



Комитет образования ЕАО
Областное государственное профессиональное
образовательное бюджетное учреждение
«ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

Рассмотрено на заседании ПЦК
(протокол № _____ от _____)
Председатель ПЦК _____

Утверждено
Директор ОГПОБУ
«Политехнический техникум»
М.Б.Калманов _____

Учебное пособие для обучающихся
профессии «Машинист дорожных и строительных машин»

**«ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ
ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СЛЕСАРНЫХ РАБОТ»**



Разработчик(и):

Тищенко Д.А.,
мастер п/о, преподаватель

Биробиджан
2017

Данное методическое пособие представляет собой сборник основных правил техники безопасности при работе в слесарной мастерской, рациональной организации рабочего места, правил безопасной работы со слесарным инструментом, при выполнении слесарных операций. Пособие предназначается в качестве «скорой помощи» для применения на занятиях производственного обучения мастерами по профессиям: 23.01.07 «Машинист крана автомобильного», 23.01.06 «Машинист бульдозера, машинист экскаватора одноковшового, тракторист», 23.01.03 «Автомеханик» при объяснении и проверке знаний обучающихся по правилам техники безопасности слесарных работ; может быть использовано обучающимися во время теоретической подготовки по вопросам безопасности труда.

Содержание

1. Введение.....	4
2. Основные правила техники безопасности.....	5
3. Инструкция по охране труда.....	6
4. Основные требования по соблюдению порядка на рабочих местах.....	7
5. Слесарный инструмент и правила безопасной работы с ним.....	7
6. Техника безопасности при выполнении слесарных работ ручным инструментом...	17
7. Техника безопасности при рубке металла.....	18
8. Техника безопасности при резке металла.....	19
9. Техника безопасности при опиловочных работах.....	20
10. Техника безопасности при сверлении и развёртывании отверстий.....	21
11. Техника безопасности при нарезании резьбы.....	21
12. Техника безопасности при паянии и лужении.....	22
13. Техника безопасности при работе на станках.....	23
14. Противопожарные мероприятия.....	24
15. Список использованных источников.....	26

ВВЕДЕНИЕ

Слесарные работы – это обработка металлов, обычно дополняющая станочную механическую обработку или завершающая изготовление металлических изделий соединением деталей, сборкой машин и механизмов, а так же их регулированием. Слесарные работы выполняются с помощью ручного или механизированного слесарного инструмента либо на станках. При выполнении данных работ необходимо соблюдать ряд правил безопасной работы.

Охране труда в нашей стране уделяют исключительно большое внимание. Создание здоровых, безопасных и культурных условий труда на производстве – главная задача. Каждый слесарь должен не только хорошо знать, но и строго соблюдать все правила техники безопасности и меры предосторожности при всех слесарных работах, знать причины, которые могут вызвать при работе несчастные случаи.

Несчастные случаи на производстве — ушибы, ранения и т. д. называются промышленным травматизмом, который чаще всего происходит по двум причинам: 1) вследствие недостаточного освоения работающими производственных навыков и отсутствия необходимого опыта в обращении с инструментом и оборудованием; 2) из-за невыполнения правил техники безопасности и правил внутреннего распорядка.

Основными условиями безопасной работы при выполнении слесарных операций являются правильная организация рабочего места, пользование только исправными инструментами, строгое соблюдение производственной дисциплины и правил техники безопасности.

Ниже приводятся правила по технике безопасности, которые необходимо соблюдать при работе с инструментами и выполнении слесарных операций, а так же при работе на станках и соблюдении пожарной безопасности.

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

- Каждый слесарь должен не только хорошо знать, но и строго соблюдать все правила техники безопасности и меры предосторожности при всех слесарных работах; знать причины, которые могут вызвать при работе несчастные случаи.

- Основными видами травматизма при выполнении слесарных, сборочных и ремонтных работ являются ранения из-за неисправности инструмента, приспособлений и поражения электрическим током.

- До начала работы необходимо подготовить рабочее место, освободить нужную для работы площадь, удалив все посторонние предметы, обеспечить достаточную освещенность. Заготовить и разложить в соответствующем порядке требуемые для работы инструмент, приспособления, материалы.

- Приступая к работе, необходимо в первую очередь проверить, в каком состоянии находится рабочий инструмент. Если он неисправен, то ни в коем случае нельзя им пользоваться, так как это может привести к травме работающего и окружающих.

- Надев спецодежду, следует проверить, чтобы у нее не было свисающих концов. Рукава надо застегнуть или закатать выше локтя.

- Слесарный верстак должен быть прочным и устойчивым, соответствовать росту работающего. Слесарные тиски должны быть исправны, прочно закреплены на верстаке; ходовой винт должен вращаться в гайке легко, губки тисков иметь хорошую насечку. Во время работы необходимо прочно зажимать в тисках деталь или заготовку, а во время установки или снятия ее соблюдать осторожность, так как при падении деталь может нанести травму.

- Неисправный молоток может оказаться причиной несчастного случая.

Молоток должен иметь ровную, слегка выпуклую поверхность, прочно насажен на рукоятку и закреплен клином. Зубило, молоток, крейцмейсель, бородок, керн, обжимка и т. п. не должны иметь трещин, отколов и наклепа. Поверхность ударной части не должна быть скошенной; при нормальном захвате инструмента рукой ударная часть должна выступать из-под большого пальца руки на 20–25 мм.

- Рукоятки инструмента должны быть без трещин и отколов; напильники не должны иметь трещин, отколов и заточенных концов, хвостовая часть не должна быть сломанной. На конце рукояток должны быть насажены предохранительные кольца.

- Гаечные ключи подбирают по размеру гаек; не следует производить наращивания ключа.

- Нельзя сметать руками металлические опилки и стружку с тисков и опиленной поверхности.

- При выполнении операции рубки металла зубилом необходимо учитывать, в какую сторону безопаснее для окружающих направить отлетающие частицы и установить с этой стороны защитную сетку; работать только в защитных очках. Если по условиям работы нельзя применять защитные сетки, то рубку выполняют так, чтобы отрубаемые частицы отлетали в ту сторону, где нет людей.

- Не следует пользоваться при работах случайными подставками или неисправными приспособлениями.

- Во время работы электрическим инструментом надо надеть резиновые перчатки (со штампом об их проверке), а под ноги подстелить резиновый коврик.
- Перед работой необходимо заземлить корпус электроинструмента.
- При пользовании пневматическим инструментом присоединять и разъединять шланги инструмента можно только после выключения подачи воздуха.
- Во время работы пыль, грязь и масло могут попадать на лицо и руки. Пот и грязь забивают поры, кожа грубеет и трескается, на ней появляются гнойнички, раздражения, поэтому после работы необходимо водой с мылом тщательно вымыть лицо, шею и руки или принять душ.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА при работе слесарным инструментом

1. Общие требования безопасности

- ✓ К работе со слесарным инструментом допускаются лица, имеющие элементарные знания по слесарному делу, обученные безопасным методам работы, прошедшие проверку знаний инструкций по охране труда.
- ✓ Лица, виновные в нарушении данной инструкции, привлекаются к дисциплинарной ответственности согласно правил внутреннего трудового распорядка.

2. Требования безопасности перед началом работы

- ✓ Привести в порядок рабочую одежду, застегнуть обшлага рукавов, подобрать волосы под плотно облегающий головной убор.
- ✓ При рубке металла надеть очки.
- ✓ Проверить достаточно ли освещено рабочее место.
- ✓ Работать инструментом, отвечающим следующим требованиям:
 - молотки должны быть насажены на рукоятки овального сечения, расклиненные металлическими завершенными клиньями и изготовленные из дерева твердых пород (рябины, клена, вяза, дуба).
 - гаечные ключи должны быть исправными и соответствовать размерам болтов и гаек, наращивать ключи другими предметами не разрешается
 - молотки, зубила, бородки, керны, шлямбуры и т.д. не должны иметь сбитых и скошенных бойков и заусенец.
 - на конце деревянных рукояток нажимных инструментов (напильников, рашпилей, стругов и т.д.), а также инструментов, по которым производят удары молотком (стамески, долото) должны быть насажены металлические кольца.
- ✓ Работающему с кувалдой перед началом работы предупреждать окружающих, обо всех обнаруженных неисправностях сообщить мастеру и до его указания к работе не приступать.

3. Требования безопасности во время работы

- ✓ Прочно укрепить на верстаке слесарные тиски.
- ✓ Обрабатываемую деталь прочно закрепить в тисках.
- ✓ Пол у верстака должен быть ровным и сухим, а перед верстаком необходимо положить исправную деревянную решетку или подставку.
- ✓ При всех работах с молотками рукоятку необходимо держать так, чтобы конец ее выступал от ладони на 3см.

✓ При работе, требующей разъединения или соединения деталей при помощи кувалды и выколотки, последнюю держать клещами. Нельзя находиться против работающего кувалдой, становиться сбоку от него.

✓ При рубке металла зубилом в тисках или другом месте пользоваться защитными очками, следить, чтобы стружка не попала в окружающих.

✓ Не проверять пальцами качество опиливаемой поверхности.

✓ Отрезаемую при резании ножницами заготовку из листового металла придерживайте рукой в перчатке (рукавице).

✓ Рабочее место должно быть оборудовано так, чтобы все необходимое для работы находилось под рукой, при необходимости передачи инструмента, приспособлений нельзя их перебрасывать, передача должна производиться осторожно из рук в руки.

✓ Не загромождать и не захламлять рабочие места и проходы.

4. Требования безопасности в аварийных ситуациях

✓ В случае недомогания или несчастного случая прекратить работу, известить мастера п/о и оказать первую помощь.

5. Требования безопасности по окончании работы

✓ Привести в порядок рабочее место, убрать с верстака стружку и металлическую пыль при помощи специальной щетки-сметки.

✓ Убрать инструмент и заготовки.

✓ Снять и убрать спецодежду.

После окончания всех работ вымыть руки теплой водой с мылом.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ по соблюдению порядка на рабочих местах

✓ Всё необходимое для работы должно находиться под рукой, чтобы можно было сразу найти нужный предмет;

✓ инструменты и материалы, которые во время работы требуется чаще, размещают ближе к себе, а применяемые реже – дальше; все используемые предметы располагают примерно на высоте пояса;

✓ инструменты и приспособления размещают так, чтобы их удобно было брать соответствующей рукой: что берут правой рукой – держат справа, что берут левой – слева; что используют чаще – кладут ближе, что используют реже – дальше;

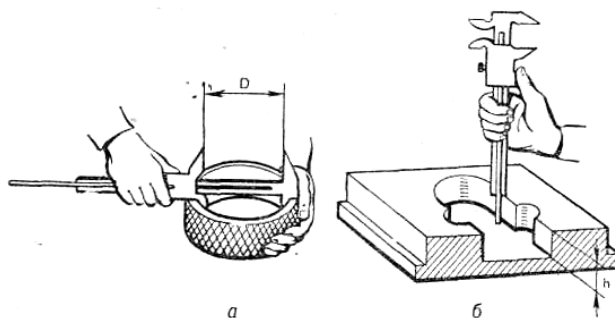
✓ нельзя класть один предмет на другой или на отделанную поверхность детали;

✓ документацию (чертежи, технологические или инструкционные карты, наряды и др.) держат в удобном для пользования и гарантированном от загрязнения месте;

✓ заготовки и готовые детали хранят так, чтобы они не загромождали проходы и чтобы рабочему не приходилось часто нагибаться, если надо взять или положить заготовку или изделие; лёгкие предметы кладут выше тяжёлых.

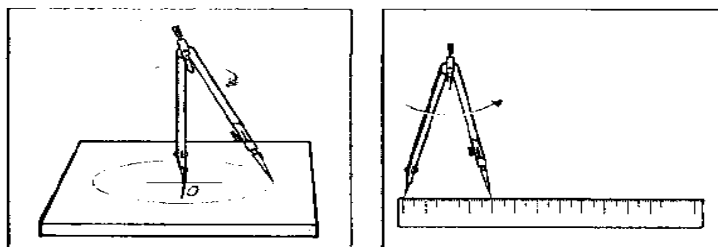
СЛЕСАРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ И ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ С НИМ

***Штангенциркуль** – это мерный инструмент, служащий для внутренних и наружных измерений длины, диаметра и глубины.*



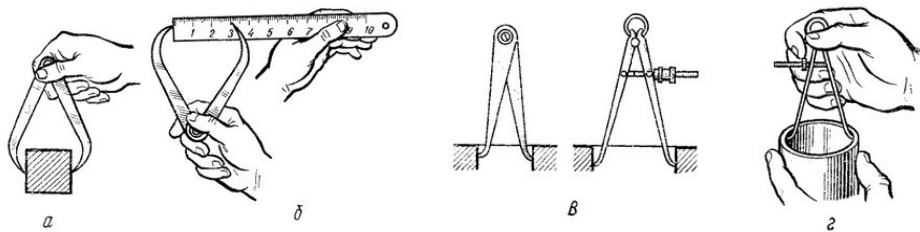
1. При работе со штангенциркулем соблюдайте осторожность, т.к. губки для измерения внешних и внутренних размеров имеют острые кромки.
2. При пользовании циркулем стопорные винты следует отвинчивать только на один оборот.
3. Не допускайте царапин на измерительных поверхностях, это снижает точность измерений.
4. Запрещено измерять вращающиеся детали.
5. Не прикладывайте больших усилий при измерении деталей. Большое измерительное усилие приводит к измерительной ошибке, вследствие позиционного отклонения измерительных губок.
6. Если штангенциркуль транспортировался или хранился при температуре, отличной от температуры эксплуатации, то перед выполнением измерений выдержите его в течение 4-х часов при разрешенной для эксплуатации температуре.
7. Измерительный инструмент хранить в футлярах (для каждого инструмента должно быть предусмотрено свое место). Запрещается хранить инструмент «навалом».

8. **Кронциркуль разметочный** – используют для измерения и для откладывания на плане небольших отрезков, деления линий на равные части, вычерчивания окружностей и дуг.



1. При работе кронциркулем указательный палец правой руки лежит на головке иглы, прижимая иглу к бумаге и удерживая ее в положении, перпендикулярном к плоскости чертежа; средний или безымянный и большой пальцы правой или левой руки вращают подвижную часть кронциркуля.
2. Грифель для кронциркуля должен быть заточен так же, как и для обычного циркуля.
3. С кронциркулем нужно обращаться осторожно, чтобы не погнуть иглу, которую выправить очень трудно.
4. При погнутой игле окружности располагаются эксцентрично относительно острия иглы. При малых размерах окружности эксцентриситет очень заметен на глаз.

Кронциркуль измерительный – это мерный инструмент, используемый в слесарном деле для снятия и переноса размеров детали на масштаб.



1. Во избежание травматизма необходимо осторожно обращаться с острыми разметочными губками, не проводить измерения на ходу станка, при движении режущего инструмента и при вращении измеряемой детали.

2. Протереть кронциркуль, удалить смазку ветошью, смоченной в бензине (особенно тщательно с измерительных поверхностей), насухо протереть тканью.

3. В процессе работы и по окончании ее протирать кронциркуль салфеткой, смоченной в водно-щелочном растворе СОЖ, а затем насухо чистой салфеткой.

4. По окончании работы нанести на поверхности кронциркуля тонкий слой любого технического масла и поместить в футляр.

5. В процессе эксплуатации не допускать грубых ударов или падения и других повреждений, царапин на измерительных поверхностях, трения измерительных поверхностей об контролируруемую деталь.

6. Хранить кронциркуль в футляре в сухом отапливаемом помещении, при температуре воздуха от +5 до +40°C и относительной влажности не более 80% при температуре +20°C. При длительном хранении изделия, во избежание возникновения коррозии и смазки кронциркуля маслом, его необходимо завернуть в бумагу с водоотталкивающей пропиткой.

7. Воздух в помещении не должен содержать примесей агрессивных паров и газов.

Чертилка – служит для нанесения линий (рисок) на размечаемой поверхности при помощи линейки.

ЧЕРТИЛКИ



1. Обращаться с чертилкой нужно очень осторожно, чтобы не поранить глаза и руки. Подавать ее надо ручкой от себя, а класть на рабочее место – ручкой к себе.

2. Нельзя класть чертилку и разметочный циркуль в карман, их можно держать только на верстаке.

3. После работы на чертилки должны быть надеты защитные пробки.

Инструменты ударного действия (зубила, кернеры, пробойники)

Инструменты ударного действия изготавливаются различных форм и размеров и используются для многих видов работ.

Общие требования

1. *Одевайте* защитные очки или лицевой щиток.

2. Во время рубки и резки держите зубило под правильным углом, так, чтобы скос режущей кромки зубила прилегал к разрезаемой поверхности.

3. Обеспечьте защиту для рук:

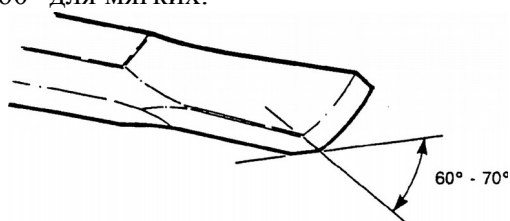
- ✓ можно обеспечить защиту рук с помощью щитка из пористой резины, натянутого на стержень зубила.
- ✓ существуют также специальные держатели для зубил и пробойников.



4. Выбракуйте поломанные, треснувшие или сколотые инструменты.

5. Обточите инструменты, у которых образовались расплюснутые или сколотые ударные поверхности.

6. Заточите острие или режущую кромку в соответствии с их исходной формой. Придайте режущей кромке слегка скругленную форму. Острие зубила должно иметь угол 70° для твердых металлов и 60° для мягких.

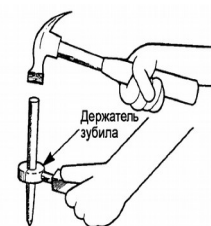


7. Не прилагайте слишком большое давление во время заточки зубила. Выделяемое тепло может снять закалку. Во время заточки периодически погружайте зубило в холодную воду.

8. Не используйте зубила по металлу для резания или раскалывания камней или монолитного бетона.

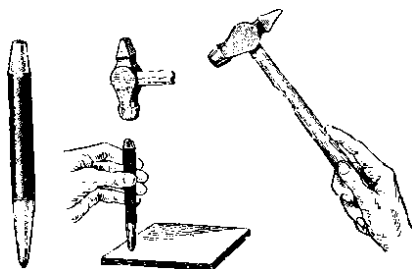
9. Не используйте пробойник вместо кернера.

10. Не допускайте, чтобы при работе с большим зубилом один работник держал его, а другой наносил удары по зубилу. Для того, чтобы направить зубило, используйте щипцы или держатель зубила. Таким образом, руки держащего останутся в целости.



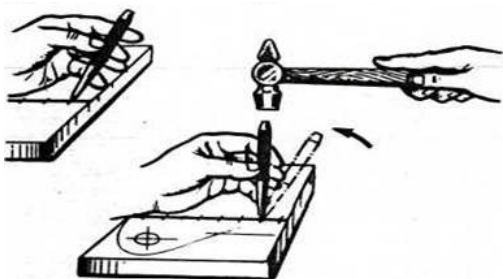
Кернер обыкновенный – ручной слесарный инструмент, предназначен для разметки центральных лунок (кернов) для начальной установки сверла и иной визуальной разметки. Представляет собой стержень круглого сечения, один конец которого (рабочая часть) заточен на конус с углом при вершине 100° - 120° .

Кернение производится ударами молотка по противоположной части кернера — затыльнику. Использование кернера позволяет избежать проскальзывания сверла по материалу и помогает добиться большей точности расположения отверстий



1. Размечаемую заготовку укладывают на плиту таким образом, чтобы риска, подлежащая кернению, была направлена прямо к работающему. Молоток держат правой рукой, а кернер — левой.

2. Установку кернера на риску и кернение выполняют в два приема. Сначала при установке кернера на риску работающий наклоняет его немного от себя, устанавливая острие точно на середину риски или же в точку пересечения. Затем, не сдвигая кернер с риски, работающий ставит его перпендикулярно разметочной плоскости и наносит по кернеру легкий кистевой удар молотком.

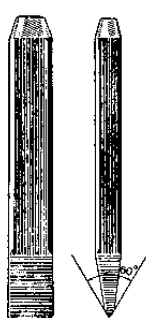


1. Ударная часть кернеров не должна быть сбита или скошена от ударов. Поверхность ударной части должна быть гладкой и слегка выпуклой. Длина кернера должна быть не менее 70 мм, чтобы ударная часть взятого в руку инструмента находилась на 20 мм выше пальцев.

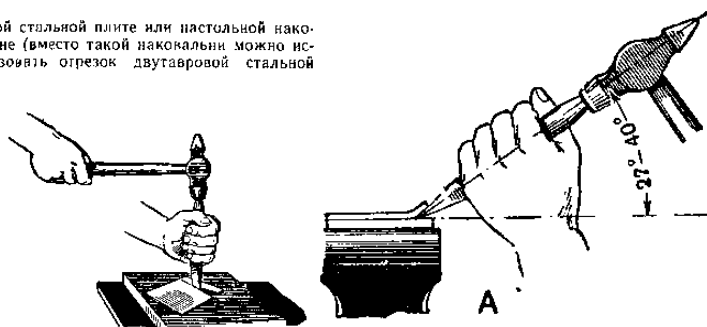
2. Рабочая часть кернера должна представлять собой заточенное на конус острие с углом при вершине 60° , а для наметки центров отверстий, подлежащих сверлению, с углом при вершине 45° . Нельзя применять притупленный кернер, так как при ударе по нему молотком острие соскальзывает с разметочной плоскости и может послужить причиной травмы рук. Удары следует наносить по ударной части вдоль оси кернера при его перпендикулярном расположении к плоскости заготовки.

*Для предупреждения травм рук необходимо осторожно обращаться с заостренными концами циркуля, чертилки и кернера.
Эти инструменты класть в карманы одежды запрещается.*

Зубило – металлорежущий инструмент, у которого усилие резания создается ударами по нему молотка, служит для прорубания канавок, пазов, снятия стружки, разрубания металла.



жёлтой стальной плите или настольной нако-
вальне (вместо такой наковали можно ис-
пользовать отрезок двутавровой стальной



1. Основное правило при работе зубилом – не сжимать рукой слишком крепко ни зубило, ни молоток. Ручку молотка надо держать ближе к концу и не «душить» ее, поднимать молоток свободным движением предплечья вертикально вверх, немного выше плеча, и ударить по зубилу сильным коротким ударом.

2. В зависимости от условий работы, зубило можно держать ладонью сверху или снизу. Поверхность фаски, обращенная к изделию, служит направляющей для движения зубила; ее следует удерживать параллельно той плоскости, которую желательно получить после обрубки.

3. Если держать зубило слишком круто, оно будет врезаться в изделие больше, чем надо, а если, наоборот, оно стоит слишком наклонно, то при ударе будет соскакивать с намеченной линии. Внимательно следя за направлением линии обработки и режущей гранью зубила, быстро привыкают автоматически поднимать и опускать зубило, как это требуется работой. Никогда не смотрите во время рубки на лоб зубила, иначе промахнетесь и, вместо зубила, ударите молотком по руке.

4. При рубке железа или меди зубило надо время от времени поливать машинным маслом или мыльной водой.

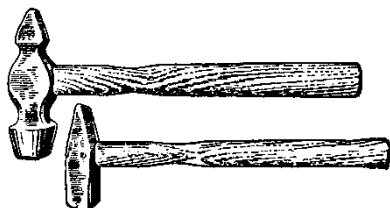
5. Обрубку отливок лучше всего вести от краев к середине, так как при обратном направлении можно слишком сильным ударом выломать кромку или угол у изделия глубже границы обработки. При втором проходе зубилом удары молотка должны быть легче.

6. Старайтесь везде, где это, возможно, рубить по направлению к неподвижной губке тисок.

7. Зажимая изделие в тиски, кладите под него деревянную или металлическую подкладку, чтобы от ударов оно не оседало. Не бейте молотком по ручке винта тисок. Во время работы смотрите на намеченную, на поверхности линию обработки, иначе можете разбить молотком пальцы.

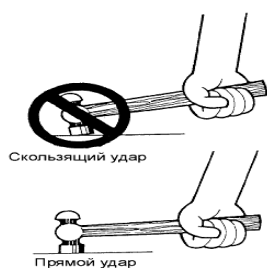
8. При малом зубиле берите легкий молоток, а при зубиле нормального размера – молоток в полкилограмма. Зажимая в тиски изделие с обработанными поверхностями, прокладывайте между изделием и губками тисок полоски тонкой меди или латуни, иначе насеченные стальные губки тисок испортят отделанную поверхность.

Молоток слесарный – ударный инструмент для нанесения ударов при рубке, правке, гибке и других слесарных операциях.

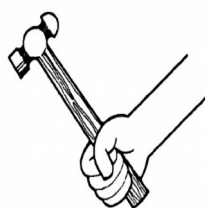


НЕОБХОДИМО:

1. *Одевайте* защитные очки или лицевой щиток.
2. *Выбирайте* молотки в соответствии с видом предстоящей работы. Неправильное использование может привести к раскалыванию ударной стороны, что, в свою очередь, может стать причиной серьезной травмы.
3. *Выбирайте* молоток с диаметром ударной поверхности примерно на 2,5 см больше, чем поверхность предмета, по которому наносятся удары.
4. *Наносите* удары молотком прямо, чтобы его ударная сторона была параллельна поверхности, по которой наносятся удары. Всемерно избегайте наносить скользящие удары, а также удары выше и ниже цели.



1. Перед тем, как взмахнуть молотком, посмотрите назад и вверх.
 2. *Смотрите* на предмет, по которому вы наносите удар.
- Держите* молоток рукой, плотно охватывающей рукоятку молотка, с прямым запястьем руки.



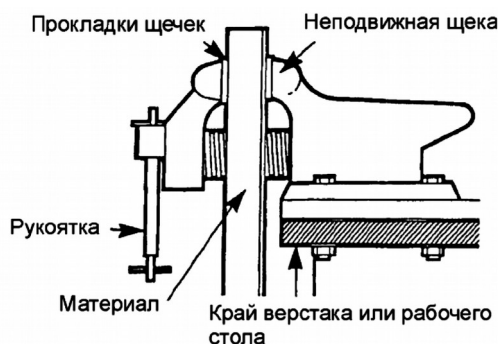
1. *Держите* рукоятку как можно дальше от бойка! Это повышает силу удара и позволяет избежать вибрации.
2. При образовании заусенцев на бойке их нужно немедленно снять. В противном случае возникает риск отлета стружки при последующей работе.

НЕЛЬЗЯ:

1. *Не используйте* молоток с разболтанной или поврежденной рукояткой.
2. *Не используйте* негладкие рукоятки, имеющие трещины, сломы, расщепы, острые края или плохо прикрепленные к головке молотка.
3. *Не используйте* любой молоток, который имеет вмятины, трещины, сколы, выпуклости или повышенный износ.
4. *Не подвергайте* молотки повторной шлифовке, опиливанию, сварке или повторной термической обработке.
5. *Не наносите* удары боковой стороной молотка.
6. *Не используйте* один молоток, чтобы наносить удары по другому молотку.
7. *Запрещается* использовать молоток в качестве рычага!
8. *Нельзя* хранить молотки с деревянными рукоятками в теплых сухих помещениях!
9. **Примечание.** *Дерево - натуральный продукт. Теплые сухие условия приводят к потере влаги и усушке, что ослабляет крепление головки и рукоятки. Противоположные условия также оказывают негативное воздействие на деревянную ручку. Нельзя хранить такие рукоятки при слишком высокой влажности! Высокая влажность приводит к разбуханию и разрушению волокон древесины. В результате, рукоятка может выступить из отверстия бойка.*



Тиски – слесарный инструмент для фиксации детали при различных видах обработки (пиление, сверление, строгание и т. д.). Тиски представляют собой пару параллельных губок, одна из которых обычно неподвижна, а вторая прижимается к детали при помощи винта.



НЕОБХОДИМО:

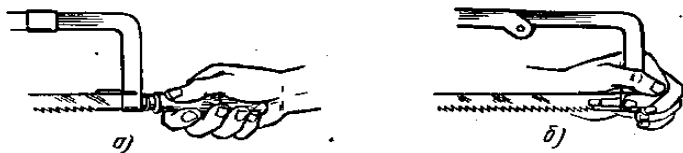
1. *Одевайте* защитные очки или лицевой щиток.
2. *Надежно* закрепите тиски. Вставьте болты во все отверстия в основании тисков. Подложите под гайки пружинные шайбы.
3. *Установите* тиски так, чтобы неподвижная щека тисков слегка выступала за линию края верстака. Это даст возможность зажимать в тиски длинные предметы, не упираясь в край верстака.
4. *Используйте* тиски достаточно большие для того, чтобы удерживать заготовку без большого усилия.
5. *Зажимайте* заготовку в тисках как можно ближе к щечкам для снижения вибрации.
6. *Подоприте* конец очень длинной заготовки. Это лучше, чем пытаться затянуть тиски с дополнительным усилием.
7. *Содержите все* резьбовые и движущиеся части в чистоте, смазывайте их и очищайте от пыли и стружек.
8. *Используйте* прокладки для щечек тисков всегда, когда имеется опасность повреждения поверхности заготовки.
9. *Заменяйте* погнутую рукоятку тисков и изношенные накладки щечек.

НЕЛЬЗЯ:

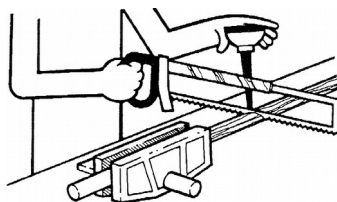
1. *Не пробуйте* согнуть массивный стержень в легких тисках.
2. *Не врезайтесь* в щеки тисков.
3. *Не давите* с избыточной силой на углы щечек тисков.
4. При креплении деталей в тисках не допускать ударов по рычагу, что может привести к срыву резьбы ходового винта или гайки.
5. *Не пользуйтесь* удлинителем рукоятки, чтобы создать дополнительное усилие зажима.
6. *Не используйте* щеки тисков в качестве наковальни.
7. *Не бейте* по рукоятке тисков, чтобы создать дополнительное усилие зажима.
8. *Не используйте* любые тиски, которые имеют даже самую небольшую трещину.
9. *Не пробуйте* починить тиски с помощью сварки или пайки.

По окончании работ очищать тиски волосяной щёткой от стружки, грязи и пыли, а направляющие и резьбовые соединения смазывать маслом; разводить губки тисков, так как в сжатом состоянии возникают излишние напряжения в соединении винта и гайки.

Ножовка ручная слесарная – применяется для разрезания толстых листов полосового, круглого и профильного металла.



1. *Выбирайте* подходящее полотно в соответствии с разрезаемым материалом.
2. *Крепите* полотно с зубьями, обращенными вперед.
3. *Содержите* полотно натянутым, а раму правильно отрегулированной.
4. *Пользуйтесь* сильными равномерными движениями, направленными от себя. При каждом режущем проходе используйте всю длину полотна ножовки.
5. *Нанесите* легкое машинное масло на полотно ножовки, чтобы предохранить его от перегрева и поломки.



Ручные ножницы – используют для разрезания листов из черного металла толщиной 0,5-1,0 мм и цветного металла толщиной до 1,5 мм.



1. *Начиная работу*, проверь исправность ручных ножниц. На режущих частях ножниц не должно быть сколов и явных следов затупления. Ножницы должны быть остро заточенными, осевой винт - обеспечивать регулировку зазора между режущими кромками, а разрезаемая кромка металла должна быть гладкой.

2. *Используйте* ножницы только для резки мягкого металла. Твердый или закаленный металл нужно резать с помощью режущих инструментов.

3. Подачу листового металла производи плавно, пальцы не должны доходить до разрезаемой кромки.

4. Остатки отрезаемого металла удаляй щеткой-сметкой, а не голыми руками, на совок.

5. Не касайся руками отрезанной кромки (можно порезаться).

6. При резании следи, чтобы пальцы не попали между режущими кромками ножниц.

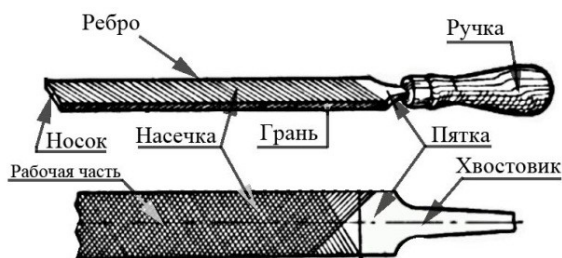
7. Резание толстого листового материала производи в рукавицах.

8. *Не удлиняйте* ручки ножниц, чтобы получить больший рычаг.

9. *Не используйте* ножницы со смягченными рукоятками для тех видов работ, для которых требуются изолированные рукоятки.

Смягченные рукоятки в основном предназначены для обеспечения удобства при использовании инструментов, а не для защиты против поражения электрическим током.

Напильник – режущий инструмент, применяемый для придания деталям требуемой формы и размеров. Напильник представляет собой стальной закаленный стержень определенного профиля с большим количеством мелких режущих зубьев, образующих насечку.



При работе с напильником необходимо соблюдать следующие правила:

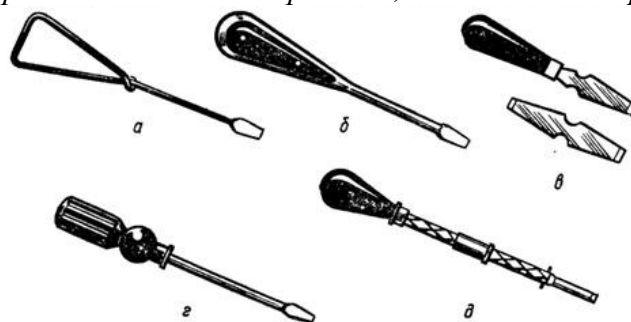
1) применять напильники только по назначению;

- 2)напильник должен быть с исправной и плотно насаженной ручкой;
- 3)не обрабатывать материалы, твердость которых равна или превышает твердость напильника;
- 4)предохранять даже от незначительных ударов, которые могут повредить зубья;
- 5)оберегать от попадания влаги, что вызывает коррозию;
- 6)периодически очищать от стружки кордовой щеткой;
- 7)хранить на деревянных подставках в положении, исключающем соприкосновение напильников между собой.

Во время работы напильником запрещается:

- 1) доводить напильник до удара рукояткой о деталь, так как это может вызвать соскакивание рукоятки и нанести ранение;
- 2) поджимать пальцы левой руки под напильник при обратном ходе, так как при опиливании деталей с острыми краями можно поранить левую руку;
- 3) проверять пальцами качество опиленной поверхности, так как жир, выделяемый кожей рук, затрудняет дальнейшее опиливание;
- 4) удалять руками металлическую стружку с опиливаемой поверхности или тисков, так как стружка может врезаться в кожу рук и вызвать заболевание.
- 5) нельзя сдвигать стружку, так как это может привести к засорению глаз;
- 6) с опиливаемой плоскости и тисков стружку следует удалять только щеткой или тряпкой.

Отвертка– ручной слесарный инструмент, предназначенный для завинчивания и отвинчивания крепёжных изделий с резьбой, на головке которых имеется шлиц (паз).

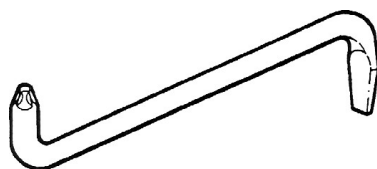


Отвертки:

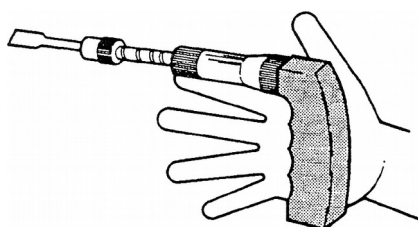
*а – проволочная; б – с деревянными щечками; в – вставная;
г – электротехническая; д – механическая*

НЕОБХОДИМО:

1. *Одевайте* защитные очки или лицевой щиток.
2. *Выбирайте* отвертки с прямоугольными рукоятками, которые плотно захватывают стержень отвертки и имеют фланец, который предохраняет руку от соскальзывания с рукоятки.
3. *Содержите* рукоятки отверток в чистоте. Рукоятка, покрытая смазкой, может стать причиной несчастного случая.
4. *Используйте* отвертки с держателями винтов для заворачивания винтов в местах с трудным и неудобным доступом.
5. *Используйте* изогнутые отвертки для заворачивания винтов в местах с ограниченным пространством, там, где невозможно использовать обычную отвертку.



1. *Используйте* отвертки, имеющие следующие приспособления в случаях, когда требуется продолжительная работа отверткой: пистолетную рукоятку, чтобы обеспечить лучший рычаг и облегчить напряжение запястья;



- ✓ винтовой механизм, который вращает наконечник отвертки в то время, как вся отвертка толкается вперед;
 - ✓ храповой механизм, который позволяет более эффективно вращать трудно-поддающиеся винты.
6. *Содержите* отвертку в исправном состоянии, с аккуратно заправленным плоским наконечником с прямыми углами.
7. *Подпилите* скруглившийся наконечник отвертки; убедитесь, что все края прямые.
8. *Храните* отвертки в стойке или в разделенной на секции сумке, так, чтобы можно было быстро выбрать подходящую отвертку.

НЕЛЬЗЯ:

1. *Не наваливайтесь* на отвертку весом тела и не давите на отвертку с силой большей, чем необходимо для сохранения постоянного контакта с винтом. Правильно направленный и установленный винт при повороте сам встанет в правильное положение в резьбе. Удерживайте стержень отвертки прямо напротив заворачиваемого винта.
2. *Не держите* материал в одной руке, используя в то же время отвертку другой рукой. Если отвертка соскользнет из прорези, вы можете поранить руку.
3. *Не забивайте* винты, которые не удается завернуть.
4. *Не подтачивайте* наконечник отвертки, чтобы он подходил для всех размеров головок винтов.
5. *Не используйте* неисправные отвертки (скругленные края или наконечники, расколотые или поломанные рукоятки).
6. *Не используйте* отвертку для поднимания предметов, пробивания отверстий и делания зарубок, вырубки и зачистки поверхностей, размешивания краски.
7. *Не используйте* плоскогубцы, чтобы увеличить прилагаемый момент и повернуть рукоятку отвертки. Можно использовать только гаечный ключ на квадратном стержне отвертки, специально предназначенном для этой цели.
8. *Не подвергайте* лезвие отвертки воздействию высоких температур.
9. *Не используйте* отвертку для проверки наличия напряжения в электрической линии.
10. *Не носите* отвертки в кармане.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СЛЕСАРНЫХ РАБОТ РУЧНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ

Техника безопасности при разметке металла

Плоскостная разметка – это нанесение рисок на поверхности плоских деталей, листовом и полосовом металле, а так же на поверхности литых деталей.

При *пространственной разметке* разметочные линии наносят в нескольких плоскостях или на нескольких поверхностях.

Перед началом работы проверь исправность разметочного инструмента и его заточку. Молоток должен быть надежно насажен на ручку, чертилка должны быть заточены, на ударной части кернера не должно быть сколов и наклепов.

Плоскостная разметка

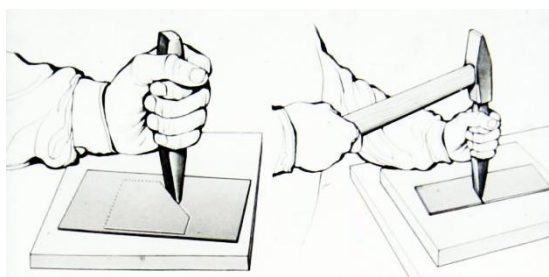
При *разметочных работах* необходимо соблюдать следующие правила безопасности труда:

- поверхность *разметочной плиты* должна быть всегда чистой и гладкой;
- необходимо оберегать ее от забоин, царапин и других повреждений;
- установку заготовок (деталей) на плиту и снятие их с плиты необходимо выполнять только в рукавицах;
- заготовки (детали) и приспособления надёжно устанавливаются не на краю плиты, а ближе к середине;
- перед установкой заготовок (деталей) проверить плиту на устойчивость; следить за тем, чтобы проходы вокруг разметочной плиты были всегда свободными; проверять надёжность крепления молотка на рукоятке;
- удалять пыль и окалину с разметочной плиты только щёткой, а с крупных плит – метлой;

по окончании *разметочную плиту* промыть керосином и протереть сухой чистой тряпкой, смазать маслом и покрыть предохранительной деревянной крышкой.

Техника безопасности при рубке металла

Рубкой называется слесарная операция, при которой с помощью режущего инструмента (зубила) с заготовки или детали удаляются лишние слои металла или заготовка разрубается на части.



- При рубке металла пользуйся защитным экраном, очками или сеткой.
- На бойке зубила не должно быть трещин, сколов и наклепов, т.к. при ударах они могут обломиться и поранить руку.
- Молоток должен быть надежно закреплен на ручке, его боек - гладким и иметь выпуклую поверхность.

При *ручной рубке* металлов следует выполнять следующие правила безопасности:

- рукоятка ручного слесарного молотка должна быть хорошо закреплена и не иметь трещин;
- при рубке зубилом и крейцмейселем необходимо пользоваться защитными очками;

- при рубке твёрдого и хрупкого металла следует обязательно использовать ограждение: сетку, щиток.

При рубке металла соблюдайте следующие правила:

1. При рубке надо стоять у станка устойчиво, вполборота к ним. Левую ногу выставляют на полшага вперед, а правую, которая служит главной опорой, слегка отставляют назад, раздвинув ступни ног под углом примерно 45° .

2. Зубило держат в левой руке за среднюю часть стержня несколько ближе к головке. Сильно сжимать зубило в руке не следует.

3. Молоток берут правой рукой за рукоятку на расстоянии 15—30 мм от ее конца. Рукоятку обхватывают четырьмя пальцами и прижимают к ладони; большой палец накладывают на указательный, а все пальцы крепко сжимают. Они остаются в таком положении как при замахе, так и при ударе (рис. а).

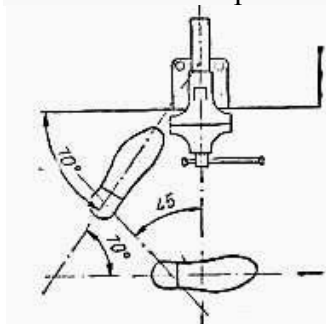


Рис. 47. Положение ног слесаря при рубке.

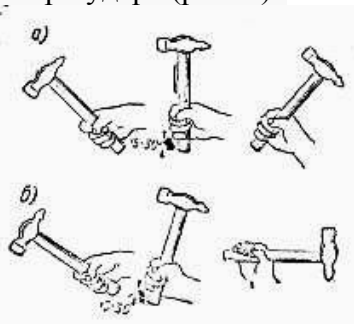


Рис. 48. Положение пальцев на рукоятке при ударе молотком.

4. При другом способе рубки в начале замаха, когда рука движется вверх, рукоятка молотка обхватывается всеми пальцами. В дальнейшем по мере подъема руки вверх мизинец, безымянный и средний пальцы постепенно разжимаются и поддерживают наклоненный назад молоток (рис. б).

Техника безопасности при резке металла

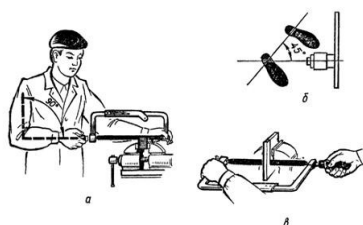
Резкой называется слесарная операция, при которой металл разделяют на части. Резка может производиться ручными инструментами и на станках.

При *резке металлов* необходимо выполнять следующие требования безопасности:

- оберегать руки от ранения о режущие кромки ножовки или заусеницы на металле;
- следить за положением левой руки, поддерживая лист снизу;
- не сдвигать опилки и не удалять их руками во избежание засорения глаз или ранения рук;
- не загромождать рабочее место ненужными инструментами и деталями; не снимать и не смазывать движущиеся и вращающиеся части;
- не переводить ремень со ступени на ступень при работе ножовочного станка.

Положение корпуса слесаря

При резке ручной ножовкой становятся перед тисками прямо, свободно и устойчиво, в пол оборота по отношению к губкам тисков или оси обрабатываемой заготовки. Ступни ног ставят так, чтобы образовали угол $60...70$ градусов при определённом расстоянии между пятками.



Разрезание металла ножовкой:

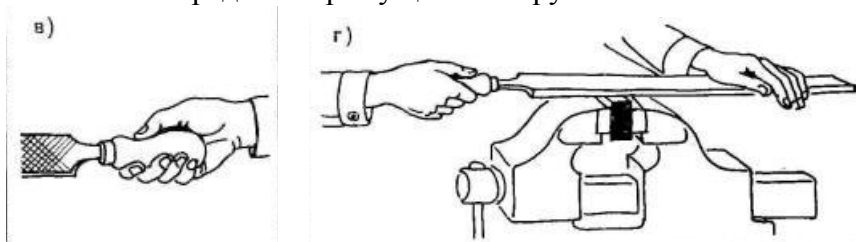
а – положение корпуса работающего и хватка инструмента; б – положение ног; в – резание ножовкой с полотном, повернутым на 90°.

Положение рук

Рукоятку обхватывают четырьмя пальцами правой руки так, чтобы она упиралась в ладонь; большой палец накладывают сверху вдоль рукоятки. Пальцы левой руки обхватывают гайку и подвижную головку ножовки.

Техника безопасности при опилочных работах

Опиливанием (опилкой) называется снятие слоя с поверхности обрабатываемой заготовки посредством режущего инструмента – напильника.



При *опилочных работах* необходимо выполнять следующие требования безопасности:

- при опиливании заготовок с острыми кромками нельзя поджимать пальцы левой руки под напильником при обратном ходе;
- образовавшуюся в процессе опиливании стружку необходимо сметать с верстака волосяной щёткой; строго запрещается сбрасывать стружку обнажёнными руками, сдувать её или удалять сжатым воздухом;
- при работе следует пользоваться только напильниками с прочно насаженными рукоятками;
- запрещается работать напильниками без рукояток или напильниками с треснутыми, расколотыми рукоятками.

Техника безопасности при сверлении и развёртывании отверстий

Сверлением называется процесс образования отверстий в сплошном материале режущим инструментом – сверлом.

При работе на *сверлильном станке* необходимо соблюдать следующие требования безопасности:

- правильно установить, надёжно закрепить заготовку на столе станка и не удерживать их руками в процессе обработки;
- не оставлять ключа в сверлильном станке после смены режущего инструмента;
- пуск станка производить только при твёрдой уверенности в безопасности работы;
- не браться за вращающийся режущий инструмент и шпиндель;
- не вынимать рукой сломанных режущих инструментов из отверстия, пользоваться для этого специальными приспособлениями;
- для удаления сверлильного патрона, сверла или переходной втулки из шпинделя пользоваться специальным ключом либо клином;
- не передавать и не принимать каких-либо предметов через работающий станок;

- не работать на станке в рукавицах;
- не опираться на станок во время его работы.
- Отверстия, полученные сверлением, не отличаются высокой частотой обработанной поверхности, точностью, поэтому их подвергают дополнительной обработке путем *развёртывания*. Развёртывание можно производить как на сверлильных и токарных станках, так и вручную специальными инструментами, называемыми *развёртками*. При *развёртывании отверстий* необходимо выполнять те же требования безопасности, что и при сверлении.

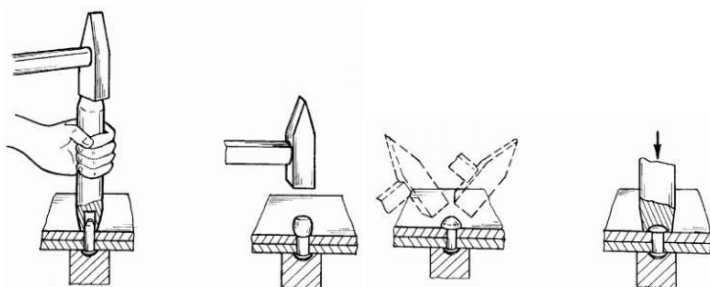
Техника безопасности при нарезании резьбы

Резьбой называется винтовая поверхность, образованная на телах вращения. *Нарезание резьбы* – операция получения на заготовке винтовой резьбы, совершается вручную либо на различных станках.

- При *нарезании резьбы метчиком* на станке следует руководствоваться требованиями безопасности, на сверлильных станках.
- При нарезании резьбы метчиками и плашками вручную в деталях с сильно выступающими острыми частями следят за тем, чтобы при повороте воронка не поранить руки.
- В процессе нарезки необходимо тщательно следить за тем, чтобы не было перекоса метчика.
- Чтобы получить чистую резьбу с правильным профилем и не испортить метчик, нужно применять при нарезании резьбы смазочно-охлаждающие жидкости
- Нельзя при нарезании резьбы употреблять машинные и минеральные масла
- При нарезании резьбы плашкой для предупреждения брака и поломки зубьев плашки необходимо следить за перпендикулярным положением плашки по отношению к стержню: плашка должна врезаться в стержень без перекоса.

Техника безопасности при клёпке

Клёпкой называется процесс соединения двух или нескольких деталей при помощи заклёпок.



- Для защиты от шума при клёпке пневматическими молотками применяют противозумные наушники.
- При регулировании пневматического инструмента нельзя пробовать молоток, придерживая обжимку руками, так как из-за большой силы удара удержать ее очень трудно, в результате могут быть повреждены руки. Поддержку не следует сжимать в руках, ее лишь надо направлять на заклепку.



- Не допускается работа плохо насаженным молотком, рукоятки молотков не должны иметь трещин, на обжимках, натяжках не должно быть трещин, сколов, выбоин, не следует сильно сжимать поддержку в руках.

Техника безопасности при выполнении притирочных работ

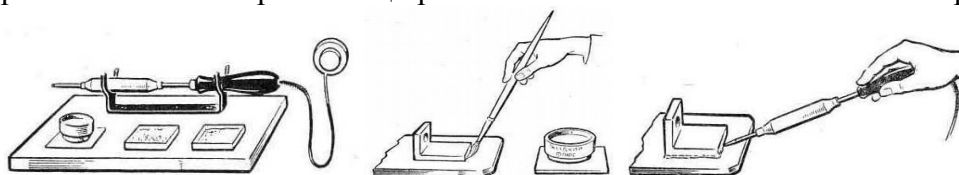
Притиркой называется обработка поверхностей деталей при помощи шлифующих порошков и паст с целью получения плотных герметичных разъемных и подвижных соединений.

При выполнении *притирочных* и *доводочных* работ необходимо:

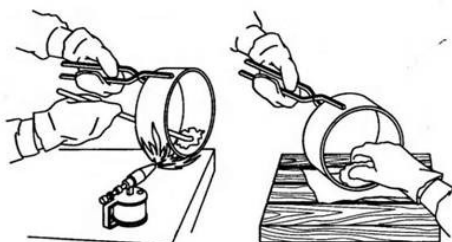
- обрабатываемую поверхность очищать не рукой, а ветошью;
 - осторожно обращаться с пастами, так как они содержат кислоты;
- выполнять требования безопасности при работе механизированным инструментом, а также на станках.

Техника безопасности при паянии и лужении

Паянием называется способ получения неразъемного соединения двух одинаковых или разных металлов при помощи расплавленного сплава. Называемого припоем.



Лужением называется процесс покрытия поверхностей металлических изделий тонким слоем расплавленного олова или сплава олова со свинцом.



При *пайке* и *лужении* необходимо соблюдать следующие правила безопасности:

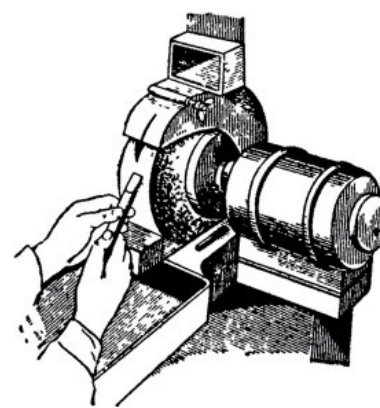
- рабочее место паяльника должно быть оборудовано местной вентиляцией (скорость движения воздуха не менее 0,6м/с);
- не допускается работа в загазованных помещениях;
- по окончании работы и принятием пищи следует тщательно мыть руки с мылом;
- серную кислоту следует хранить в стеклянных бутылках с притёртыми пробками; пользоваться нужно только разведённой кислотой;
- при нагреве паяльника следует соблюдать общие правила безопасного обращения с источником нагрева; у электрического паяльника рукоятка должна быть сухой и не проводящей тока.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА СТАНКАХ

Безопасность труда при работе на заточном станке

Общие требования

1. Работать только на станке, к которому вы допущены, выполняя работу, которая вам поручена.
2. Запрещается работать на станке в рукавицах или перчатках, а также с забинтованными пальцами.



3. При перерыве в подаче электроэнергии немедленно выключить электрооборудование станка.

Перед началом работы

4. Перед каждым включением станка убедиться, что пуск станка никому не угрожает опасностью.

5. Привести в порядок свою спецодежду.

6. Проверить наличие и надежность соединения защитного заземления с корпусом станка. Проверить прочность закрепления ограждения: работать без ограждений шлифовального круга и ременной передачи запрещено.

7. Проверить надежность и правильность закрепления подручника (зазор между подручником и шлифовальными кругами должен быть не более 3 мм), проверить состояние этих кругов наружным осмотром с целью определения заметных трещин и выбоин.

8. Пользоваться кругами, имеющими трещины и выбоины, запрещается.

9. Проверить исправную работу станка на холостом ходу в течение 3—5 мин, находясь в стороне от опасной зоны возможного разрыва шлифовального круга, и убедиться в отсутствии сверхпредельного радиального или осевого биения круга.

При обнаружении неисправности станка или возможной опасности немедленно сообщить мастеру.

Во время работы

10. При затачивании инструмента необходимо подавать инструмент на круг плавно, без рывков и сильного нажима. Следует стоять в стороне от плоскости вращения шлифовального круга.

11. При работе рабочий обязательно должен пользоваться защитными очками или экранами. Не наклоняться близко к вращающему абразивному кругу.

12. Затачивание и доводку инструмента шлифовальными кругами производить только с охлаждением.

13. Не определять на ощупь остроту и ровность заточки инструмента. Качество заточки определять после того, как инструмент отведен от круга и введен в безопасную зону.

14. Не производить заточку инструмента на боковой поверхности абразивного круга, не стоять в направлении плоскости его вращения.

15. Не класть на корпус станка инструмент и другие предметы.

16. Не оставлять работающий станок без присмотра.

17. *По окончании работы* – выключить станок и после его остановки вращения убрать абразивную пыль щеткой. Не сдувать абразивную пыль ртом и не сметать ее рукой.

Безопасность труда при работе на сверлильном станке

1. При работе на сверлильном станке обучающимся запрещается исправлять неполадки. Если неисправность обнаружена, обучающийся обязан немедленно прекратить работу и сообщить об этом мастеру.

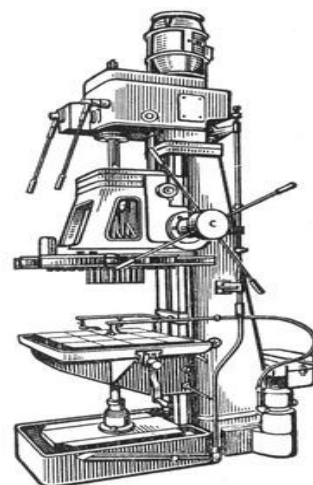
Перед началом работы

2. До начала работы необходимо тщательно осмотреть станок, проверить его исправность и, если нужно, смазать.

3. Надежно закрепить сверло в патроне и обрабатываемую деталь на столе станка в тисках.

4. Проверить исправную работу станка на холостом ходу.

Во время работы



1. Перед сверлением металла накернить центры отверстий.
2. Сверло к детали подавать плавно, без усилий и рывков, только после того, как шпиндель станка наберет полную скорость вращения.
3. Запрещается держать руками при сверлении незакрепленную в тисках деталь, а также работать в рукавицах.
4. Не смазывать и не охлаждать сверло во время работы станка с помощью мокрых тряпок.
5. Не тормозить руками патрон станка или вращающееся сверло.
6. Во время работы на станке необходимо поддерживать порядок, не загромождать рабочее место ненужными инструментами и деталями. Если во время работы станок будет дребезжать, стучать или обнаружится чрезмерный нагрев подшипников и т. п., необходимо его остановить и поставить в известность мастера. Оставлять без надзора работающий станок не разрешается; при отходе от станка электродвигатель следует выключать.
7. После окончания работы следует убрать инструмент и очистить станок от стружки и грязи волосяной щеткой и хлопчатобумажной ветошью, затем с помощью ручной масленки смазать стол и нанести смазочный материал в места, указанные в карте смазывания.

По окончании работы

1. Отвести сверло от заготовки и выключить станок.
2. После остановки вращения сверла удалить стружку со станка с помощью щетки, а из пазов станочного стола металлическим крючком. Не сдувать стружку ртом и не сметать ее рукой.
3. Протереть и смазать станок, промасленную ветошь убрать в металлический ящик с крышкой.
4. Снять спецодежду и тщательно вымыть руки с мылом.
5. Проветрить помещение учебной мастерской.

Техника безопасности при работе с паяльником



Перед началом работы

1. Подготовить и проверить исправность инструмента, приспособлений и электропаяльника, убедиться в целостности ручки электропаяльника и шнура электропитания.
2. Проверить надежность заземления металлического рабочего стола или металлического листа на столе.
3. Убедиться, что вблизи рабочего места для электропаяния нет легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.
4. Включить вытяжную вентиляцию.

Во время работы

5. Ручка паяльника должна быть выполнена из диэлектрического вещества.

6. Не допускается работа паяльником с мокрой ручкой.
7. Осторожно обращаться с электропаяльником, не ронять его и не ударять по нему каким-либо предметами, не использовать его в качестве ударного инструмента.
8. Не касаться горячих мест электропаяльника незащищенными руками, остерегаться при пайке брызг расплавленного припоя.
9. При кратковременных перерывах в работе класть нагретый электропаяльник на специальную термостойкую подставку.
10. Во избежание ожогов не определять степень нагрева электропаяльника и нагретых его частей рукой.
11. При пайке использовать в качестве флюса только канифоль, использование кислоты запрещается.
12. Не оставлять без присмотра включенный в сеть электропаяльник.
13. Запрещено остужать паяльник в воде.
14. Корпус паяльника должен быть заземлён, а под ногами должен лежать резиновый коврик.
15. Не рекомендуется пользоваться паяльником 220 В. Лучше всего использовать низковольтный паяльник на 36 В.
16. Не работать с паяльником, у которого повреждён провод и вилка. Во время пайки держать дистанцию, во избежании попадания раскалённого припоя и паров флюса.
17. Не ронять паяльник и не использовать его в качестве молотка.
18. При работе с активным флюсом пользуйтесь защитными перчатками. Активные флюсы хранить в стеклянных сосудах с подписями и притёртыми крышками.

По окончании работы

19. Отключить электропаяльник от сети и после его остывания убрать на место для хранения.
20. Привести в порядок рабочее место, сделать влажную уборку помещения и выключить вытяжную вентиляцию.
21. Снять спецодежду и тщательно вымыть руки с мылом.

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Случайная искра, попавшая на горючие производственные отходы (масляные тряпки, паклю, бумагу и другие легко воспламеняющиеся материалы), самовозгорание твердого минерального топлива, курение в запрещенных местах, короткое замыкание неисправных проводов, электроприборов, а также при небрежном обращении с ними и другие причины могут вызвать пожар.

Для предупреждения пожаров необходимо постоянно содержать рабочее место в чистоте и порядке, осторожно обращаться с огнем, нагревательными приборами и легко воспламеняющимися материалами. Нельзя оставлять у рабочего места легко воспламеняющиеся производственные отходы, их необходимо убирать в специальные железные ящики с крышками. Сосуды с маслом, керосином, бензином и другими легко воспламеняющимися веществами необходимо после пользования вынести в места, специально отведенные для их хранения.

По окончании работы следует проверить, выключены ли электрорубильники, все электроприборы и осветительные точки.

При возникновении пожара необходимо немедленно вызвать пожарную команду и до прибытия ее принять участие в тушении пожара имеющимися на производственном участке средствами – огнетушителями, песком и т. п.

Горящий бензин, керосин, нефть, смазочные масла следует тушить пенными огнетушителями. При пожаре нельзя выбивать стекла в окнах, так как от этого создаются сквозняки, увеличивающие очаг пожара.

Во время пожара чрезвычайно важно соблюдение спокойствия и беспрекословное выполнение распоряжений руководителей производства.

Используемые источники

1. Устройство и эксплуатация дорожно-строительных машин: Учебник для на. проф .образования / Раннев А.В., Полосин М.Д.;-3-е издание., стер.-М.; Издательский центр «Академия»,2008.-482с
2. Киселев М.М. Топливосмазочные материалы для строительных машин: Справочник. М.: Стройиздат, 2008.-217с.
3. Тракторы. Устройство и техническое обслуживание /Г.И.Гладков, А.М.Петренко. — М. : Транспорт, 2009.
4. Бульдозеры, скреперы, грейдеры / В.В.Забегалов, Э.Г.Ронинсон.— М : Высш. шк., 2010г.
5. Машинист дорожных и строительных машин : справ,пособие / М.Д.Полосин. — М.: Изд. центр «Академия», 2005.
6. Устройство дорожно-строительных машин: альбом /Э.Г.Ронинсон, М.Д.Полосин. — М. : Изд. центр «Академия», 2010г.