

## **ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КУЗНЕЧНЫХ РАБОТ ПРИ ХУДОЖЕСТВЕННО - ТЕХНИЧЕСКОЙ КОВКЕ.**

Приступая к кузнечным работам -- прежде всего ознакомьтесь с методами безопасной работы на наковальне и оборудовании кузницы.

Необходимо учесть тот фактор, что **кузнечные работы являются работами связанными с повышенной травмоопасностью труда**. Это повышенная температура поковок, нагрев порядка до 1000 - 1200 градусов. Повышенное теплоизлучение горна или нагревательной печи. Растрескивание и вылет некачественных остатков твёрдого топлива или разлёт горячей окалины во время ковочного процесса. Вылет раскалённых обрубков, при рубке разогретого металла. И главный фактор тот, что работы производятся в основном динамическими нагрузками (ударами) по заготовкам и ковочному инструменту. По этому **соблюдение, безукоризненное соблюдение правил техники безопасности, залог успешной работы в кузнице.**

### **УСТРОЙСТВО РАБОЧЕГО МЕСТА И БЕЗОПАСНОСТЬ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ**

1. Основным нагревательным устройством на рабочем месте кузнеца в простых кузницах является горновая печь (горн), работающая на твёрдом топливе (каменный или древесный уголь или его производные кокс, графит).

2. Горновая печь должна быть устроена таким образом, что бы можно было нагревать заготовки до ковочного жара, а вылетающие несгоревшие остатки топлива не попадали на рабочее место кузнеца, а оставались на поду горна.

3. Особое внимание уделяется отводу газов образующих в процессе горения топлива. ( см. раздел горновая печь и вентиляция).

4. Наковальню помещайте в наиболее удобном месте, но желательнее не далее полутора шагов от горна, оставив вокруг свободное место для молотобойца и подручного.

5. Пневмомолот или другие механизмы в трёх - четырёх шагах от горна, но так, что бы наиболее опасные зоны отлёта обрубков или других предметов не глядели на проходы и других работающих. Или отгораживайте эти зоны защитными экранами.

6. На полу рабочей зоны не должно находиться посторонних предметов, поковок, заготовок. Заготовки, поковки или остатки металла должны находиться с краю рабочей зоны кузнеца (но не в её пределах) в специально отведённых местах.

7. На рабочей зоне должны находить бачки с охлаждающей жидкостью( водой, маслом), но так чтобы они не мешали работе. Бачки с маслом для охлаждения поковок в не рабочем состоянии должны быть закрыты плотными крышками. Крышка служит и средством для тушения вспыхнувшего масла. В случае вспышки масла, бачок просто закрывается крышкой для предотвращения доступа воздуха.( ГСМ водой не тушатся, они легче воды и всплывают вверх). Не используйте, в качестве жидкости для охлаждения, масла с температурой вспышки ниже 170 градусов или дизтопливо.

8. На рабочем месте необходимо иметь не менее двух огнетушителей и ящик с песком, который можно использовать и для равномерного и медленного охлаждения поковок.

9. Для сменной (рабочей) порции угля отведите место, что бы туда не попадали горячие остатки топлива или поковок. Не держите сменный уголь на поду горновой печи.

### **ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РУЧНОЙ КОВКЕ.**

1. На рабочее место допускаются только лица прошедшие инструктаж по технике безопасности кузнечных работ, и рабочий ежедневный инструктаж от старшего (кузнеца) или ответственного за рабочее место.

2. Старшим и ответственным на рабочем месте является кузнец. Остальные только подручные или молотобойцы (вспомогательный персонал). Это правило распространяется и на руководящий состав данного участка или предприятия, находящийся в данный момент на рабочем месте кузнецов.

3. Все команды и указания данные кузнецом на рабочем месте должны выполняться точно, от этого может зависит травмобезопасность всех находящихся там лиц.

4. При работе в паре кузнец - молотобоец, старшим на рабочем месте является кузнец. Молотобоец выполняет вспомогательные функции в качестве подручного.

5. В процессековки на наковальне кузнец и молотобоец стоят напротив друг друга в полуобороте, при этом оси работы рабочих инструментов не должны проходить (пересекать) через работающих. То же касается предполагаемой оси вылета обрубков поковки.

6. Кузнец подает команды молотобойцу (подручному) постукиванием ручника (молотка) или голосом. Все виды команд предварительно обговариваются.

Команды подаваемые ручником (молотком): лёгкое постукивание ручником по краю наковальни --

**"Внимание! Приступаем к работе! Приготовиться!"** . Удар ручником по поковке -- показывается место удара кувалдой (молотом) по поковке -- **"Сюда...!"**. Следующий удар ручника по краю или хвосту наковальни -- **"...Бей!"**

Сила удара ручника показывает -- с какой силой молотобоец должен нанести удар кувалдой (молотом). Положенный на бок или опущенная рука с ручником -- команда **"Стоп! Прекратить удары."** Другие команды подаются голосом согласно обговоренной схеме.

7. Особые правила должны соблюдаться при рубке металла с помощью зубила и на подсечке.

а) При рубке на подсечке, заготовка (поковка) должна лежать отрубаемой частью на рубящей кромке подсечки. Удары ручником или кувалдой производятся по заготовке (поковке), при этом удары наносятся точно по месту прилегания заготовки (поковки) к кромке. Первый удар слабый пробный -- проверяется как легла заготовка (поковка) на кромку подсечки, затем сильные -- рубящие, в конце снова более слабые, чтобы уменьшить скорость и дальность отлёта обрубка, при этом необходимо несколько сдвинуть ручник или кувалду в сторону обрубка, но так что, бы удар рабочего края ручника или кувалды приходился напротив кромки подсечки. Это позволит направить вылет обрубка вниз на пол перед наковальней. Не в коем случае не сдвигайте ручник или кувалду в противоположную сторону, это приведёт к вылету обрубка вверх.

б) При рубке с помощью кузнечного зубила -- на зеркале наковальни должна находиться прокладка из стали со средним содержанием углерода. Чтобы предотвратить порчу рабочей кромки зубила об зеркало наковальни, а так же порчу зеркала. При рубке с использованием кромки наковальни -- рубка производится, без подкладки, методом ножницы.

При рубке зубилом держите зубило точно вертикально, это позволит избежать вылета зубила при ударе. Нанесение ударов производится так же как и при рубке на подсечки, строго вертикально, кроме сдвига бойного инструмента в сторону отруба. При рубке в паре кузнец-молотобоец команды подаются только голосом.

9. При работе с использованием другого ковочного инструмента оправки, гладилки и т.д.-- команда подручному или молотобойцу подаётся только голосом.

10. Не производите ковку на мокрой или со следами масла наковальне. Вода и масло создают микровзрывы от резкого парообразования, а масло может ещё и воспламениться. Убирайте воду и масло ветошью, а остатки окалины щёткой.

11. Особую осторожность необходимо соблюдать при ковке сильно разогретого металла (белое каление), при данной температуре идёт интенсивное окисление металла и происходит разбрызгивание окалины. При кузнечной сварке ещё и разбрызгивание сварочного флюса.

12. Удержание заготовок производите: при длине их более 400мм и если нагрет только её конец, руками за холодный конец. Короткие заготовки удерживайте только кузнечными клещами.

13. Клещи для удержания заготовок должны быть подобраны или подогнаны под заготовку (поковку). Губки клещей должны плотно и надёжно удерживать поковку. Категорически запрещено вносить губки клещей под удары, что может произвести к поломке клещей, вылету поковки и самих клещей из рук, что может привести к травмированию работающих.

14. Следите чтобы рукояти клещей при удержании заготовки не прикасались друг к другу, необходимо оставлять зазор между ними 20-30мм. Не допускайте зажима перекрещиванием рукоятей, в этом случае они работают как ножницы, что может привести к травмированию пальцев.

15. Помните, что травмы клещами стоят на первом месте среди травм в кузнице.

## **ТРЕБОВАНИЯ К КУЗНЕЧНОМУ ИНСТРУМЕНТУ**

1. Кузнечный инструмент работает при повышенных динамических (ударных) нагрузках, поэтому особое внимание необходимо уделить прочности материала из которого он изготавливается. Боле всего для кузнечного инструмента подходят углеродистые или легированные стали, Прочность кузнечного инструмента обеспечивается не калкой а свойствами сталей, калёный и слесарный инструмент при работе с раскалённым металлом быстро садится и выходит из строя.

2. Инструмент не должен иметь трещин и сколов. Затылки инструментов верхников не должны быть сбиты на сторону и не расклёпаны.

3. Посадка инструментов верхников на деревянные рукояти должна быть плотная, без расклинки. Кроме инструмента которыми производят удар (ручники, кувалды, чеканы, некоторые виды зубила). Клин забивается в торец рукояти посаженной в инструмент со стороны расширенного посадочного отверстия на три четверти глубины и желателно по диагонали отверстия. Кувалды прогоняются через всю длину рукояти на утолщённый конец, плотно на него вгоняются и не расклиниваются, оставляется выступ 15-20мм (рис.2).

4. Оптимальная длина рукоятей определяется простым способом. Для ручников -- от отведённого в сторону большого пальца руки, в который упирается рабочая часть инструмента, до

согнутого локтя. Длина рукоятей кувалд и молотов 750-800мм., или от пола до ухвата кистью руки не пригибаясь.

5. Инструменты нижники или подкладные должны плотно лежать на наковальне или крепится в её отверстиях. Некоторые из них могут иметь металлические рукояти для удержания. На рукоятях не должно быть, в месте их захвата рукой, не каких зарубок, закруток, загибов тем более крючков. В работу допускаются только гладкие рукояти, что бы в случае вылета инструмента они не травмировали ладонь и не потянули руку.

6. Вилки для гибки металла. необходимо изготовить методомковки, без применения сварки, т.к. сварка не обеспечивает надёжность инструмента на излом. В процессе работы должны убедиться в надёжности крепления вилки в отверстиях наковальни или убедиться в надёжности захвата. Не надёжное крепление вилки или не правильный и не надёжный захват, может привести к срыву вилки, в результате падение работающего, которое редко обходится без травмы.

7. Запрещено использовать измерительные инструменты из легко воспламеняемых материалов (дерево, пластмасса и др.)

8. Инструмент не используемый для необходимого вида работ должен быть убран в места хранения ( стеллаж, шкаф, или отведённое место на краю рабочей зоны).

### **ОДЕЖДА КУЗНЕЦА.**

1. Одежда кузнеца должна быть из х/б ткани с огнестойкой пропиткой. Синтетические ткани одежды должны иметь температуру плавления не ниже 400 градусов.

2. Верхняя одежда должна быть одета на выпуск. Заправка под ремень или в голенища сапог, ботинок не допускается. Так как в местах заправки одежды могут задерживаться попавшие туда горячие окислы, шлаки другие остатки. Рукава одежды только длинные, закрывающие полностью руки, или одеты на рукавники. При работе в фартуке, длина фартука не должна мешать работе, а при работе на пневмомолоте длина только до колен.

3. На теле должно быть не менее двух слоёв одежды, нижняя - верхняя, что повышает уровень защиты тела работающего от горячих остатков и теплоизлучения.

4. Обувь тяжёлая, ботинки с высокими голенищами или сапоги. Желательно, что бы со вставками в носках обуви, для предохранения ног от падения тяжёлых предметов и поковок.

5. На руки одевать только рукавицы из толстого материала брезента, сукна, кожи. Перчатки не допустимы, так как они не обеспечивают безопасность рук. В случае попадания раскалённых остатков на рукавицы они легко сбрасываются, иногда простым резким движением руки, при зацепе материала рукавицы посторонним предметом их легче порвать (вырвать) всей рукой. И ещё фактор, в перчатках может произойти вторичный ожёг рук разогретым потом, т. к. перчатки не обеспечивают хорошую вентиляцию рук, тогда как в рукавицах движение кистей рук заставляют их работать как дутьевыми мехами.

6. Категорически запрещена работа кузнеца и подручных в одежде на которой имеются остатки горюче-смазочных материалов и других легко воспламеняющих жидкостей.

### **ГОРНОВАЯ ПЕЧЬ (ГОРН) И ВЕНТИЛЯЦИЯ КУЗНИЦЫ.**

1. Главным фактором безопасной работы горновой печи является отсутствие в помещении кузницы отработанных газов от сгорания топлива. Это обеспечивает правильная работа и устройство воздухонагнетательных и вентиляционных устройств. Отсос и удаление газов производится или естественной тягой, или принудительным дымососом.

2. Тяга трубы или дымососа должны быть такими, что бы не происходил выброс через трубу искр несгоревшего топлива. Регулировка отсоса производится шиберной заслонкой, тяга регулируется в зависимости от погодных условий. Желательно обеспечить 4-6 кратный обмен воздуха в помещении кузницы в течении часа.

3. Забор воздуха для поддува горна лучше производить вне помещения кузницы, что благоприятнее скажется на работе вытяжной трубы или дымососа. При работе горна, если в кузнице имеется дополнительный вентилятор отсоса, то лучше им не пользоваться, произойдёт выброс сгоревших газов в помещении из-за уменьшения тяги дымоотсоса. Лучше если вентилятор будет нагнетать воздух в помещение. Что благоприятно скажется на чистоте воздуха и температуре в помещении, особенно в летнее время.

4. В горнах на твёрдом топливе, необходимо особое внимание уделить сорту угля. Низкокалорийный уголь не допустим, т.к. он может привести к повышенному газообразованию токсичной окиси углерода из-за низкой температуры его сгорания.

5. При временной остановки работы горна, добавьте в него свежей порции угля, не перемешивая его со сгоревшим, это позволит дольше сохранить горн в работающем состоянии,

сохранение огня в горне.

6. Шлаки и другие не сгоревшие остатки топлива, а так же мусор, не выбрасывайте сразу в отхожие места, поместите их в промежуточную ёмкость. Освобождайте ёмкость только тогда, когда уверены, что остатки полностью остыли. (Обычно выброс производят в начале работы).

7. Ни когда не производите уборку горновой печи (горна) в конце работы, делайте уборку перед началом работы когда уверены, что горн остыл. Самое безопасное место для горячего угля -- это горн. Разгребите немного уголь, выключите дутьё, оставьте горн остывать.

8. Нагрев заготовки производите до уровня ковочного жара от 900 до 1100 градусов. Не допускайте перегрева сталей, это может повлиять на качество поковки (изъяны на прогоревших местах), а высокоуглеродистый металл просто рассыпаться.

### РАБОТА НА ПНЕВМОМОЛОТЕ

Пневмомолот двойного действия является ковочной машиной с повышенной опасностью работ. В процессе работы на молоте кузнец и подручные, по технологическим причинам, не могут быть защищены всевозможными экранами. По этому. единственная и самая надёжная защита от травм, **Безукоризненное выполнение правил техники безопасности при работе на пневмомолотах.**

1. Категорически запрещено вводить руки в зону действия бойков. Снятие и установку оснастки производите только с помощью клещей, рукоятей, крючков. Сбросить установленную оснастку с бойка можно лёгким ударом по ней, той же поковкой. В некоторых случаях оснастка устанавливается на нижний боёк с помощью его лёгкого досыла рукой с боков, но без ввода руки в зону действия бойков. Не вводите руки в зону бойков даже тогда, когда верхняя баба поставлена в верхнее положение на фиксатор. Надёжную фиксацию верхней бабы может обеспечить только Н-образная подставка, при обесточенном молоте.

2. Протирку бойков молота производите щеткой с длинной рукоятью, ветошью намотанной на крючок.

3. Следите за скобой управления. Лучше всего сделайте подставку под ногу на уровне скобы в положение "автоматические удары". Это позволит вам иметь две точки опоры на ноги, т. е. поставить управляющую ногу на пятку, а управлять скобой только носком ноги. Так же не позволит произвести случайное нажатие на скобу, не поставив на подставку ногу. Над скобой необходимо иметь "фартук" (полку) которая служит одновременно и полкой для ковочного инструмента применяемого для данного вида ковки, и защитным приспособлением от травмы ступней ног выпавшими предметами из под бойков.

4. Подойдя к молоту зафиксируйте положение опорной ноги, не сдвигайтесь с места не сняв управляющую ногу со скобы и подставки. При смене оснастки, смене позиций ковки, сдвиньте носок ноги со скобы, затем производите эти действия.

При проведении замеров поковки, выведите поковку из под бойков.

5. Не производите удары бойков друг об друга с максимальной мощностью.

6. Внимательно следите за креплениями бойков молота. При дребезжащем звуке удара, немедленно подбейте клинья крепления, предварительно остановив молот.

7. Не производите ковку металла с температурой ниже 720 градусов (вишнёвый, тёмно-вишнёвый цвет).

8. Не используйте, для работы на молоте, не специализированный инструмент.

9. При рубке на молоте кузнечным топором или приспособленным зубилом, подкладывайте под поковку прокладку из мягких сортов металла.

10. Во время производства работ на молоте, **категорически запрещено** нахождение подручных и других работающих в опасных зонах от молота (рис. 1).

11. Подручный, при работе на молоте следует точно указаниям кузнеца, занимает рабочую позицию, **строго в указанном кузнецом месте.**

12. Начинайте ковку в следующем порядке: первый удар бойками -- слабый, примерочный -- позволяет определить как легла заготовка на нижний боёк. Затем сильные -- ковочные. Заканчиваем ковку поковки - слабым ударом.

13 **Запрещено вносить губки клещей под действия бойков молота.** За исключением специальных клещей с тонкими губками, удерживающими поковку только по горизонтальной оси, с толщиной губок меньше высоты поковки, при введении в зону бойков только их губок, до оси проворота.

14. При поведении мелких ремонтных и профилактических работ на молоте, обесточьте его.

