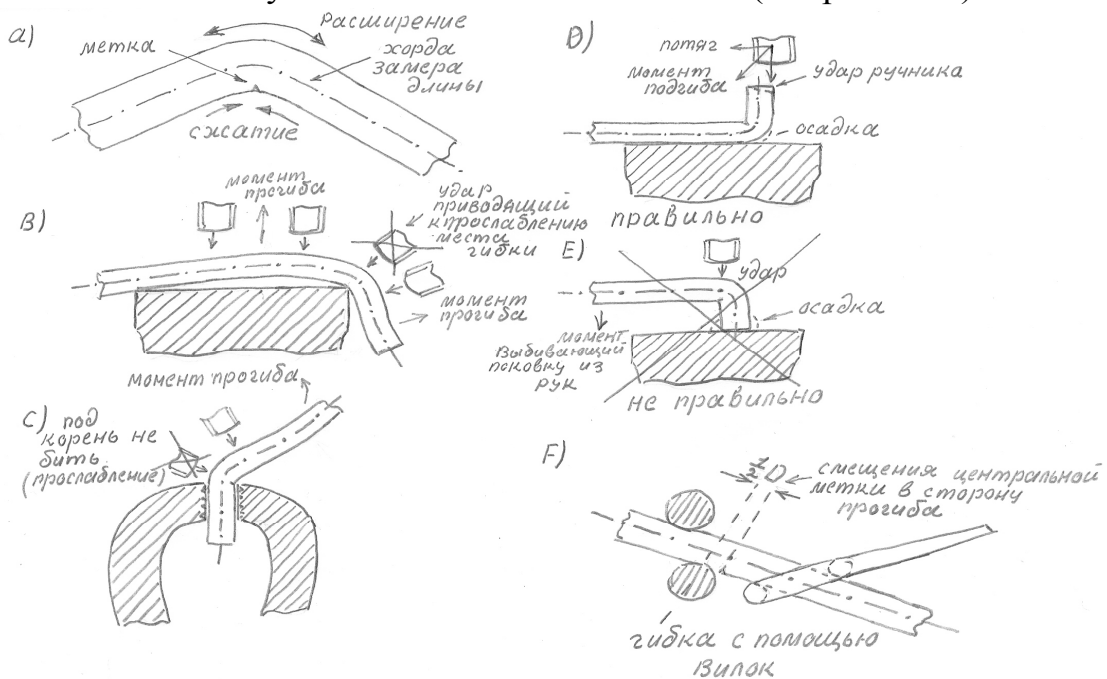


ГИБКА

Прежде чем начать производить гибку, давайте узнаем какие нюансы возникают при этой вроде «простой» операции.

На рис. а). Пруток или профиль испытывает одновременно сразу две деформации это сжатие и растяжение. Чем диаметр или размеры по толщине выше тем эти деформации выше и поэтому сечение по месту прогиба претерпевает изменения, чем может повлиять на и на рисунок в художественном изделии, и на сопротивление нагрузкам в техническом.

в); и с). При гибки прутков или профилей на наковальне, тисках или других приспособлениях с помощью удара, начинают гнуться профили или прутки в совсем неожиданных местах. Это во многом зависит от правильного нанесения или направления удара и удержания заготовки. От этого мы никуда не уйдём, поэтому нам придётся периодически проводить гибку (рихтовку) данных прогибов (остановимся ниже) в процессе проведения всей операции. Необходимо будет учитывать то, что никогда не производите удар по тому месту, когда он направлен точно в кромку подкладных или удерживающих устройств. Этим ударом вы пересекаете заготовку и тем самым её ослабляете (см. рис в. с.)



При загибе конца прутка или другого профиля когда необходимо произвести осадку конца под шарик или под головку, то необходимо класть заготовку так что бы загнутый конец глядел вверх. Этим вы ставите заготовку на несколько точек (уменьшая тем самым момент отдачи), и учитывается то, что наиболее большая осадка идёт в месте прилегания загиба к наковальне.

Очень часто металл в руки кузнеца попадает в виде металлолома. Поэтому требует предварительной операции – рихтовки (правки в холодном виде).

Рихтовки подвергается также длинные поковки: горизонты, вертикали, заготовки под крученые узоры. т. е. все поковки прошедшие тепловую обработку, так как при охлаждении они как правило деформируются

Поэтому на начальном этапе учёбы ученика ставят на рихтовку. Эта работа преследует еще одну цель; научить правильно устанавливать или класть заготовку на рабочее место (на наковальню) и правильно наносить удары. Заготовка кладётся так чтобы было две точки опоры, а горб выгнутого места глядел вверх. При такой укладке заготовки мы не получим удар отдачи в руку, держащую заготовку. Затем резкий удар наносится по выгнутому месту. Почему резкий? – Этот вопрос задают часто. При тянущем ударе горб может встать в прежнее положение за счет внутренней энергии и остаточной «памяти». Вот почему резкий, но резкий удар ещё не значит сильный, сила регулируется рукой и импульсом посыла ручника . Данный навык приходит не сразу потребуется некоторое время на освоение. На практике от 2х до 5ти дней.

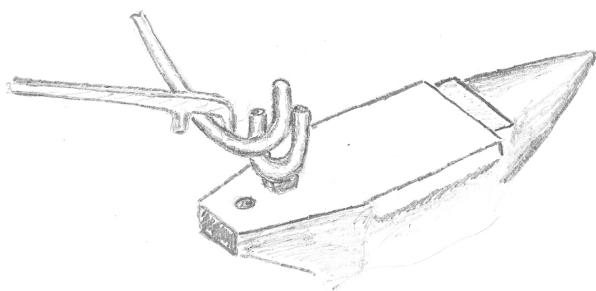
Как гнуть разогретый металл?

Усилие приложенное на заготовку при гибки зависит от нагрева места гибки. Чем выше нагрев тем меньшее усилие и металл более пластичный в месте более сильного нагрева. Поэтому гибка будет происходить в месте наивысшего нагрева. Это правило гибки.

Но можно выйти из этого правила если применять разработанную веками технологию. В чем она состоит: это применение вилок (рис F). Одна вилка вставлена в отверстие наковальни (большое квадратное) другая вилка (боковая) применяется в качестве рычага. Начинать гибку надо с наименее нагретой части расположенной ближе к вам. И постепенно продвигая заготовку в вилках на более разогретую часть. Так гнутся заготовки с плавным изгибом: волюты, бобы, спирали и т.д. При гибки под 90° необходимо сдвинуть заготовку от рога вилки, вставленной в отверстие наковальни, в сторону вилки, которой производим гибку, на 0,5D от отметки заготовки.

Наиболее сложный момент в гибки её начало, от того как начнешь так и закончишь, по этому особое внимание необходимо уделить начальному моменту операции. Правильно подготовить концы т.е. или его вытянуть, или закрутить в спираль, или отковать в лапку, или шарик еще сложнее лист или цветок. А далее или в шаблоне, или вилке производим гибку, примеряем по эскизу, если надо догибаем используя рог, оправку, вилку или другие приспособления. Если у нас гибка с обеих сторон (волюта, боб и т.д.), проводим операцию на другом конце предварительно дав остыть согнутому концу.

гибка в вилках



Используя при гибки вилку и вилку-держатель и перемещая в них заготовку можно гнуть в любом месте независимо от равномерности нагрева и под любым углом. С помощью вилок гнется и длинный, холодный пруток (лучше предварительно оттожённый) под любую спираль, завиток, волноту и т.д., МЕТОДОМ

МАЯТНИКА. Прижав пруток к бедру, вставив один конец в вилку на наковальни, а вилкой- держателем схватив недалеко от первой вилки, начинаем равномерно раскачиваться из стороны в сторону. Бедром и вилкой подгибаем пруток при ходе на заготовку, при обратном ходе продвигаем пруток в вилках. Способ очень простой, легко осваивается и при равномерном раскачивании, как автоматически, равномерно продвигается пруток. А после небольшого навыка кольца и спирали большого диаметра выходят как по шаблону.

Провести замер по длине, использовать для этого шнур. Многие предлагают использовать для замера электрошнур в оплетке, виниловой.

Электропровод в виниловой оплётке не очень удобен. Работать с ним сложновато постоянно приходится вытягивать, чтобы он был ровным, а это влияет на точность замера, да и отметку мелом или карандашом, маркером легко стереть. Я предлагаю пользоваться шнуром, лучше всего от альпийского снаряжения или от полиспадной системы. Он по сечению подходит под заготовку, не растягивается при замерах и на нём хорошо видна отметка мелом, которая на данном шнуре довольно не просто стирается.

При проведении гибочных работ в художественной ковке необходимо в первую очередь нарисовать рисунок изделия на рабочем верстаке в масштабе 1:1. В некоторой литературе предлагается рисовать на полу, сразу скажу пол не для рисунков, не заметишь как затопчешь и сотрешь все. Да и постоянно кланяться, не великое удовольствие. На полу работать очень неудобно, для работы с решетками секциями оград лучше всего изготовить монтажный стол или простой слесарный верстак, покрыв его листом железа толщиной от 3х до 5и мм. На нём и чертить легче и работать. А для работ связанных с ударом лист стали толщиной примерно 15 – 25мм размером 500 х 750мм. Бетонный пол от нагретой заготовки часто лопаются и горячие осколки могут отлететь в лицо.

В старые времена применялся деревянный верстак с буртиками, покрытый слоем глины сантиметров 10. Глина предварительно размачивалась, на ней наносился рисунок простой палкой, давали

подсохнуть и делали выкладку поковок. Такой верстак я видел в детстве в бывшей кузнице.

В местах где производится гибка под углы, необходимо нанести отметку. Нанесение отметки керном не совсем удобна, при нагреве до соломенного цвета она практически не видна. Пока найдёшь отметку потеряешь время, остынет поковка. Наносить керновку на круглые заготовки не очень просто. Лучше использовать зубило, нанося метку на ту сторону которая будет скрыта в изделии. А если делаем изделие из офактуренного металла то будет не видна ни керновка, ни зарубка. Здесь лучше делать метку мелом. Мел практически не стораёт, а если он исчез на нагретой заготовке, то дайте ей немного приостыть и отметка проявится снова. А использование курвиметра для замера длины, как предлагают некоторые, в кузнечном деле вещь бесполезная. Рисунок как правило наносится на не очень ровную поверхность, что будет увеличивать длину замера. Так же приходится учитывать удлинение возникающее при гибки металла, а оно может быть на разогретом металле, учитывая коэффициент линейного удлинения, значительное; до 15мм на метр длины.

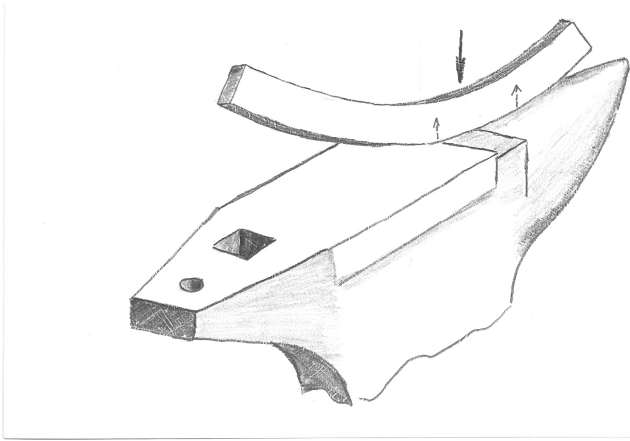
При гибки необходимо следовать следующему правилу:.. Выбрать нулевую точку от которой будет производится гибка. Это может быть или заправленный конец, или угол на любой длине, или специальная отметка. И при наложении поковки на эскиз, а на эскизе также необходимо указать нулевую точку, первое внимание уделять тому, чтобы эти точки совпали. а далее от нее смотрим совпадении поковки по всему эскизу. Где надо разогнуть или догнуть поковку. Часто игнорирование этого правила, особенно у начинающих, создает трудность в гибки, поковка долго не ложится на эскиз и ее часто и долго приходится догибать.

Догибайте поковку на том инструменте, на котором производили гибку.

А гнуть, особенно разогретую заготовку, лучше в вилке получается быстрее и точнее (металл меньше тянется) не надо наносить много ударов. В гибки лишние удары только вредят, а иногда и портят поковку особенно это сказывается на офактуренном металле.

Иногда некоторые авторы показывают гибку с постановкой детали на одну точку (верхний рис. **Д** и **Е**). Ставить металл при гибки ударом на одну точку, даже хорошо прогретый, я ни когда не одобрял, может сильно отдалить в руку (проверено на личном опыте). Для этого лучше использовать выступ между рогом и зеркалом. Одна точка на зеркале, другая на роге, удар между ними. Вот почему я не рекомендую использовать выступ для рубки.

Большую сложность, особенно для начинающих, представляет гибка полосы на ребро. И чем тоньше полоса тем гибка сложнее. Я рекомендую в этом случае полосу гнуть ударами по ребру (см. рисунок), но нагрев производить до температуры не выше 700-750°. При данной температуре металл меньше деформируется, меньше ненужная деформация по ширине, которую постоянно приходится выравнивать. Гнётся тяжелее? Ну, нет!



Гибка пойдет легче, и быстрее, а что касается силы ударов, что сделаешь – придется немного попотеть. А будите гнуть в вилке или ещё на чём, только намучаетесь, и чем тоньше и шире полоса, тем гибка на ребро сложнее. В шаблоне? – Сколько потребуется шаблонов? А деформации всё равно не избежать.

Однажды я прочитал: во время гибки можно использовать в качестве

шаблона рог наковальни, нанеся на нём метки мелом

Использовать рог в качестве шаблона ??? Не знаю кто это придумал, явно не профессионал, метки исчезнут после нескольких ударов.

Рог наковальни значения не имеет, будь он круглый или плоский в верхней части. Кольцо сворачивается и без рога, всё зависит от того как изготавливать. Пример: Загнули на кромке конец заготовки, повернули на 180 градусов и не сильными ударами с потягом на себя, закручиваем кольцо, оправляем его на оправке (что значительно точнее). Оправками могут служить любые не длинные обрезки кругляка разного сечения. Этим способом изготавливаются: навесы петель двери, уши рессор и другие изделия из полосы. На этой теме я остановлюсь отдельно На роге эти изделия не оправить.



Так же сворачивается спираль, или наматывается на конус с вилочкой в законусёной части, куда вставляется конец прутка, и ударом по вилочки оправка легко выбивается. Это вы можете увидеть на данном рисунке.

Вы хотите согнуть кольцо и что бы оно было идеальное? Нет ничего проще. У вас есть диаметр (к примеру кругляк N-го диаметра) возьмите заготовку длиной по формуле $L=3,14D+1,5d$ (прутка или 1,5 толщины квадрата, полосы той ширины на которую гнете). Почему прибавлять 1,5 толщины или диаметра? Очень просто длина мерится на гибку по среднему диаметру или средней толщине заготовки.

Согните кольцо, прихватите сваркой концы, нагрейте всё кольцо, наденьте на диаметр. Кольцо остынет, прихватка сваркой лопнет, но кольцо при этом станет идеально круглое О гибки на пневмомолоте я расскажу в последующих главах.

По гибки можно писать отдельную книгу. В процессе работ связанных с гибкой появляется много идей как её облегчить,

разнообразить, придумать приспособления, шаблоны, усовершенствовать технологию и перенести её на механизмы. Я дал простейшие направления в гибки, простейшие приёмы работы, отработанные в своё время с учащимися техникума.

Приёмы гибки на шаблон – затрону в следующем разделе.