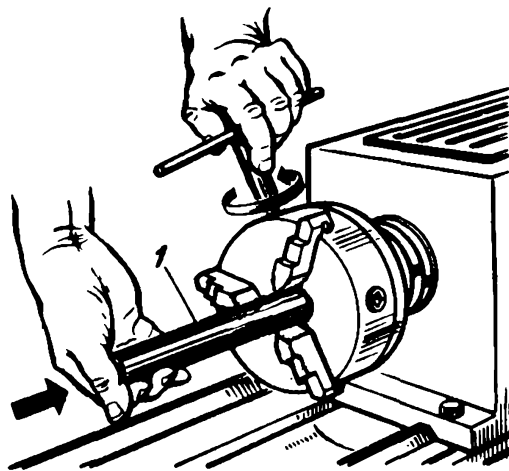


Рис. 16

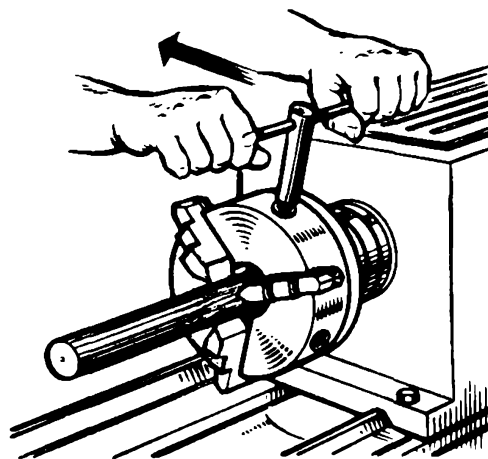


Рис. 17

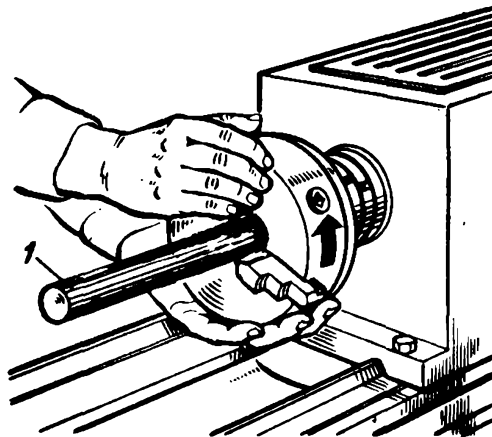


Рис. 18

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 3

Учебно-производственные задания. I — установка центров токарного станка, II — установка и закрепление заготовок типа валов в центрах.

Цель заданий. Научить устанавливать центры в шпиндель передней бабки и пиноль задней бабки и удалять их, проверять

правильность установки центров; научить перемещать, закреплять и откреплять заднюю бабку; устанавливать заготовки в центрах и снимать ее.

Оснащение рабочего места. Поводковый патрон; центры жесткие — 2 шт.; хомуты с прямым и загнутым хвостовиками;

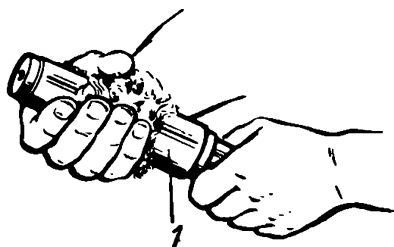


Рис. 1

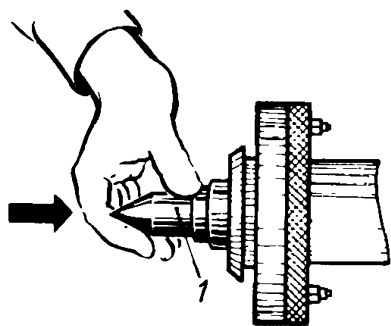


Рис. 2

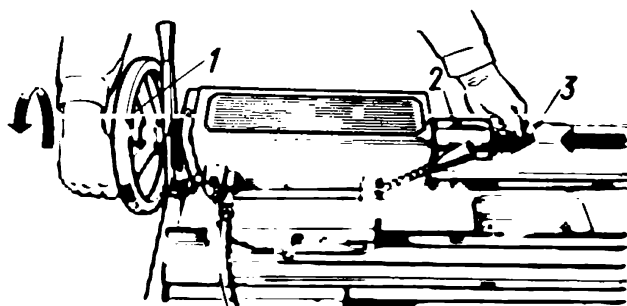


Рис. 3

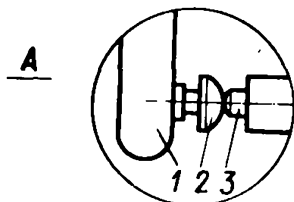
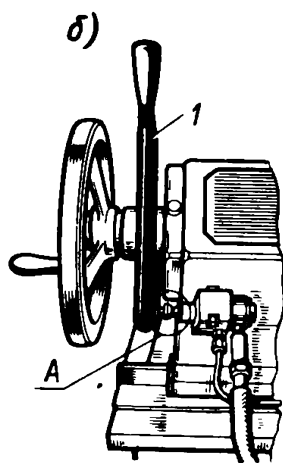
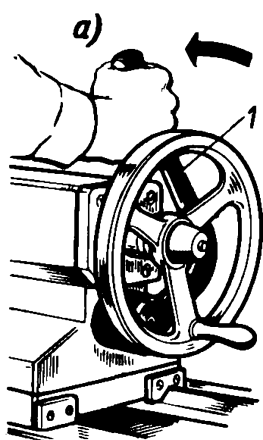


Рис. 4

гаечные ключи для хомута и задней бабки; пруток (выколотка) для удаления переднего центра; заготовка зацентрированная.

Организационные указания. Суппорт станка переместить к передней бабке, протереть обтирочным материалом направляющие станины и смазать их тонким слоем масла. Заднюю бабку установить и закрепить так, чтобы расстояние между вершинами центров было примерно равно длине заготовки, обеспечивало бы минимальный вылет ($l = 50$ мм) пиноли из корпуса задней бабки и возможность подвода резца к правому торцу заготовки. Настроить станок на минимальную частоту вращения шпинделя.

1. УСТАНОВКА ЦЕНТРОВ ТОКАРНОГО СТАНКА

1. Протереть конические хвостовики переднего и заднего центров. Перед установкой центров тщательно протереть конические отверстия шпинделя и пиноли задней бабки ранее изученными приемами (см. упражнение 1.3, задание I инструкционной карты 2).левой рукой взять центр за цилиндрическую его часть (рис. 1), а правой рукой протереть конический хвостовик 1 обтирочным материалом.

2. Установить передний центр и проверить его на радиальное биение. Взять передний центр 1 в правую руку (рис. 2), предварительно ввести его коническим хвостовиком в отверстие шпинделя передней бабки и резким движением вставить в отверстие. Включить механизм шпинделя на прямое вращение и проверить центр на радиальное биение по индикатору. Если центр имеет биение, то его следует заменить или проточить.

3. Установить задний центр в пиноль задней бабки. Перед установкой жесткого закаленного центра 3 (рис. 3) выдвинуть пиноль 2 задней бабки на 50–60 мм, вращая правой рукой маховичок 1 по часовой стрелке.левой рукой взять центр за цилиндрическую часть и резким движением вставить его коническим хвостовиком в отверстие пиноли задней бабки.

4. Переместить заднюю бабку по направляющим станины. Повернуть рукоятку 1 крепления задней бабки на себя до отказа (16К20, рис. 4, а); при этом кулачок 2 ру-