

Дисциплина: Практическое (производственное) обучение

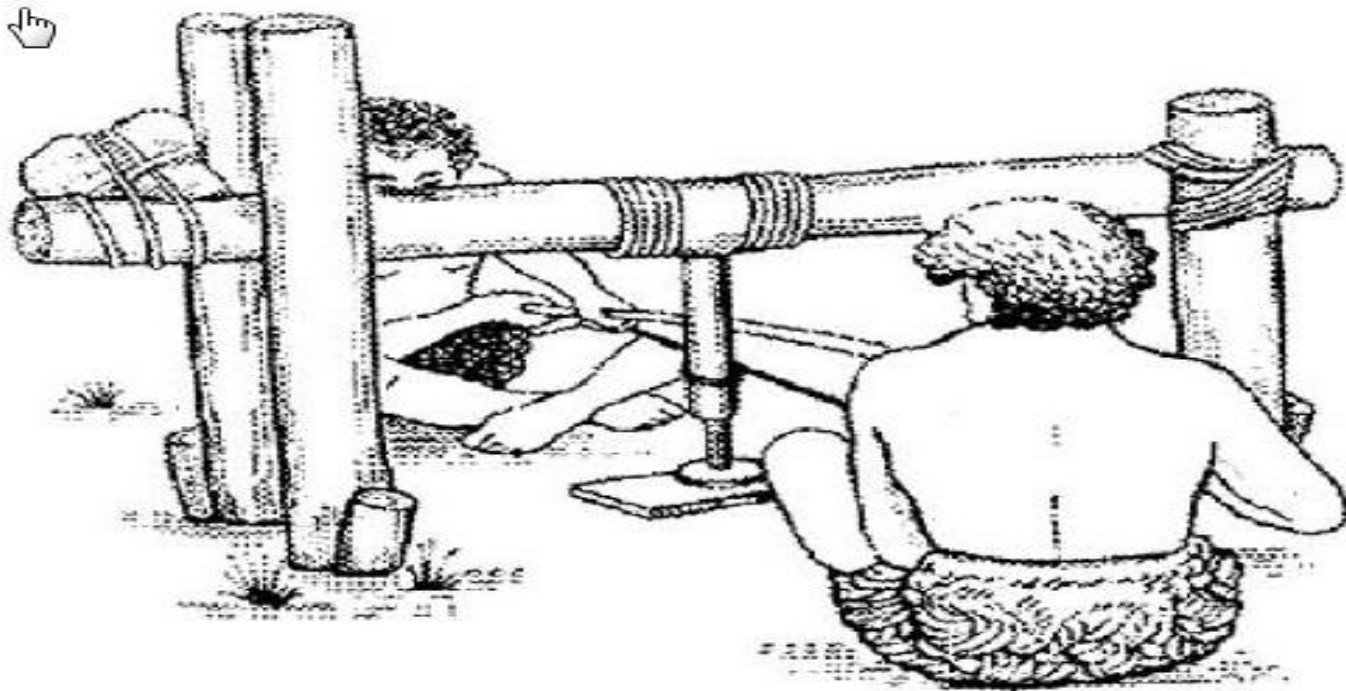
Тема: Сверлильные станки. Сверлильные патроны. Машинные тиски. Конус Морзе. Техника безопасности.

Выполнил: Хисамов В.С.

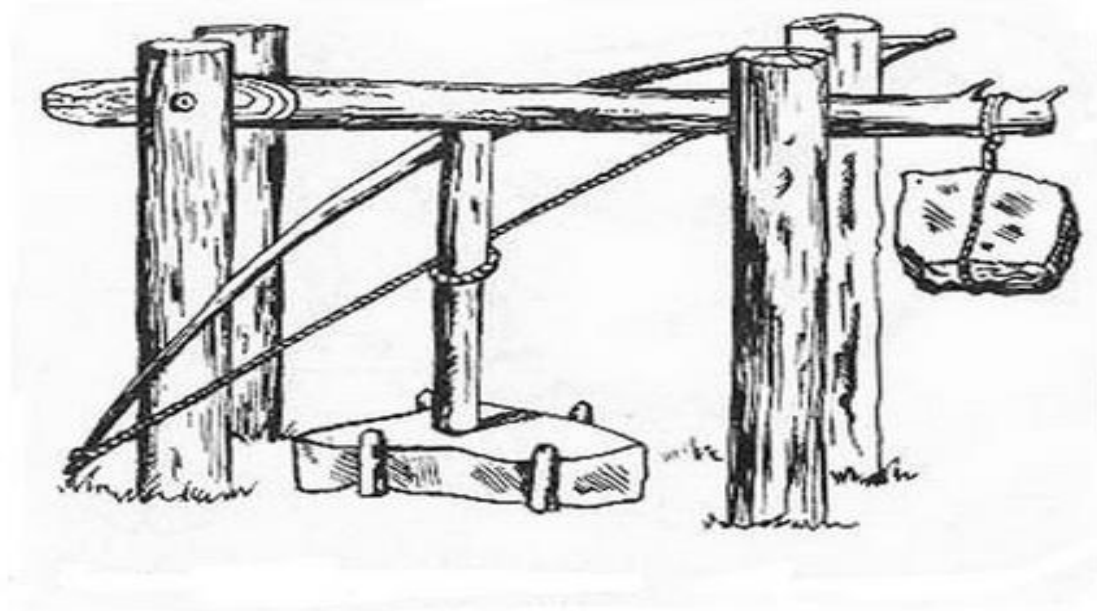
Группа: 109/082-3-1

* Первые сверлильные операции были известны еще со времен Древнего Египта. Представители египетской формации оставили обильные рисунки на стенах пещеры о том, что они умели сверлить каменные сосуды. Это очень интересный факт, потому что в это время было развито гончарное мастерство, и ремесленники в основном работали с глиняным материалом, производя различные виды посуды.

* Оказывается, что египтяне, когда весь остальной мир работал с глиной, первыми начали осваивать сверление и в качестве удобного материала для осуществления сверлильных операций использовали камень.



* Как и современные сверлильные станки, станки древнего мира использовали силу давления для совершения сверлильной операции. В качестве механизмов давления использовали мешки с песком или твердым материалом, позволяющие уравновесить движение сверла и сделать его работу плавной и эффективной.



* Сверлильные станки предназначены для сверления глухих и сквозных отверстий в сплошном материале, рассверливания, зенкерования, развертывания, нарезания внутренних резьб, вырезания дисков из листового материала.



Многошпindelный сверлильный станок ZB 5220 - 8

- * На сверлильно-фрезерных станках можно выполнять фрезерование, наклонное торцевое фрезерование, шлифовку поверхности, горизонтальное фрезерование и другие операции. Для выполнения подобных операций используют сверла, зенкеры, развертки, метчики и другие инструменты.



В13 Станок вертикально-сверлильный Quantum

* Формообразующими движениями при обработке отверстий на сверлильных станках являются главное вращательное движение инструмента и поступательное движение подачи инструмента по его оси.

* Основной параметр станка —
наибольший условный диаметр
сверления отверстия. Кроме того,
станок характеризуется вылетом и
наибольшим ходом шпинделя,
скоростными и другими
показателями.

* Сверлильные станки – это многочисленная группа металлорежущих станков, предназначенных для получения сквозных и глухих отверстий в сплошном материале, для чистовой обработки (зенкерования, развёртывания) отверстий, образованных в заготовке каким-либо другим способом, для нарезания внутренних резьб, для зенкования торцовых поверхностей.



Сверло по металлу чёрно-белое P6M5

* Применяя специальные приспособления и инструменты, можно растачивать отверстия, вырезать отверстия большого диаметра в листовом материале, притирать точные отверстия и т. д.



* Спектр применения сверлильных станков велик. Они используют в механических, сборочных, ремонтных и инструментальных цехах машиностроительных заводов и в предприятиях малого бизнеса.



T-32AV Вертикально-сверлильный станок

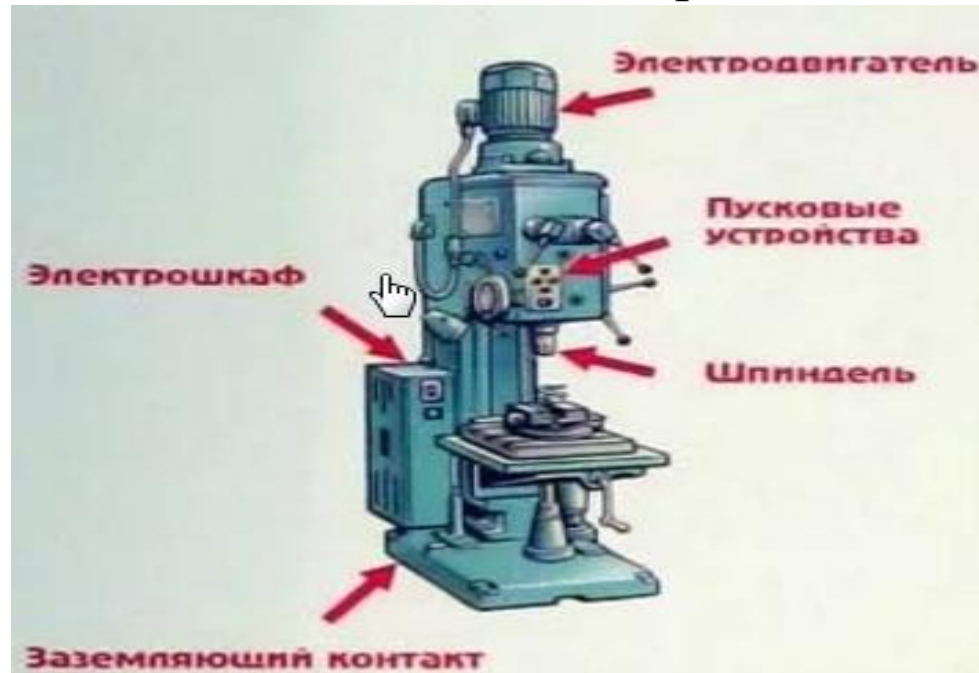
- * На сверлильных станках обработка отверстий производится свёрлами, зенкерами, развёртками, зенковками и другими инструментами, нарезание резьбы — метчиками.



Набор сверл 1-13 мм с титановым покрытием

* В зависимости от области применения различают универсальные и специальные сверлильные станки. Находят широкое применение и специализированные сверлильные станки для крупносерийного и массового производства, которые создаются на базе универсальных станков путем оснащения их многошпиндельными сверлильными и резьбонарезными головками и автоматизации цикла работы.

- * Вертикально-сверлильный станок. На станине станка размещены основные узлы. Станина имеет вертикальные направляющие, по которым перемещается стол и сверлильная головка, несущая шпиндель и электродвигатель. Заготовку или приспособление устанавливают на столе станка, причем соосность отверстия заготовки и шпинделя достигается перемещением заготовки.



* Управление коробками скоростей и подач осуществляется рукоятками, ручная подача — штурвалом. Глубину обработки контролируют по лимбу. Противовес размещают в нише, а электрооборудование вынесено в отдельный шкаф. Фундаментная плита служит опорой станка. В средних и тяжелых станках ее верхняя плоскость используется для установки заготовок.

- * Внутренние полости фундаментной плиты в отдельных конструкциях станков служат резервуаром для СОЖ. Стол можно перемещать по вертикальным направляющим вручную с помощью ходового винта. В некоторых моделях стол бывает неподвижным (съемным) или поворотным (откидным).



Система подачи СОЖ

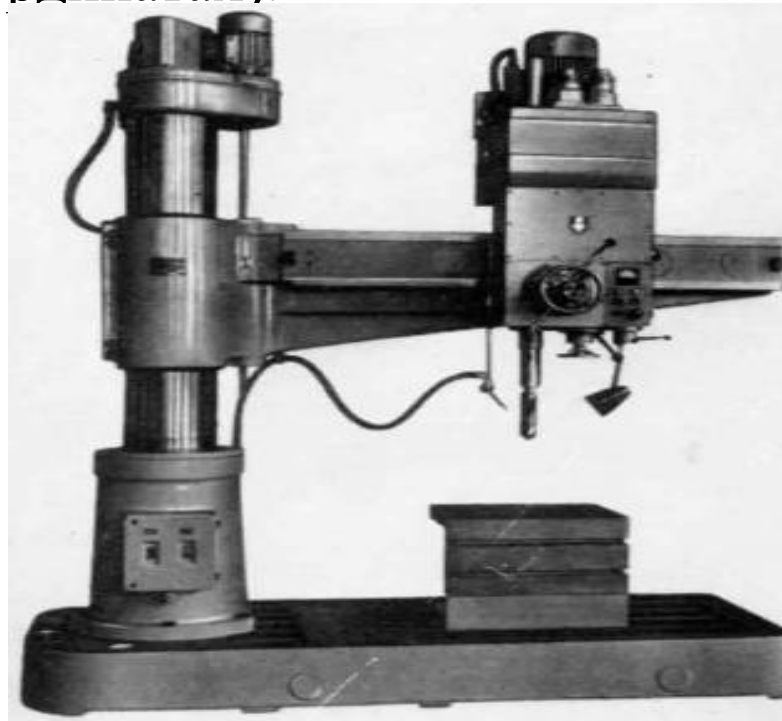
Замкнутая система подачи СОЖ. Помпа на 40Вт. Скорость прокачки 5 л/мин.

* Охлаждающая жидкость подается электронасосом по шлангам. Узлы сверлильной головки смазывают с помощью насоса, остальные узлы — вручную.



* Сверлильная головка представляет собой чугунную отливку, в которой смонтированы коробка скоростей, механизмы подачи и шпиндель. Коробка скоростей содержит двух- и трехвенцовый блоки зубчатых колес, переключениями которых с помощью одной из рукояток шпиндель получает различные угловые скорости. Частота вращения шпинделя, как правило, изменяется ступенчато, что обеспечивается коробкой скоростей и двухскоростным электродвигателем.

* Радиально-сверлильный станок. В отличие от вертикально-сверлильного в радиально-сверлильном станке оси отверстия заготовки и шпинделя совмещают путем перемещения шпинделя относительно неподвижной заготовки в радиальном и круговом направлениях (в полярных координатах).



*** По конструкции радиально-сверлильные станки подразделяют на:**

- * -станки общего назначения
- * -переносные для обработки отверстий в заготовках больших размеров (станки переносят подъемным краном к заготовке и обрабатывают вертикальные, горизонтальные и наклонные отверстия)
- * -самоходные, смонтированные на тележках и закрепляемые при обработке с помощью башмаков.

* На радиально-сверлильных станках общего назначения заготовку закрепляют на фундаментной плите или приставном столе; очень крупные заготовки устанавливают на полу. В цоколе плиты смонтирована тумба, в которой может вращаться поворотная колонна. Зажим колонны — гидравлический.

* Рукав перемещается по колонне от механизма подъема и ходового винта.

Шпиндельная бабка смонтирована на рукаве и может перемещаться по нему вручную. В шпиндельной бабке размещены коробки скоростей, подач и органы управления.

Шпиндель с инструментом устанавливают относительно заготовки поворотом рукава и перемещением по нему шпиндельной бабки.

* Многофункциональный сверлильный станок с ЧПУ



Многофункциональный сверлильный станок с ЧПУ

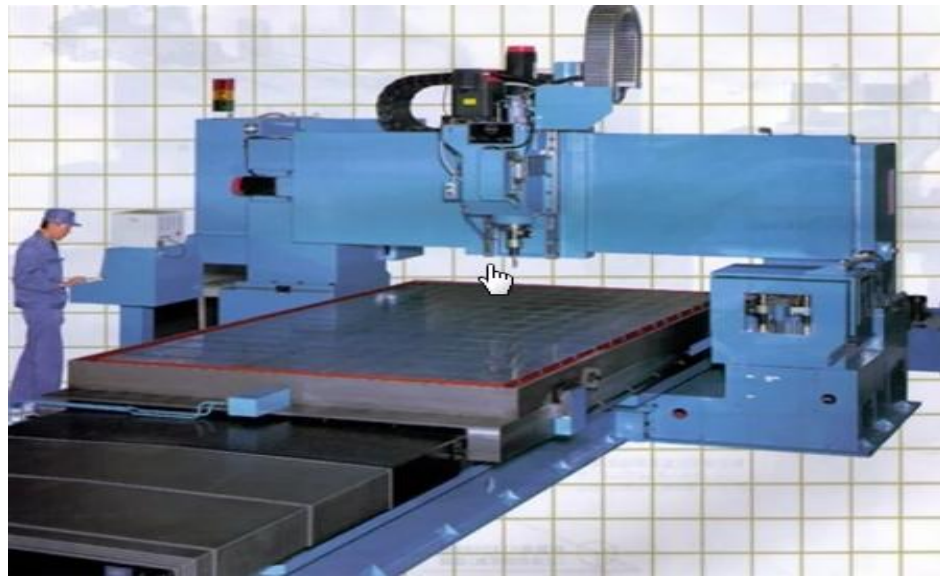
* Сверлильные станки с блоком ЧПУ предназначены для автоматизации процесса формирования сквозных и глухих отверстий, зенкования, развертки. Они отличаются от аналогичного оборудования высокой скоростью выполнения операций, а также возможностью оперативной переналадки для обработки деталей различной конфигурации.



- * Наличие цифрового программного управления в оборудовании вносит коррективы в конструкцию и компоновку. Сверлильные станки этого типа имеют дополнительный функционал и могут использоваться для поточного производства.



* Главным отличием является подвижный рабочий стол. С помощью системы подач он может изменять свое положение в горизонтальной (продольной и поперечном направлении) и вертикальной плоскости. Это осуществляется с помощью шаговых двигателей или сервоприводов, соединенных с электронным блоком управления. Таким образом достигается максимальный показатель автоматизации работы сверлильного оборудования с ЧПУ.



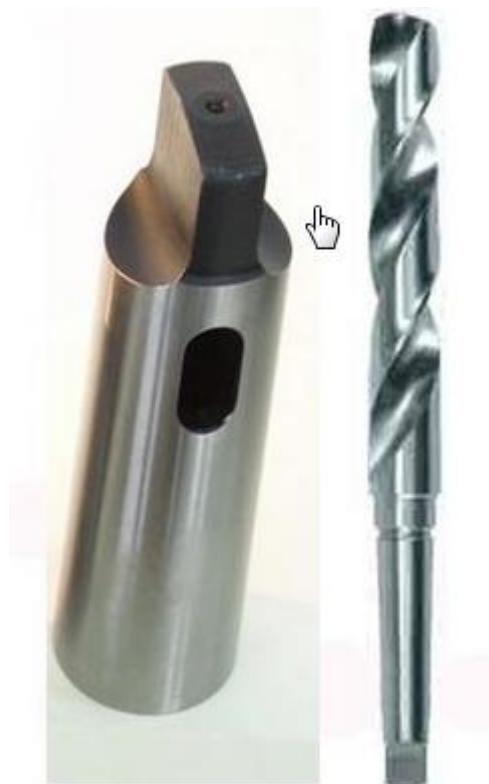
* Конус Морзе, предложенный изобретателем Стивеном Морзе является наиболее применяемым способом крепления инструмента. Существующее подразделение на восемь размеров, от КМ0 до КМ7, и девять размеров укороченных позволяют применять конический хвостовик для различного режущего инструмента, оснастки и приспособлений.



- * Конструкция шпинделей сверлильных, сверлильно-фрезерных, и некоторых типов других станков для надёжной фиксации режущего инструмента и предотвращения проворачивания имеет паз для лапки конуса. Сквозное поперечное отверстие предназначено для установки в паз клина, и нетрудного извлечения конусной оправки инструмента.



* В машиностроении приняты инструментальные конусы, называемые конусами Морзе и метрическими. Конические хвостовики многих режущих инструментов (сверл, зенкеров, разверток и т. д.) имеют эти конусы. Конические отверстия в шпинделях станков - также конусы Морзе или метрические.



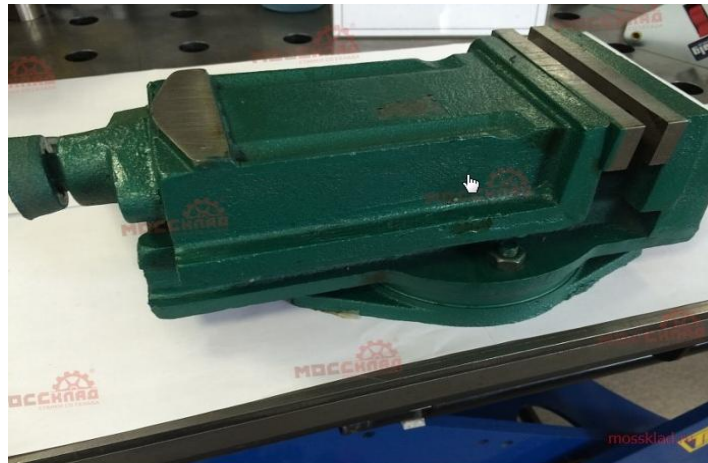
* В наше время на каждом машиностроительном производстве помимо основного применяемого оборудования (чаще всего к нему относятся станки: токарные, сверлильные, фрезерные, зубонарезные и шлифовальные, большинство из них оснащено системой ЧПУ) и средств труда, необходимых для изготовления выпускаемой продукции этим предприятием или заводом, существует и дополнительное (такое как различные специальные приспособления, средства оснастки оборудования и конечно же незаменимые на производстве машинные тиски).



* Машинные тиски получили широкое применение в производстве, они относятся к группе универсальных приспособлений, допускающих их переналадку. Корпус с салазками и механизм зажима тисков – постоянные. Наладка состоит из сменных губок и других (наладочно-установочных элементов), проектируемых и изготавливаемых в соответствии с формой и размерами обрабатываемых деталей.



* Тиски нужно расценивать как необходимый в производстве инструмент. На современных предприятиях используются тиски разных видов – тиски обычные, тиски универсальные, тиски станочные или верстачные, и правда ведь область применения данного инструмента очень широка, и по степени важности для выполнения многих этапов производства тиски не уступают более сложному оборудованию.



Станочные тиски
Ширина губки 120мм.

* Выпускаемые в наше время современные тиски обладают рядом дополнительных возможностей и функции, они удобны в своей эксплуатации, продуманы до мелочей и способны значительно ускорить рабочий процесс на производстве.



Станочные тиски MSO 75

* Так как от качества тисков зависит продуктивность и точность работы, основываясь на этих фактах становится ясно, что машинные тиски применяемые в машиностроении, да и во всем связанном с производством металлов и получаемой из их них обработанной продукции высокого качества становится понятным, что современном производстве тиски играют важную роль, обеспечивая высокую точность изделий.

* При всей своей простоте, этот инструмент может стать решающим для выполнения целого спектра важнейших работ. Поэтому выбирать тиски следует ответственно, обращая внимание на технические характеристики, материал, качество исполнения.



Станочные тиски BSI 140

*** Существуют машинные тиски различного применения, и по общей конструкции их можно разделить на такие как:**

- * машинные тиски с одной подвижной губкой (то есть зажим происходит за счет смещения одной подвижной губки тисков);
- * самоцентрирующие с двумя подвижными губками (самоцентрирующие означает, что во время зажима двумя подвижными губками детали тиски при этом ее центрируют размещая в центре)
- * с плавающими губками
- * с губками перемещающимися взаимоперпендикулярно (то есть губки расположены в различных положениях, одна горизонтально и другая вертикально)

По конструкции механизма зажима тиски можно разделить на следующие:

- * винтовые (перемещение губок или губки для зажима происходит за счет перемещения винта)
- * эксцентриковые
- * эксцентриковые с рычажным усилителем (то есть силу эксцентрикового зажима можно контролировать и за счет рычага).

* Сверлильный патрон – это элемент оснастки для сверлильного и токарного оборудования предназначенный для фиксации свёрл. Патроны для сверлильных станков подразделяются по конструкции и размеру устанавливаемого инструмента, что необходимо учесть при выборе и покупке оснастки.



Варианты конструкции патронов

Существует три основных типа зажимных устройств:

- * Кулачковые с затяжкой ключом
- * Цанговые
- * Быстрозажимные



Цанговый патрон и набор цанг.

Цанговый патрон МК 3/М12. В комплект входят цанги размером - 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16мм. С помощью цанг можно крепить

* В цанговых патронах фиксация осуществляется путем попадания стопорных шариков в углубления на хвостовике инструмента. Шпиндель станка с цанговым патроном автоматически блокируется после остановки. Данный тип патрона обеспечивает быструю замену инструмента при минимальных временных и трудовых затратах без применения дополнительных инструментов.



Кулачковый патрон сверлильный ГОСТ 8522 устанавливается на втулку шпинделя и обеспечивает большой диапазон диаметров свёрл. Такая конструкция наиболее практична и долговечна, но требует затрат времени на смену инструмента.

Наиболее удобный вариант – самозажимной патрон сверлильный купить с набором втулок для свёрл различного диаметра. Захват обеспечивается внутренними или наружными конусами. С помощью хвостовиков можно установить патрон на требуемый конус шпинделя или установить сверло другого диаметра.



* Важным преимуществом быстрозажимных и цанговых патронов является минимальное радиальное биение гарантирующее высокую точность работы.



* Современные сверлильные патроны для токарных станков выпускаются в широком ассортименте размеров, из качественной инструментальной стали стойкой к износу и высоким нагрузкам.



Для расширения диапазона диаметров используйте специальные переходные втулки с конусом Морзе – наиболее быстрый и удобный вариант крепления особенно в условиях серийного производства.



- * Техника безопасности при работе на сверлильном станке должна строго соблюдаться работником в обязательном порядке. От этих общих правил зависит вопрос безопасности и здоровья человека, работающего за станком. Несоблюдение и игнорирование инструкции влечет за собой неизбежные производственные травмы, так как станок – это объект эксплуатации, повышенной опасности.

РАБОТА НА СВЕРЛИЛЬНОМ И ЗАТОЧНОМ СТАНКАХ



*Закрепляйте надежно деталь при сверлении.
Пользуйтесь зажимными тисками.*

*Не работайте в рукавицах.
Не тормозите шпиндель рукой.*

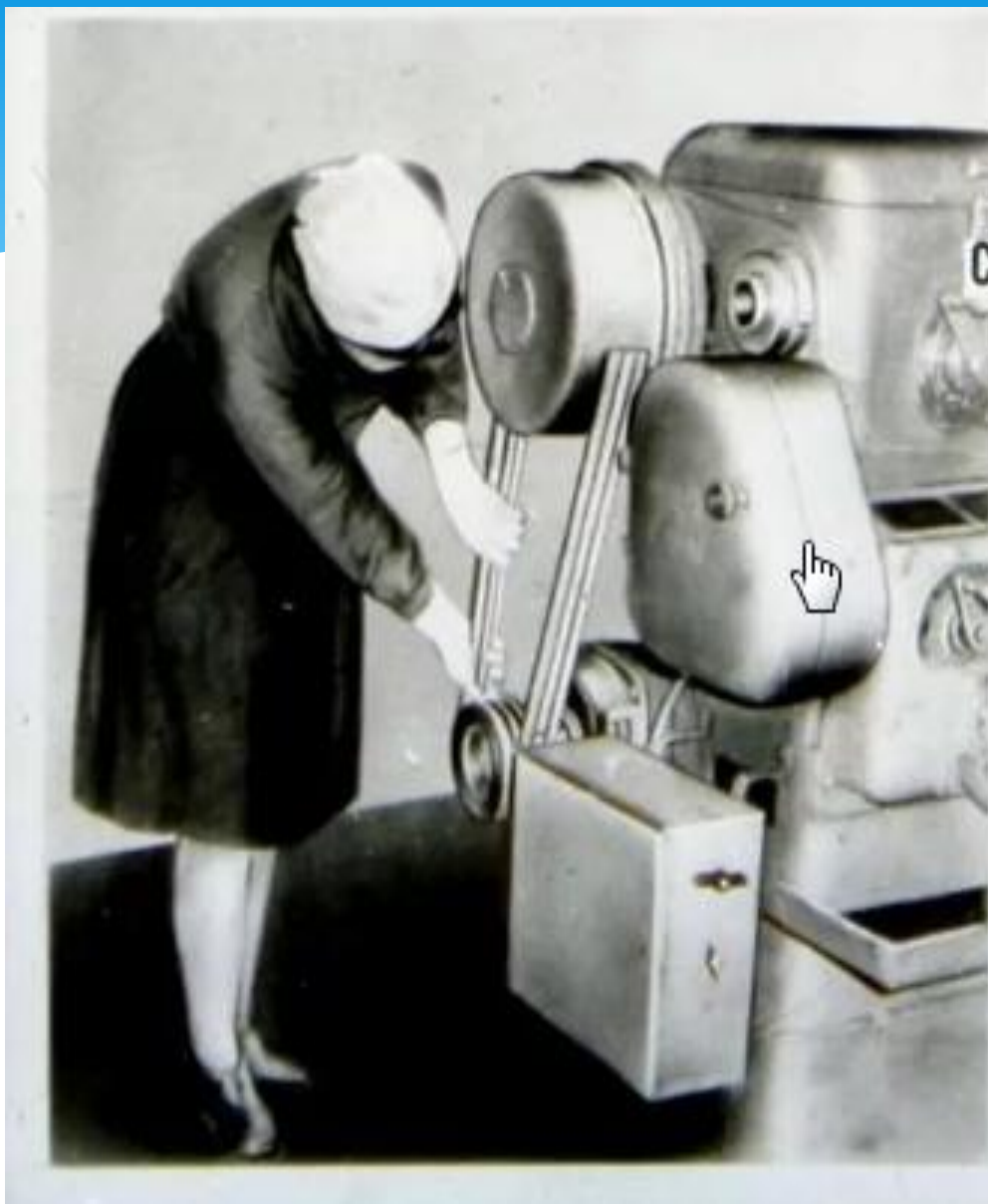
Работа начинается обычно с вводного инструктажа. Эти правила имеют идентичные требования (типовая инструкция) ко многим видам оборудования. Основные правила и меры безопасности:

- * К работе допускаются специально обученные лица, которые пройдут вводный инструктаж безопасности и получат допуск к эксплуатации станка.
- * Лицо, допущенное к работе, должно иметь базовые знания электротехники и правила слесарного дела.
- * Работник должен быть обучен основным методам безопасной работы.
- * Обязательна проверка знаний, меры безопасности само собой, перед допуском к станку.

Вначале, прежде чем приступить к работе, работник обязан удостовериться в исправности станка, должно присутствовать защитное ограждение ремней привода, станок должен быть обязательно заземлен, а рабочий инструмент в исправном, надлежащем состоянии.

Работнику запрещается работать без спецодежды или в случае, если она в ненадлежащем виде, т. е:

- * застегивается на все пуговицы (если это халат, то обязательны нарукавники);
- * имеется головной убор (берет или косынка), защитные очки и специальная обувь



Снимать и надевать
ремни на шкивы
можно только
при полной
остановке
станка

Не работай без головного убора!



- * Запрещено начинать работать, не убедившись в исправной работе станка, для этого необходимо запустить его на холостом ходу, без нагрузки и при явной неисправности сразу доложить мастеру или ремонтному персоналу.



* Требования имеют обязательный характер. Можно получить различные травмы рук, при неправильной эксплуатации оборудования или не надежном креплении заготовки. Также нередко ранения органов зрения от вылетающей стружки. При непосредственной работе (сверлении) невозможно полностью оградить вращающийся шпиндель и сверло, поэтому так важна спецодежда и очки. Никогда не приближайте открытые участки лица и рук на опасное расстояние к шпинделю во время его вращения.



Чтобы избежать травм, обязательно выполняйте данные требования:

- * проверьте, надежно ли закреплена заготовка и сверло;
- * опускайте сверло к заготовке плавно и без рывков;
- * не допускается смазка и охлаждение сверла влажной тряпкой, воспользуйтесь специальной кисточкой;
- * ни в коем случае не тормозите патрон руками во время эксплуатации станка;
- * не покидайте рабочее место до полной остановки работы станка;
- * выключайте электродвигатель, если внезапно отключили электричество;
- * убирайте все ненужное со станины;
- * не пользоваться неисправным или изношенным инструментом;
- * не удалять отходы (стружку) воздухом;
- * запрещено поправлять деталь заготовки, подтягивать сверло или гайки на работающем станке;
- * перед тем как сверлить накерните деталь.

**КРУПНУЮ СТРУЖКУ УДАЛЯЙТЕ КРЮЧКОМ,
А МЕЛКУЮ - ЩЕТКОЙ**



**Не давайте стружке
накапливаться**

РУКАМИ ОПАСНО !



**СДУВАТЬ СТРУЖКУ СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ
ЗАПРЕЩАЕТСЯ !**

При возникновении аварийного случая требования сводятся к следующему:

- * незамедлительная остановка оборудования и извещение вышестоящего по должности лица о возникшей неисправности;
- * при отсутствии ремонтного персонала и если станочник имеет специальное обучение предпринять меры по ликвидации неисправности и предотвращению угрозы безопасности.

При возгорании оборудования незамедлительно:

- * позаботьтесь уведомить окружающих и мастера;
- * сообщить службе безопасности или в случае ее отсутствия собственной пожарной охране позвонить по номеру «112» в МЧС;
- * если нет угрозы жизни, приступайте к первоначальному тушению пожара;
- * встретьте команду пожарников и обеспечьте не допущение посторонних к очагу, техника должна быть в свободном доступе;
- * при явной угрозе здоровью и жизни покиньте помещение.

При возникновении несчастных случаев (даже по вине работников, не исполнившего меры безопасности) выполните следующие правила:

- * окажите первую помощь и вызовите скорую помощь при необходимости;
- * примите меры по предотвращению аварийной ситуации;
- * до начала проверки постарайтесь сохранить место работы в первоначальном аварийном виде, как это было до начала происшествия.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ



Остановка сердца и дыхания
0-5 минут - первая помощь
Наиболее эффективна
На 5-й минуте - клиническая смерть
5-10 минут - первая помощь может
быть успешной
На 10-й минуте биологическая смерть
Через 10 минут - успех оказанной
первой помощи маловероятен

СКОРАЯ ПОМОЩЬ
103, 112

СПРОСИТЬ пострадавшего
как он себя чувствует
ПОЗВАТЬ на помощь
о окружающих и
попросить ВЫЗВАТЬ
«СКОРОЮ»

ПЕРВАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ ДОЛЖНА БЫТЬ ОКАЗАНА ВОВРЕМЯ



Не оставлять пострадавшего одного
до прибытия «СКОРОЙ ПОМОЩИ»



ИМЕТЬ в готовности
медицинскую
АПТЕЧКУ
и СВОЕВРЕМЕННО
ее применить



Применить меры по устранению опасных
для жизни состояний

Кровь и другие выделения пострадавшего
смыть водой с мылом

Предупредить попадание крови
пострадавшего на свою кожу



Пострадавшего с самостоятельным дыханием и сердечной деятельностью,
но находящегося в бессознательном состоянии уложить в
БЕЗОПАСНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Когда закончите работу, не покидайте сразу свое рабочее место, обязательно помните:

- * отключайте питание станка от электропитания;
- * убирайте инструмент в служащее для него место;
- * уберите мусор (стружку) только щеткой с меткой;
- * снимите и уберите спецодежду, не раскидывайте везде;
- * смажьте детали станка при необходимости;
- * проведите осмотр станка и при выявлении недостатков или неисправностей сообщите ремонтному персоналу или ответственному лицу.

Выполняя эти требования (техника безопасной работы) на станке, по сути, свод правил при эксплуатации сверлильного станка, вы убережете себя и окружающих от производственных травм

Меры безопасности при работе на сверлильных станках

Работать на сверлильных станках без головного убора и расстегнутой одежде и в рукавицах запрещается (рис. 2.5). Во время работы нельзя касаться близко к вращающемуся шпинделю и инструменту. Обрабатываемую деталь необходимо устанавливать правильно и надежно закреплять, чтобы была исключена возможность ее вылета (рис. 2.6).



Рис. 2.5. На сверлильном станке не работай в рукавицах

Помните:

- * нельзя приступать к работе, не убедившись в безопасности и не зная основные принципы и технику безопасности.
- * Не будьте неисполнительным и недобросовестным работником.
- * Знайте - инструкция написана для того чтобы избежать травм и форс-мажорных обстоятельств.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

*

<http://drill.by/index.pl?act=NEWSSHOW&id=2013060701>

* <https://www.ronl.ru/referaty/promyshlennost-proizvodstvo/182605/>

* <http://stanokgid.ru/universalnyj/sverlilnye-stanki-s-chpu.html>

* <http://referat.niv.ru/view/referat-technique/206/205987.htm>

* <http://stankiexpert.ru/stanki/sverlilnye/tehnika-bezopasnosti.html>



Спасибо за внимание