

619

B-18

П. ВАРВАРИН и С. КРЕВЕР.

КОВКА ЛОШАДИ

~~85555~~

С4421



ВОЕНИЗДАТ
МОСКВА • 1937

31

5112

П. ВАРВАРИН и С. КРЕВЕР

619
636.04
12-18

КОВКА ЛОШАДИ

ПОСОБИЕ
ДЛЯ УЧЕБНЫХ КУЗНИЦ
И КОВОЧНЫХ КУЗНЕЦОВ
ВОЙСКОВЫХ ЧАСТЕЙ РККА

Издание второе
исправленное

636.04
12443

ЎзДҚ-ХІ КУТУВХАНАСЬ
БИБЛИОТЕКА УЗГС-ХИ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
НАРКОМАТА ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР

Москва — 1937

↑

П. Варварин и С. Кревер. „Ковка лошади“, издание 2-е исправленное. Книга знакомит со строением нижней части ноги лошади, дает на основе метода ЦИТа методику обучения кузнеца выделке подков, излагает правила ковки лошадей и выделки кузнечно-ковочных инструментов.

Книга предназначается в качестве пособия для ковочных кузнецов учебных кузниц и войсковых частей РККА.

ЗНАЧЕНИЕ КОВКИ

Подкова служит защитой рога на подошвенных частях копыта работающей по твердому грунту лошади от стирания и предохраняет подошву от давления и ушибов; кроме того, подкова дает опору лошади при движении по скользкому грунту.

Ковка должна производиться по определенным правилам. Эти правила основаны на знании строения нижней части ноги лошади. Только правильная ковка достигает своей цели. Правильной ковкой можно исправить неправильные копыта, ускорить лечение больных копыт, устранить вредные последствия неправильного хода лошади (засекание, забивание). Наоборот, неправильная ковка принесет не пользу, а вред. Неправильно сделанная, неправильно пригнанная подкова, неправильно забитые гвозди и т. д. могут повести к различным повреждениям копыта и нарушению его нормальной работы и т. п. Нередко вредные последствия повторяющейся неправильной ковки сказываются не сразу, а постепенно, и приводят лошадь к преждевременной потере работоспособности.

СТРОЕНИЕ НИЖНЕЙ ЧАСТИ НОГИ ЛОШАДИ

Нижняя часть ноги лошади покрыта твердым роговым башмаком. Этот роговой башмак нечувствителен. Когда подкова прибивается к роговому башмаку и гвозди проходят через его стенку, лошадь не ощущает боли.

Под роговым башмаком находятся чувствительные части (кости, связки, сухожилия, основа кожи, нервы и т. п.); малейшее поранение этих частей, например, при неумелом забивании подковных гвоздей, вызывает у лошади боль, и она начинает хромать.

Строение нижней части ноги лошади показано на рис. 1 и 2.

Копытная кость (рис. 3). У копытной кости различают три поверхности: переднюю или стенную, нижнюю или подошвенную, верхнюю или суставную и три отростка (передний или венечный и два боковых).

Передняя или стенная поверхность имеет косое направление сверху вниз и вперед, на ней находится много отверстий для кровеносных сосудов. В середине передняя поверхность имеет возвышение (венечный отросток копытной кости), к которому прикреплено сухожилие общего разгибателя пальца.

Сзади передняя поверхность копытной кости оканчивается отростками, к которым прикреплены копытные хрящи. Каждый

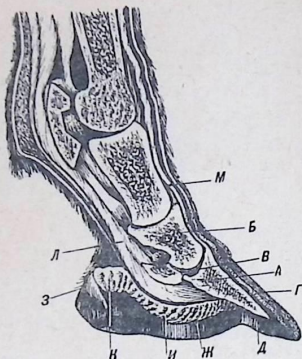


Рис. 1. Продольный разрез нижней части ноги лошади:

А—копытная кость; Б—венечная кость; В—челючная кость; Г—роговая стенка; Д—роговая подошва; Ж, З—роговой мякши и стрелки; И, К—подкожный слой мякши и стрелки; Л—сухожилие глубокого сгибателя; М—сухожилие общего разгибателя.

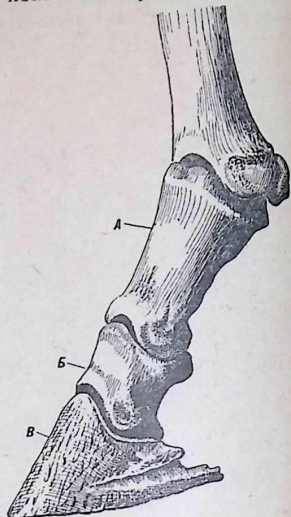


Рис. 2. Кости нижней части ноги лошади:

А—пуговая кость; Б—венечная кость; В—копытная кость.

отросток копытной кости имеет вырезку и желоб для кровеносных сосудов.

Верхняя или суставная поверхность покрыта хрящем, имеет 2 суставных углубления с возвышением между ними и предназначена для помещения нижнего конца венечной кости.

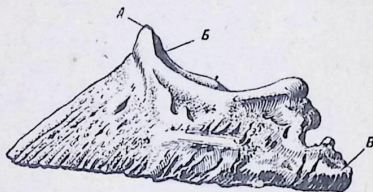


Рис. 3. Копытная кость:

А—венечный отросток; Б—верхняя суставная поверхность; В—боковой отросток копытной кости.

Нижняя или подошвенная поверхность вогнута, причем на передней ноге вогнутость меньше, чем на задней. В задней части копытной кости имеется полукруглая ямка, разделенная небольшим гребешком для помещения челючной кости и для прикрепления сухожилия глубокого сгибателя. В задней части подошвенной поверхности имеются 2 отверстия. В эти отверстия входят артерии нижней части

ноги лошади. Далее артерии продолжают в канале внутри кости и дугообразно сходятся между собою; от этого центрального канала отходят по различным направлениям многочисленные маленькие каналы, оканчивающиеся на передней поверхности копытной кости; в канальцах находятся разветвления кровеносных сосудов, питающих копытную кость.

Копытная кость изменяется с возрастом животного: у жеребят отростки копытной кости более толсты и коротки, передняя зацепная часть копытной кости заострена; у животных старшего возраста отростки копытной кости длиннее и выше, зацепная часть копытной кости более закруглена.



Рис. 4. Челночная кость.

Челночная кость (рис. 4) представляет собой небольшую продолговатую косточку, которая помещается на верхней поверхности копытной кости, между ее боковыми отростками. Челночная кость служит блоком для сухожилия мышцы, сгибающей копытный сустав.

Венечная кость (рис. 5) напоминает короткую бабку; помещается наполовину в роговом башмаке; лежит над копытной и

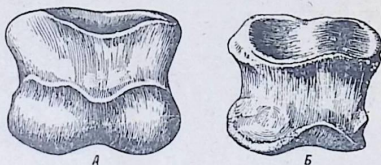


Рис. 5. Венечная кость:
А—спереди; Б—сзади.

челночной костями. Своими суставными поверхностями, покрытыми хрящем, она соединяется с копытной и путовой костями.

Путовая кость — это короткая трубчатая кость, на нижнем конце которой имеется валик, входящий в углубление нижележащей венечной кости; на верхнем конце путовой кости имеется углубление для помещения нижнего конца вышележащей пястной кости (на передней ноге) или плюсневой (на задней ноге). Передняя поверхность путовой кости гладкая и выпуклая; на задней поверхности имеется треугольная шероховатость для прикрепления связок.

Суставы и связки

Кости нижней части ноги лошади, соприкасаясь суставными поверхностями и соединяясь между собою связками, образуют суставы. Копытная кость вместе с венечной образует копытный сустав; венечная кость с вышележащей путовой костью —

венечный сустав; путовая кость вместе с пястной на передней ноге (или плюсневой на задней ноге)—путовый сустав.

В копытном суставе имеются: сумочная связка, две боковых связки, соединяющих копытную и венечную кости, и короткие связки для соединения челночной кости с копытной и венечной костями.

В венечном и путовом суставах имеются, кроме сумочных связок, связки, расположенные по бокам и сзади суставов.

Сумочные связки окружают сустав со всех сторон, переходя с нижнего конца одной кости на верхний конец другой, и образуют как бы сумку, в которой помещаются концы костей. Внутренняя поверхность сумочной связки выделяет клейкую, светло-желтого цвета суставную жидкость (синовию). Эта жидкость, заполняя небольшое пространство внутри полости сустава, овлаживает суставные поверхности кости и уменьшает трение между хрящами, покрывающими концы костей. Остальные связки представляют собою толстые, короткие и крепкие тяжи.

Копытные (мякишные) хрящи (рис. 6)

Копытные (мякишные) хрящи имеют форму четырехугольной пластинки, они прикреплены к боковым отросткам копытной кости и прилегают своей передней частью к венечной кости. Копытные хрящи почти целиком покрыты роговым башмаком; только сзади верхний край копытных хрящей немного выступает над роговым башмаком. Выступающую над роговым башмаком часть копытных хрящей можно прощупать через кожу. Между копытными хрящами лежат мякиши, сухожилие глубокого сгибателя и челночная кость.

Копытные (мякишные) хрящи способствуют упругости копыта в пятках.

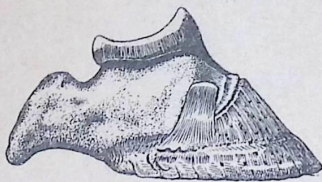


Рис. 6. Копытный (мякишный) хрящ.

Мякиш (рис. 7)

Мякиш имеет форму утолщенной, упругой подушки с продольным желобом посредине. Передний конец мякиша заострен. Мякиш лежит между копытными хрящами, покрывая сухожилие глубокого сгибателя. Заостренная часть мякиша (стрелка) достигает передней трети подошвенной поверхности копытной кости. Мякиш смягчает толчки при наступании лошади на землю.



Рис. 7. Мякиш

Сухожилия

Движение суставов нижней части ноги лошади заключается, главным образом, в сгибании и разгибании (боковые движения очень незначительны).

Для сгибания и разгибания нижней части ноги лошади служат сухожилия, являющиеся окончанием мышц:

а) сухожилие общего разгибателя пальца (рис. 8, А) проходит по передней поверхности путовой и венечной костей и прикрепляется к венечному отростку копытной кости.

б) Сухожилие поверхностного сгибателя (рис. 8, Б) лежит непосредственно под кожей; на задней поверхности путовой кости это сухожилие становится шире и разделяется на две ветви, между которыми проходит сухожилие глубокого сгибателя.

в) Сухожилие глубокого сгибателя (рис. 8, В) проходит через челночную кость и, расширяясь, прикрепляется к подошвенной поверхности копытной кости.

Сухожилия заключены в оболочки (синовиальные влагалища), которые выделяют синовию.

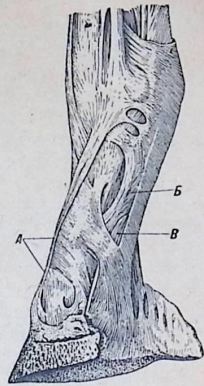


Рис. 8. Сухожилия нижней части ноги лошади:

А—сухожилие общего разгибателя пальца; Б—сухожилие поверхностного сгибателя; В—сухожилие глубокого сгибателя.

Кровеносные сосуды и нервы

Кровеносные сосуды (рис. 9) подразделяются на артерии и вены. По артериям кровь разносится из сердца по тканям организма, а по венам кровь, отдавшая тканям питательный

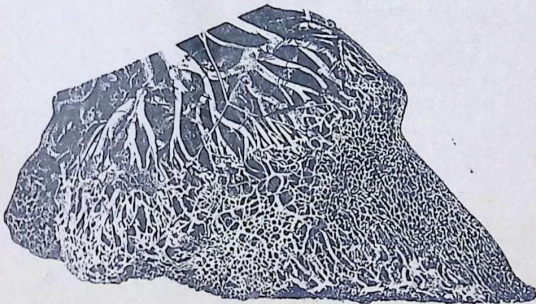


Рис. 9. Кровеносные сосуды нижней части ноги лошади.

материал, вновь возвращается в сердце. Сеть кровеносных сосудов в копыте очень богата. Кровеносные сосуды сопровождаются нервами. Нервы имеют вид тонких нитей.

Кожа нижней части ноги

Кожа, покрывающая тело лошади, состоит из трех основных слоев: а) поверхностный слой, б) основа кожи, в) подкожный слой или подкожная клетчатка.

Кожа нижней части ноги лошади (в области копыта) волос не имеет: поверхностный слой кожи сильно развивается и превращается в толстый плотный роговой башмак, подкожный слой подошвенной поверхностях копытной кости его совсем нет.

Основа кожи находится под роговым башмаком. Раньше было принято называть основу кожи копыта лошади «мясными частями», так как основа кожи в этом месте очень богата кровеносными сосудами и окрашена в темнокрасный цвет, напоминающий цвет мышц (мяса).

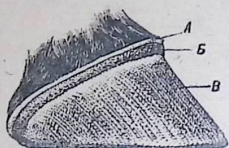


Рис. 10. Основа кожи копыта лошади:

А—основа кожи каймы; Б—основа кожи венчика; В—основа кожи стенки.

Различают основу кожи: каймы, венчика, стенки, подошвы и мякisha (рис. 10).

Основа кожи каймы находится на границе волосистой кожи и копыта и представляет собой полоску шириной в 5—6 мм. Эта полоска окружает копыто сверху и, постепенно расширяясь сзади, сливается с основой кожи мякisha.

Основа кожи венчика лежит между основой кожи каймы и стенки и представляет собою выпуклый валик шириною спереди около 2 см. По направлению к мякishaм этот валик становится более плоским и заворачивается на подошвенную поверхность копыта, где постепенно исчезает. Основа кожи венчика покрывает спереди нижнюю треть венечной кости, а сбоку захватывает боковые поверхности венечной кости и верхнюю часть копытных хрящей.

Наружная поверхность основы кожи венчика имеет сосочки длиной в 5—6 мм, конусовидной формы.

Основа кожи стенки плотно соединяется с передней поверхностью копытной кости; строение ее листочковое; листочки идут сверху вниз параллельными рядами. Ширина листочков не везде одинакова: под венчиком листочки узки; книзу они постепенно расширяются и, начиная с середины сточки до подошвенного края, сохраняют одинаковую ширину. сточки заворачиваются на подошвенную поверхность копыта, где постепенно уменьшаются и исчезают.



Рис. 11. Основы подошвы и мякisha со стрелками

Наиболее длинные листочки — в зацепной части; к бокам и пяткам они становятся короче. Число листочков на стенке достигает 500—600 штук.

Основа кожи подошвы (рис. 11) покрывает нижнюю поверхность копытной кости, с которой она тесно соединена. Наружная поверхность основы кожи подошвы покрыта сосочками.

Основа кожи мякиша также имеет сосочковое строение.

Роговой башмак

Роговой башмак (рис. 12) плотно соединяется с основой кожи копыта; срывание рогового башмака возможно только в исключительных случаях, когда копыто при быстром движении лошади попадает в узкое отверстие (езда понеисправному мосту, попадание шипа подковы в желоб на рельсах трамвайных путей и т. д.).

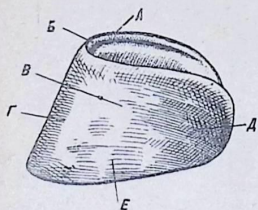


Рис. 12. Роговой башмак:

А—роговая кайма; Б—венечный желоб; В—роговая стенка; Г—зацепная часть роговой стенки; Д—пяточная часть роговой стенки; Е—боковая часть роговой стенки.

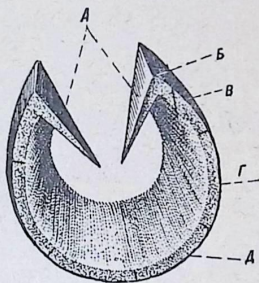


Рис. 13. Роговая стенка:

А—заворотные части роговой стенки; Б—пяточный угол; В—пяточная часть стенки; Г—боковая часть стенки; Д—зацепная часть стенки.

Роговой башмак копыта состоит из трех частей: роговой стенки, роговой подошвы и роговых мякишей со стрелкой.

Роговая стенка (рис. 13) окружает копыто спереди и с боков; начинается она на границе с волосистой кожей, идет по направлению сверху вниз и в стороны; в пяточных частях стенка заворачивается под углом на подошвенную поверхность копыта и образует заворотные стенки. Место заворота стенки внутрь и вперед называется пяточным столбиком (пяточным углом), который представляет собой крепкую опору копыта в пятках.

Роговая стенка состоит из трех слоев (рис. 14): наружного, среднего и внутреннего. Тонкий наружный слой, в виде пленки, носит название глазурной оболочки или глазури. Средний слой роговой стенки, наиболее толстый из всех слоев стенки, состоит из роговых трубочек. Внутренний слой роговой стенки состоит из роговых листочков, которые располага-

ются между листочками основы кожи и способствуют прочной му соединению основы кожи с роговой стенкой.

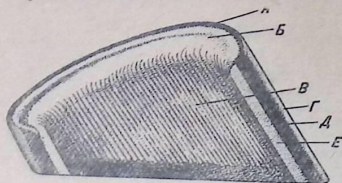


Рис. 14. Продольный разрез через роговой башмак:

А—роговая кайма; Б—венечный желоб; В—роговые листочки; Г—поверхностный слой—глазурь; Д—средний слой—трубчатый; Е—внутренний листочковый слой.

чика. Нижний (подошвенный) край выступает ниже подошвы и соединяется с нею посредством белой линии, представляющей собой по внешнему виду светложелтую полосу приблизительно в 4 мм ширины. Белую линию образуют концы роговых листочков, заполненные в промежутках трубчатой роговой массой. По белой линии копыта можно определить толщину роговой стенки.

Толщина стенки в зацепе для среднего по величине копыта равна 10—12 мм, к пяткам же толщина роговой стенки постепенно уменьшается: в переднем копыте — приблизительно до половины, а в заднем — до одной трети против зацепной стенки. Передние копыта по толщине в зацепе будут толще сравнительно с задними у одной и той же лошади.

Для изучения копыта его разделяют линией, проводимой посредине копыта в продольном направлении, на 2 половины: наружную и внутреннюю, или 4 линиями на 5 частей: зацепную, 2 боковых и 2 пяточных (рис. 15).

Роговая подошва (рис. 16)—нижняя часть рогового башмака; она расположена между подошвенным краем роговой стенки и заворотными стенками. Подошва имеет две поверхности: нижнюю и верхнюю; нижняя поверхность вогнута в виде свода; эта вогнутость больше на задних копытах. У лошадей, копыта которых долгое время не расчищались, нижняя поверхность шероховата, покрыта хрупким, потрескавшимся, серого цвета рогом, так называемым «мертвым рогом». Верхняя поверхность подошвы выпукла, покрыта точечными углублениями, в которых помещаются сосочки основы кожи подошвы. На подошве различают наружный и внутренний края. Наружный край — дугообразный, на всем протяжении

Снаружи роговая стенка гладкая с внутренней стороны она вогнута и покрыта листочками. На роговой стенке различают 2 края: верхний (венечный) и нижний (подошвенный).

Окружность верхнего края роговой стенки на $\frac{1}{3}$ меньше окружности нижнего края. С внутренней стороны роговой стенки сверху имеется довольно широкое углубление, называемое венечным желобом. В венечном желобе помещается основа кожи венечника.

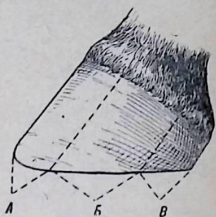


Рис. 15. Разделение копытной стенки на части:

А—зацепная часть; Б—боковая часть; В—пяточная часть.

соединяется с нижней частью стенки посредством белой линии; внутренний край представляет собой клинообразный вырез. В этот вырез вклиниваются роговая стрелка и заворотные части роговой стенки. Толщина подошвы неодинакова — в зацепной части она толще, у острия стрелки тоньше; толщина подошвы у правильных копыт средней величины — около 8—10 мм.



Рис. 16. Роговая подошва.

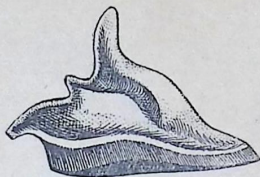


Рис. 17. Роговая стрелка (верхняя поверхность).

Роговая стрелка (рис. 17) лежит на нижней поверхности копыта. Она состоит из мягкого, эластичного рога. Спереди стрелка соединяется с подошвой, а с боков и сзади — с заворотными стенками.

Роговая стрелка имеет две поверхности: нижнюю и верхнюю; на нижней поверхности — два клинообразные возвышения, они направляются вперед и сливаются в «тело стрелки», оканчивающееся острием. Эти возвышения называются «бедром и стрелки», углубления между бедрами стрелки и заворотными частями роговой стенки — «стрелочными бороздками». Углубление посредине стрелки называется «среднестрелочной бороздкой». На верхней поверхности роговой стрелки имеются два углубления, соответствующие бедрам стрелки внизу, и отросток посредине («петуший гребешок»).

Свойства копытного рога

Степень упругости рога в отдельных частях копыта неодинакова. Рог копытной стенки и заворотных стенок наиболее тверд и обладает сравнительно небольшой гибкостью и упругостью. Рог подошвы менее тверд, нежели рог стенки. Рог стрелки мягкий и эластичный.

Рог нормального копыта содержит около 40% воды; среднее содержание этого количества влаги является существеннейшим условием для сохранения копытного рога в нормальном состоянии. Уменьшение количества влаги ухудшает качество рога, превращая его при высыхании в твердую, хрупкую, ломкую массу; при излишнем содержании воды рог делается дряблым и мягким.

Рог копыта — плохой проводник тепла и тем самым хорошо защищает расположенные внутри рогового башмака части от

действия низкой и высокой температур. Это свойство копытно го рога объясняется его строением. Копытный рог в среднем слое пронизан роговыми полыми трубочками, наполненными воздухом, а воздух является плохим проводником тепла.

Развитие копыта лошади (рис. 18)

Копыто 5-месячного зародыша — конической формы, мягкое и только в дальнейшем получает консистенцию твердого рога. У новорожденного жеребенка венечный край шире подошвенного.

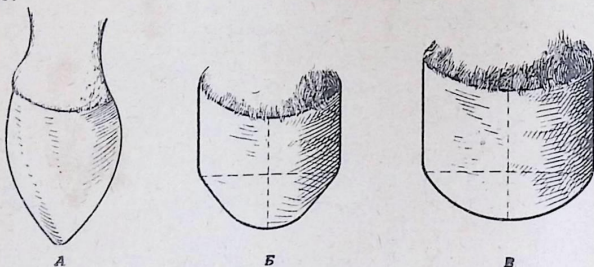


Рис. 18. Развитие копыта лошади:

А—копыто 4-месячного зародыша; Б—копыто жеребенка 5½ месяцев; В—копыто к концу 1-го года жизни жеребенка.

Копыто жеребенка к концу первого года ограничено с боков параллельными линиями; начиная с 15—18 месяцев, копыто делается шире в подошвенной части.

Развитие копыта заканчивается с полным развитием организма лошади, т. е. на 4—5-м году.

Признаки правильного, здорового копыта (рис. 19)

Признаки правильного здорового копыта следующие:

1. Форма подошвы переднего копыта почти круглая, заднего — овальная. Соотношение длины зацепной части стенки, боковой и пяточной у переднего копыта 3 : 2 : 1, т. е. зацепная стенка в 2 раза длиннее боковой и в 3 раза длиннее пяточной стенки; у заднего копыта — $2\frac{1}{2} : 1\frac{1}{2} : 1$.

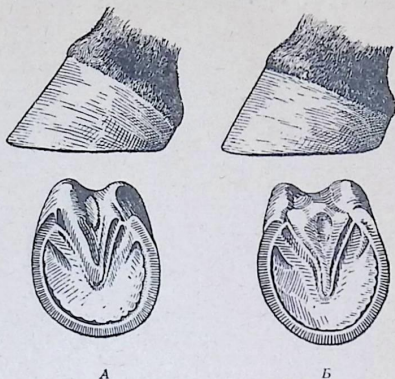
2. Зацепная часть роговой стенки как у передних, так и у задних копыт наклонена к земле отлого; угол наклона зацепной части стенки у передних копыт равен $45-50^\circ$, у задних — $50-55^\circ$; по направлению к пяткам роговая стенка становится более отвесной, и в области пяточных углов направлена почти вертикально (угол наклона у копыт определяют специальным прибором — угломером, имеющим на подвижной пластинке деления в градусах).

3. Подошва переднего копыта слегка вогнута; у заднего копыта вогнутость больше; на подошве нет наминок, трещин; на заворотной стенке нет надломов и искривлений.

4. Целость рогового башмака не нарушена; нет трещин, раседин, пустых стенок, бесформенно расположенных кольцеобразных возвышений, грибовидных наростов, заломов копыта.

5. Рог копытной стенки твердый и эластичный; стенка ровная, блестящая; на венчике нет припухания, западания, засечек, ссадин, гнойных ходов вовнутрь копыта, отслоения рога. Рог подошвы плотный, эластичный. Роговая стрелка полная, эластичная, слегка поддается при нажатии пальцем, боковые и средне-стрелочная бороздки ясно выражены.

6. Состояние белой линии не нарушено, нет расширения белой линии и выкрошившихся мест в какой-либо части подошвенного края (отставшая, пустая стенка).



А
Б
Рис. 19. Правильное копыто:
А — переднее копыто; Б — заднее копыто.

Рост копытного рога

Роговой башмак растет равномерно. Рост рога копытной стенки происходит сверху вниз со стороны основы кожи каймы и венчика; в этом легко убедиться, если сделать надрез у верхнего края стенки; этот надрез сойдет вниз по мере отрастания рога. Так как роговая стенка копыта наклонена и имеет неодинаковую высоту в зацепе, боках и пятках, то для отрастания рога во всю длину стенки сверху донизу потребуются разные сроки, например, в зацепе от 11 до 13 месяцев, в боковых частях — 6—8 месяцев, в пятках — 3—5 месяцев. В среднем рог стенки при благоприятных условиях нарастает ежемесячно на 8 мм.

Рог подошвы растет со стороны основы кожи подошвы; рог мякишей (стрелки) — со стороны основы кожи мякишей (стрелки).

Условия, способствующие нормальному росту копытного рога, следующие:

- регулярное движение лошади по мягкому грунту, на котором остается легкий отпечаток копыт;
- правильное содержание лошади (доброкачественный корм, обильная чистая подстилка и т. д.);
- правильный уход за копытами.

Некованные копыта растут быстрее, чем кованые. Содержание раскованных лошадей на лодножном корме благоприятно влияет на рост и качество копытного рога.

Неравномерное распределение тяжести тела лошади на копыта (при неправильной расчистке копыта, при неправильно сделанной и пригнанной подковке), сухое содержание копыт, работа по твердому грунту, — задерживают нормальный рост рога

Расширение копыта

Лошадь благодаря особому расположению костей конечности (под углом), благодаря устройству связок, сухожилий, мякисей и копытных хрящей, состоящих из эластичной, упругой ткани, не ощущает сотрясений и ударов.

При наступании копыто расширяется, главным образом, в пяточных частях; расширение у верхнего края пяточной стенки достигает 2—4 мм, у нижнего (подошвенного) — 2—3 мм. При легкой работе шагом копыто расширяется меньше, при перевозке тяжестей, на рыси или галопе — больше. Отшлифованные места на концах с верхней поверхности ветвей снятой подковы также свидетельствуют о расширении копыта в пятках.

При наступании мякисей и стрелка и копытные хрящи под влиянием тяжести тела раздаются в стороны, вследствие чего боковые и пяточные стенки копыта расширяются.

Равномерное расширение и сужение упругих частей копыта как на наружной половине, так и на внутренней происходит в одинаковой степени, так как тяжесть тела лошади проходит через центр копыта, обременяя равномерно все его части. При неправильной расчистке копыта и при ковке на неправильно сделанную и плохо пригнанную подковку копыто расширяется неравномерно, что неблагоприятно отражается на состоянии нижней части ноги лошади (изменение формы копыта, нарушение целостности рога, растяжение связок и т. д.).

КОВОЧНАЯ КУЗНИЦА И ЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Помещение кузницы (рис. 20)

Помещение, предназначенное под кузницу, в целях пожарной безопасности, должно строиться из огнеупорных материалов, вдали от жилых и хозяйственных построек.

Помещение под кузницу отводится просторное, с достаточным светом. Размер кузницы зависит от числа горнов и количества работающих кузнецов. Высота помещения должна быть не менее 4 м; расстояние от горна до наковальни — 1—1,5 м; расстояние от наковальни до верстака с тисками (если они стоят сзади наковальни) — не менее 2 м; расстояние между двумя наковальнями — 1½—2 м.

Пол в кузнице делается каменный или глинобитный; лучше делать глинобитный пол, так как при работе на таком полу кузнец меньше утомляется.

Нужно обратить особое внимание на устройство вентиляции в кузнице, так как продукты горения могут вредно отражаться на здоровье работающих в кузнице.

При кузнице необходимо иметь светлый отопляемый манеж для ковки лошадей в холодную и дождливую погоду. Площадь манежа определяется из расчета 12—15 кв. м на лошадь. В манеже на некотором расстоянии от стены (0,5 м) устраивается коновязь для привязывания лошадей. Лошади, находящиеся в манеже, не должны видеть горнового огня и слышать шума из кузницы — это нередко пугает лошадей, особенно молодых, и они беспокоятся при ковке.



Рис. 20. План войсковой кузницы на 3 горна (6 огней).

Пол в манеже делается глинобитный или деревянный (торцовый). Каменный и асфальтовый полы скользки. В манеже не должно находиться лишних предметов, во избежание ушибов и поранений лошадей.

При кузнице устраиваются 2 кладовых: одна — для хранения угля, другая — для инструментов и кузнечных материалов.

Рядом с кузницей устраивается коновязь для ковки лошадей в теплое время.

Для проводки лошадей перед ковкой и после ковки перед кузницей оборудуется гладкая утрамбованная площадка.

Оборудование кузницы

Для производства кузнечно-ковочных работ кузница оборудуется кузнечными горнами с мехами или вентиляторами, наковальнями, верстаками для укрепления тисков и т. д. Кроме того, кузница должна иметь следующий специальный инвентарь: наборы инструментов для содержания огня в порядке, наборы для выделки подков, наборы для ковки лошадей и слесарной

обработки металлов, измерительный инструмент; точило, точильные бруски и приспособления дляковки стропивых лошадей (шлейки, путки с комплектом веревок, закрутки), а также комплект спецодежды для работающих. Спецодежда должна храниться в особом шкафу.

При кузнице должна быть аптечка с набором лекарств для оказания первой помощи кузнецу (настойка иода, марганцево-кислый калий, бинты, гигроскопическая вата и дезинфицирующие средства).

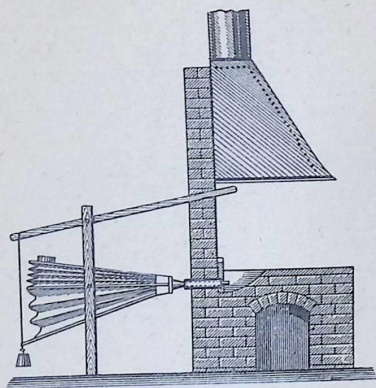


Рис. 21. Постоянный горн.

Кузнечные горны предназначаются для нагревания металла; они бывают постоянные (неподвижные) и переносные (походные или полевые). Горны устраиваются на один или лучше на два огня.

Постоянный кузнечный горн (рис.21) складывается обыкновенно

из кирпича. Он имеет вид стола или очага высотой не менее 0,75 м от пола. Горн ставится примерно на 0,50 м от стены кузницы и имеет сзади оградительную стенку. Рядом с горном помещается мех или вентилятор.

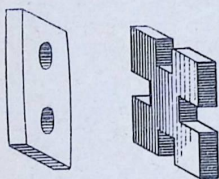


Рис. 22. Фурменные плиты.

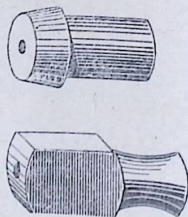


Рис. 23. Фурмы.

Главная часть горна, где происходит сгорание топлива, называется горновым гнездом. Последнее представляет собой углубление чашеобразной формы (полушарообразной), диаметром 200—400 мм и глубиной в 100—150 мм. На дне горнового гнезда (при нижнем дутье) или сбоку (при боковом дутье) устанавливается толстая (фурменная) плита (рис. 22), преимущественно чугунная, как более огнеупорная. В плите делаются 2—4 отверстия для толстостенной трубки формы (рис. 23),

через которую вдувают воздух для поддержания огня. Если конец фурмы и прилегающая к ней часть плиты прогорят, то прогоревшую часть плиты передвигают, а конец фурмы соединяют с запасными отверстиями.

Фурма делается из чугуна с запасом длины на случай прогара ее конца. С противоположного конца фурмы вводится металлическая трубка, соединяющая мех с фурмой горна. Над горном устраивают железный зонт с выводной трубой для удаления продуктов горения (дыма, газов). Часть выводной трубы выступает над крышей кузницы. Для наиболее полного удаления из кузницы продуктов горения на выводную трубу (сверху) насаживается короткая, складчатая железная труба со щелями с боков (дефлектор, «флюгарка»).

Иногда кузнечные горны с вентиляторами устраиваются в виде железных столиков (рис. 24), к которым подводятся две трубы: одна для подачи воздуха, другая для отвода дыма.

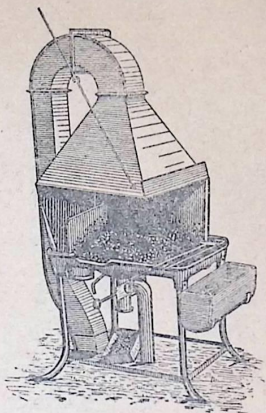


Рис. 24. Горн в виде железного столика.

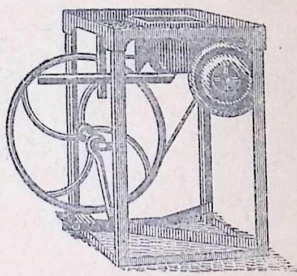
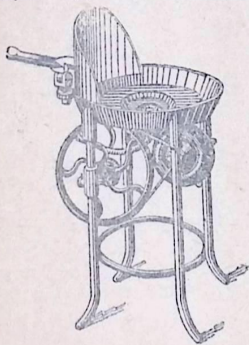


Рис. 25. Переносные (походные) горны.

Переносные горны применяются, главным образом, при работах в походной и лагерной обстановке (рис. 25).

Переносные горны снабжаются маленьким вентилятором, помещающимся внизу под горновым гнездом. Вентилятор приводится в движение посредством педали или же рукоятки. Горно-

вое гнездо имеет вид небольшой железной коробки с вставной стенкой, к которой прикреплена плита с фурмой.

Кузнечные мехи. Кузнечный мех имеет две камеры; состоит из трех досок-щитов (перегородка, дно и крышка), обитых с боков кожаным кожухом. Для сжимания мехов к концу нижней доски приделывается ручка, соединенная с рычагом. При сжимании мехов кожух складывается в виде гармоники. Воздух, заключенный внутри меха, выходит через воздуходувную трубку в фурму и горновое гнездо.

При работе двукамерных мехов получается непрерывная струя воздуха, поступающего в горновое гнездо; при этом средний щит (перегородка) остается неподвижным. В среднем и нижнем щитах имеются отверстия, прикрываемые кожаными клапа-

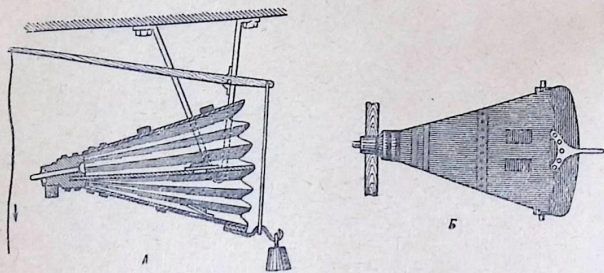


Рис. 26. Клинчатый мех:
А—в разрезе; Б—снаружи.

нами; клапаны открываются вверх. Мех работает следующим образом: при опускании рычага вниз нижняя камера меха, уменьшаясь в объеме, сжимает находящийся в ней воздух, вследствие чего нижний клапан закроется, а клапан среднего щита от давления воздуха откроется и воздух войдет в верхнюю камеру меха. При свободном отпуске ручки нижняя доска вследствие своей тяжести опускается, клапан открывается и воздух заходит в нижний мех. В это же время под давлением верхней доски воздух будет вытесняться из верхней камеры в горн; до окончательного опускания нижней доски рычаг следует потянуть вниз, тогда воздух из нижней камеры пойдет в верхнюю и т. д.

По форме кузнечные мехи бывают клинчатые (рис. 26) и цилиндрические.

Вместо мехов часто употребляются вентиляторы с ручным или ножным приводом. В хорошо оборудованных кузницах вентиляторы приводятся в действие электромотором.

Наковальня. Наковальня служит для обработки металла. Наковальня изготавливается из железа или чугуна с настальной

верхней поверхностью, которая называется лицом наковальни. Лицо наковальни должно быть ровное и гладкое. При выборе наковальни нужно обращать особое внимание на закалку лица; для этого следует напильником испробовать поверхность лица наковальни в разных местах. Если от напильника остаются резкие следы, или, наоборот, их совсем не видно, то наковальня непригодна; в первом случае лицо наковальни слабо закалено и при работе будет вдавливаться, во втором случае лицо наковальни перекалено, отчего края такой наковальни скоро будут выкрашиваться. Наковальня считается хорошей, когда следы от напильника получаются едва заметными.

Кроме проверки лица наковальни на закалку, нужно установить, нет ли трещин, раковин (пустот) и плотно ли лицо приварено. Наружные трещины наковальни видны уже при поверхностном осмотре; для определения внутренних трещин следует слегка ударять ручником по различным местам лица наковальни: ясный звук свидетельствует о плотной приварке лица наковальни, глухой звук указывает на внутренние трещины и пустоты.

Наковальня устанавливается на толстом деревянном стуле (подставке): Для большей устойчивости стул врывают в землю, а под стулом делается подкладка из щебня. Верх стула, на котором устанавливается наковальня, должен быть выровнен. Наковальню укрепляют на стуле при помощи скоб или хомутов (рис. 27). Чтобы стул не растрескивался, его оковывают сверху

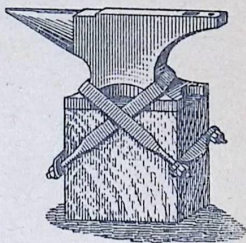


Рис. 27. Укрепление наковальни при помощи хомутов.

железным обручем. На лице наковальни имеются отверстия — круглое и квадратное; первое — для пробивания дыр, а второе — для вставки различных инструментов, требующихся в кузнечных работах. Вес наковальни для кузнечно-ковочных работ должен быть в среднем 45—50 кг.

Наковальни бывают различных форм (рис. 28); наковальни имеют с одного или обоих концов конический отросток — рог наковальни, который служит для выравнивания краев подковы, исправления формы подковы и т. д. Края наковальни должны быть ровные, без выбоин и закруглений.

Для выделки подков наиболее пригодна наковальня с коническим отростком (рогом) на одном конце и с небольшим утолщением (хвостом, пяткой) — на другом.

Высота наковальни со стулом определяется по росту кузнеца. Нормальной высотой будет такое положение наковальни, когда уровень ее лица приходится на уровне основания большого пальца кузнеца (рис. 29).

Тиски. Тисками пользуются при слесарной обработке кузнечного инструмента, при ввинчивании шипов в подкову, при опи-

ловке бронзы у подковы и т. д. Тиски бывают стуловые и параллельные (рис. 30 и 31).

У стуловых тисков подвижная губа раскрывается по дугообразной траектории, а у параллельных тисков подвижная губа во время раскрывания остается параллельной к неподвижной губе.

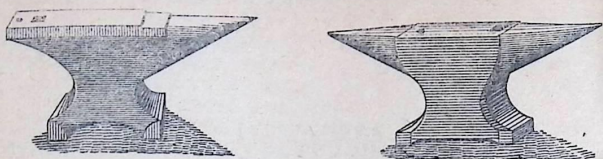


Рис. 28. Различные формы наковален.

Губы тисков навариваются из стали, закаливаются и покрываются насечкой, чтобы предупредить скольжение зажимаемых в тисках предметов.



Рис. 29. Высота наковальни со стулом.

Инструменты для ухода за горном (рис. 32). Для правильного ухода за огнем у каждого горна должен находиться набор инструментов.

1. Железная лопатка для подкладывания угля в горновое гнездо; лопатка изготавливается из тонкого листового железа, рукоятка делается из круглого железа отдельно и затем приваривается.

2. Кочерга для выравнивания и собирания в кучку угля в горновом гнезде изготавливается из круглого железа.

3. Жигало для прочистки отверстия в фурме и пробивки корки в спекшемся угле делается из круглого железа.

4. Швабра из мочала для смачивания угля водой.

У горна должны постоянно находиться вода для смачивания угля, тушения угля после работы и для охлаждения поковок, а также песок, требующийся при сварке.

Походная кузница

В полевой обстановке ковка войсковых лошадей производится или в кузницах местного населения или в походных полевых кузницах. Походные кузницы перевозятся на повозках или на вьючных седлах (в горных условиях). Походная кузница имеет переносный (походный) горн, облегченную наковальню (рис. 33), тиски, набор инструментов (кувалда, ручник, дорожник, пробойник, шпилька и т. д.). Набор инструментов дляковки лошадей кузнец носит в сумке при себе. В большинстве случаев кузница дляковки лошадей в полевых условиях размещается вместе с хозяйственной кузнечной мастерской.

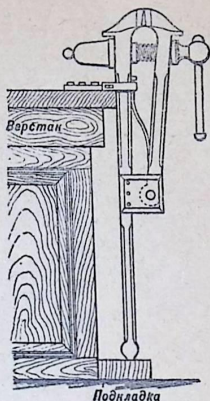


Рис. 30. Стуловые тиски.

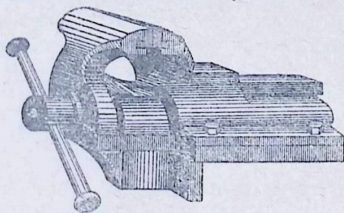


Рис. 31. Параллельные тиски.

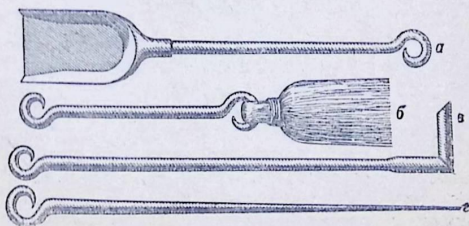


Рис. 32. Инструменты для ухода за горном:
а—лопатка; б—швабра; в—кочерга; г—жигало.

В горных условиях вьючная кузница перевозится на вьючном седле, по обеим сторонам которого укреплены 2 вьюка.

В одном вьюке помещаются наковальня, тиски и кузнечные инструменты, в другом — складной походный горн с вентилятором.



Рис. 33. Облегченная (полая) наковальня.

КУЗНЕЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

Кузнец, работая с железом и сталью, должен знать свойства этих материалов и уметь различать их качество и сорта.

Железо

В обыкновенном железе содержится до 0,2% углерода. Железо мягче стали, хорошо куется и обладает свойством легко свариваться, т. е. при соответствующем нагреве можно соединить два, три и более кусков в один, причем места соединения не будут заметны. Качество железа определяется по поверхности излома. Хорошо ковкое железо на изломе имеет волокнистое или жилковатое строение и зазубренную поверхность.

Железо с зернистым строением на изломе куется хуже. Мелкая зернистость с сероватым блеском указывает на то, что железо — твердое, по своим свойствам приближается к стали и плохо куется.

При большом содержании фосфора железо на изломе имеет кристаллическое строение; кристаллы — в виде сплюснутых чешуйчатых зерен, цвет их светлый, такое железо легко ломается в холодном виде (холодноломкое железо).

Если в железе содержится много серы, то оно будет давать трещины при нагревании до красного каления, причем такое железо на изломе также имеет волокнистое строение, но его прожилки крупнее и темнее.

Пережженное железо — с плоскими зернами на изломе и почти листоватым строением — получается в результате продолжительного нагревания. Оно непригодно для работы.

Сталь и железо по внешнему виду похожи, и в практике кузнец часто затрудняется отличить их друг от друга. Для распознавания железа и стали поступают следующим образом: нагревают исследуемый брусок металла докрасна, оттягивают конец, а затем опускают его в холодную воду; железо после опускания в воду не изменится в своих свойствах. Оно останется мягким и оттянутый конец при ударе по нему ручником согнется, тогда как сталь закалится, причем оттянутый и охлажденный указанным способом конец при ударе ручником сломается.

Железо в продаже бывает трех основных видов: 1) сортовое, 2) листовое и 3) фасонное.

Сортовое железо в свою очередь разделяется по своему сечению на полосовое, квадратное и круглое.

Полосовое железо имеет толщину от 4 до 50 мм при ширине от 12 до 200 мм. При толщине менее 4 мм его называют обручным железом. Полосовое железо толщиной в 10—12 мм при ширине в 22—25 мм называется подковным.

Обозначается полосовое железо, примерно, так: «25×12 мм» (первая цифра означает ширину, а вторая — толщину).

Квадратное железо в сечении бывает от 8 до 60 мм, железо толщиной менее 8 мм готовится путем разрезания полосового железа и носит название резного железа.

Круглое железо бывает в диаметре от 8 до 150 мм.

Листовое железо имеет различные названия, смотря по его употреблению, а именно: кровельное, замочное, корабельное, котельное, броневое.

Главные виды фасонного железа: угловое, тавровое (по форме поперечного сечения напоминает букву Т), двутавровое (в сечении имеет форму двойной буквы Т) и пр.

Сталь

В стали содержится от 0,2 до 1,5% углерода. Она может «закаливаться» (становиться тверже), если ее нагреть и быстро охладить. Благодаря своей твердости сталь менее ковкая, чем железо. Сталь можно сделать мягче, если нагреть до темнокрасного цвета и дать медленно остыть; этот процесс носит название «отжига».

Сталь различают по сечению, так же как и железо. Бывает сталь полосная или плоская, квадратная и круглая. Из стали изготовляют ковочные клещи, копытные ножи, дорожки, зубила, пробойники, ковочные молотки, ручники.

Топливо для кузнечных работ

Для нагревания обрабатываемого металла (железа и стали) кузнице служит уголь — древесный и каменный.

Древесный уголь получается при сжигании дерева при недостаточном доступе воздуха. Обугливание дерева производится таким образом: отдельные бревна кладут в яму и засыпают их землей; внизу ямы устраивается ход, в котором разжигают огонь с таким расчетом, чтобы горение происходило медленно.

Лучший древесный уголь получается из стволов твердых пород деревьев (березы, дуба и др.). Деревья для обжигания на уголь должны быть без гнили, так как труха гнилых стволов увеличивает зольность угля.

Каменный уголь для кузнечно-ковочной работы экономнее древесного; при горении он образует корку, которая удерживает жар в горновом гнезде. Лучшим сортом считается мытый, «орешковый» уголь; он представляет собой твердые, черного цвета мелкие (1—1½ см) куски одинаковой величины.

Уголь землистый, легкий и мелкий мало пригоден: такой уголь содержит много серы, в корку же спекается и при горении образует много шлака. Плохой сорт угля узнается по характерному запаху серы; запах серы особенно сильно чувствуется, когда раскаленный уголь смачивают водой.

Кокс получается из каменного угля в специальных (коксовых) печах или же получается как побочный продукт при добывании светильного газа из каменного угля. Коксом пользуются при кузнечных работах, требующих высокой температуры нагрева.

Норма расхода угля

На выделку 16 кг подков из нового железа расходуется от 24 до 30 кг каменного угля, в зависимости от качества угля и квалификации кузнеца.

ПРОИЗВОДСТВО МАШИННЫХ ПОДКОВ И ОПИСАНИЕ ПОДКОВЫ

Подковы изготовляются заводским машинным способом на подковных заводах и ручную. При изготовлении подков на заводах железо нарезается на бруски по величине подковы. Партия нарезанных брусков в количестве около 1000 штук закладывается в печь и нагревается; далее нагретый брусок проходит последовательно через ряд станков, где брусок протягивается, обрывается, сгибается по форме подковы; далее на брус-

ке выбивают дорожку и бухтовку, намечают гвоздевые отверстия и, наконец, в холодном виде производят: нарезку шиповых отверстий, пробивание гвоздевых отверстий и отделку подковы. Производство подков заводским способом обеспечивает лучшее качество подков и удешевляет их стоимость. В СССР установлен общесоюзный стандарт на подковы (ОСТ-327 1928 г.), где указаны размеры и форма подков, требуемое качество подковного железа, условия приема подков и т. д.

Описание подковы (рис. 34 и 35)

Подковы в зависимости от назначения делятся на верховые и упряжные (для обозных и артиллерийских лошадей). Верховая подкова изготавливается с двумя шипами — по одному на концах каждой ветви; упряжная подкова имеет 3 или 4 шипа — по одному на концах каждой ветви и 1 или 2 шипа —

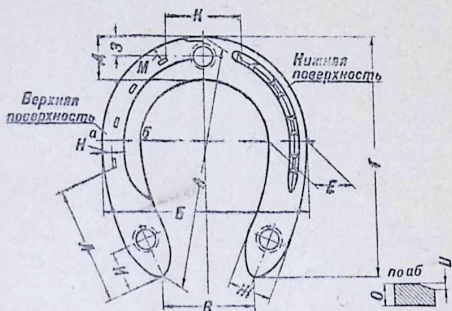


Рис. 34. Чертеж передней подковы (обозначение букв см. в таблице 1).

в передней (зацепной) части подковы. В машинных подковах нарезается соответствующее количество отверстий для шипов.

В соответствии с формой подошвенного края копыта подкова для передних ног более приближается к круглой форме с наибольшим поперечником посередине ветвей; подкова для задних ног приближается к овальной форме и имеет наибольший поперечник в начале задней трети ветвей. Внутренняя ветвь как задняя, так и передней подков должна быть несколько прямее, наружная — округленнее.

По размерам машинные подковы изготавливаются десяти размеров: № 1; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5; 6 и 7 по каждому номеру отдельно для передних и задних ног.

Основные промеры отдельных частей подковы, их соотношения и вес указаны в таблице 1 и на рис. 34 и 35.

Т

Размеры подков
(Размер

Номера подков	1		2		2,5		3	
	пер.	задн.	пер.	задн.	пер.	задн.	пер.	задн.
Размеры								
Длина подковы от середины отворота до конца ветвей А	122,1	119,8	130,1	130,5	136,7	140,8	142,3	142
Расстояние между наружными ребрами подков в наиболее широкой части закругления В	105	105	114	114	118	118	122	122
Расстояние между концами ветвей В	47	54	52	58	58	62	63	66
Расстояние от отворота до линии, соединяющей концы ветвей Г .	120	117	128	128	134	134	139	139
Ширина подковы в передней части в отвороте Д	22	22	24	24	24	24	25	25
Ширина подковы по середине ветвей Е	20	20	20	20	20	20	21	21
Ширина подковы на ветвях у шипового отверстия Ж	22	22	22	22	22	22	22	22
Расстояние от центра переднего шипового отверстия до наружного обвода З	10	10	11	11	11	11	12	12
Расстояние от центра пяточного шипового отверстия до конца ветвей И	20	20	20	20	20	20	20	20
Расстояние между двумя передними гвоздевыми отверстиями К	44	40	50	46	51	48	52	50
Расстояние между последним гвоздевым отверстием и концом ветви Л	56	56	60	60	62	62	65	65
Расстояние от переднего гвоздевого отверстия до наружного обвода М	7	7	7	7	8	8	8	8
Расстояние от пяточного гвоздевого отверстия до наружного обвода Н	4,5	4,5	4,5	4,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Толщина подковы О	11	11	11	11	11	11	11	11
Ширина гвоздевой дорожки					Н	е	б	о
Глубина гвоздевой дорожки					Н	е	б	о
Резьба шипового отверстия					1/2" (дюймовая резьба по системе			
Глубина бухтовки П	3	3	3	3	3	3	3	3
Число гвоздевых отверстий	8	8	8	8	8	8	8	8
Вес упряжной подковы	355	355	412	395	448	432	485	8
Вес верховой подковы	372	372	425	408	460	445	498	470
								483

л и ц а 1
 стандарту ОСТ-327)
 миллиметрах, вес в граммах)

3,5		4		4,5		5		6		7		Допуски
пер.	задн.	пер.	задн.	пер.	задн.	пер.	задн.	пер.	задн.	пер.	задн.	
146,5	145,2	150,1	148,8	155,1	153,8	161,2	159,9	170,3	170,3	179,6	182,1	±3
128	128	133	133	137	137	140	140	150	150	160	160	±3
65	67	66	68	67	69	68	71	74	77	80	85	±3
143	142	147	145	152	150	158	156	167	167	175	178	±3
25	25	25	25	26	26	26	26	26	26	26	26	±2
21	21	21	21	22	22	22	22	22	22	22	22	±2,5
22	22	22	22	22	22	22	22	24	24	24	24	±2
12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13	±1
20	20	20	20	20	20	20	20	22	22	22	22	±2
55	52	58	54	59	55	60	56	68	62	75	70	-3 +7
67	67	68	68	69	69	70	70	77	77	85	85	±5
8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	±1,5
5,5 11	5,5 11	5,5 11	5,5 11	6,5 11	6,5 11	6,5 11	6,5 11	6,5 11	6,5 11	6,5 11	6,5 11	±1,5 ±1

л е е 7

л е е 5

Витворга, согласно ОСТ-33а)

3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	±1
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
505	497	525	525	557	545	590	565	635	620	685	680	680	±5%
518	510	538	538	570	568	603	578	648	633	700	650	650	±5%

В подкове различают 2 ветви — наружную и внутреннюю 2 поверхности — верхнюю, прилегающую к копыту, и нижнюю, обращенную к земле; 2 ребра (края) — внутреннее и наружное. Передняя часть подковы называется зацепной, задняя часть — пяточной.

Поверхность подковы должна быть без трещин, плён, переломов, глубоко отскакивающей окалины и ржавчины. К наружной половине верхней поверхности подковы прилегают: подошвенный край роговой стенки, белая линия и около 3 мм рога

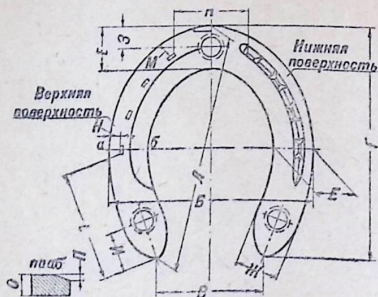


Рис. 35. Чертеж задней подковы (обозначение букв см. в таблице 1).

вой подошвы, поэтому верхняя поверхность подковы должна быть ровно выкована (без выбоин) и лежать в одной плоскости; отклонения от плоскости допускаются не более 0,75 мм. По внутреннему краю верхней поверхности подковы выбивается бухтовка, которая отдаляет подошву от подковы и тем самым предохраняет копыто от наминок. Соответствующая бухтовка особенно необходима при ковке плоских и полных копыт. В конце подковы бухтовка не выбивается; она не доходит до конца ветвей: для подков № 1; 2; 2,5; 3,5 — на 30—40 мм; для подков № 4; 4,5; 5; 6 и 7 — на 40—50 мм. Бухтовка должна идти приблизительно до половины ширины подковы.

На нижней поверхности подковы выбивается дорожка, которая придает цепкость подкове (при ковке на гладкую подкову без шипов) и служит для помещения головок гвоздей. Глубина дорожки — не более 5 мм, ширина — не более 7 мм. Дорожка выбивается на ветвях подковы почти на одинаковом протяжении с бухтовкой, с перерывом в зацепной части и оканчивается на расстоянии 12—20 мм за пяточным гвоздевым отверстием.

Гвоздевые отверстия, обыкновенно в количестве восьми (по четыре на каждой ветви подковы), пробиваются на определенном расстоянии от наружного края подковы, причем в зацепной части подковы, где роговая стенка толще, чем в пяточной части, гвоздевые отверстия пробиваются дальше от края

(см. табл. 1). В подковах малых размеров количество гвоздевых отверстий может быть уменьшено до шести. Гвоздевые отверстия должны быть расположены на равном расстоянии друг от друга по дугообразной неломаной линии и сделаны так, чтобы входная нижняя часть отверстия соответствовала головке гвоздя, а выходная верхняя часть — шейке гвоздя. Так как наклон роговой стенки копыта в разных ее частях неодинаков, гвоздевые отверстия должны пробиваться в следующих направлениях: первое и второе зацепные отверстия несколько наклонно внутрь, третье — с меньшим наклоном, почти отвесно, и наконец, последнее, пяточное, отверстие — отвесно или несколько наружу.

Ребра (края) подковы должны быть ровно выкованы. На наружном ребре подковы не допускается никаких неровностей (отдулин). Ребро должно иметь небольшой скос (под подковку), чтобы предохранить лошадь от засекания. На наружном крае в передней (зацепной) части подковы оттягивается тонкая железная пластинка — отворот. Отворот облегчает пригонку подковы, усиливает прочность ковки, препятствует смещению подковы при движении и отчасти предохраняет переднюю поверхность копытной стенки от ударов.

Таблица 2

Размеры отворота подков (по стандарту ОСТ-327 1928 г.)

Размеры в мм	Номера подков	
	1; 2; 2,5; 3; 3,5	4; 4,5; 5; 6; 7
Высота	10—15	10—15
Толщина у основания	1,5—2,5	1,5—2,5
Толщина вверху	0,25—1,0	0,25—1,0
Ширина у основания	22—28	28—33

Восточная подкова (рис. 36)

В горных районах нашего Союза применяются так называемые восточные подковы; они представляют собой овальные

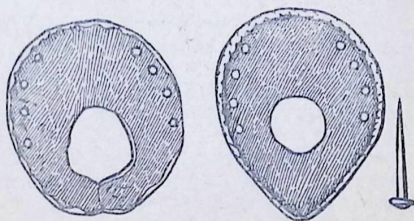


Рис. 36. Восточная подкова.

ную пластинку с утолщенным наружным краем; в середине имеется круглое или овальное отверстие; гвоздевых отверстий 3—4 с каждой стороны; гвозди короткие, массивные, круглые или четырехгранные с заостренными головками.

Подковные шипы

Для большей цепкости ноги лошади, что особенно важно гололедицу, на подкове делаются шипы. Шипы также предохраняют подковы от стирания.

Шипы бывают постоянные или съемные (винтовые, вставные). Для летней ковки применяются тупые шипы, для зимней ковки — острые. Летом лошади могут коваться на гладкую подкову (без шипов). Съемные шипы изготавливаются механическим способом из особого сорта стали. Нижняя часть съемного шипа, прикасающаяся к земле, называется коронкой;

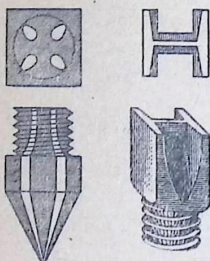


Рис. 37. Винтовые шипы.

та часть шипа, которая ввинчивается в винтовую нарезку подковы или вставляется в отверстие, называется хвостом шипа. Место перехода хвоста шипа в коронку называется шейкой. Для более прочного укрепления винтового шипа вокруг нижней части шипового отверстия подковы делается небольшое углубление для шейки шипа (раззенковка). Преимущество съемных винтовых шипов в том, что при их снашивании они могут заменяться на кованом копыте, при снашивании же постоянного шипа требуется перековка.

Шипы механического производства (рис. 37) изготавливаются обыкновенно в разрезе вид буквы «Н», и конусообразные. Шипы типа «Нейс» (острые и тупые) изготавливаются двух номеров: № 6 и 8. Шипы № 6 имеют общую длину 24 мм, № 8 — 28 мм. Вес одного острого шипа верхней подковы 27—28 г, упряжной — 44—45 г. Вес тупого шипа верхней подковы 26—28 г, упряжной — 43—45 г.

Часто для ковки зимой применяются конусообразные шипы со стальным стержнем посредине коронки и с более мягкой наружной оболочкой; наружная оболочка стирается скорей стального стержня; таким образом, шип заостряется.

Бывают шипы и другой формы: цилиндрические, долотообразные и т. д.

Для ввинчивания и вывинчивания винтовых шипов на кованом копыте употребляются ключ для шипов и лапа для удерживания ветви подковы (рис. 38).

Ввинченная часть шипа не должна выдаваться над верхней поверхностью подковы, в противном случае конец хвоста шипа

будет давить на рог пятки копыта; коронка шипа должна плотно прилегать к нижней поверхности подковы, составляя с подковой как бы одно целое.

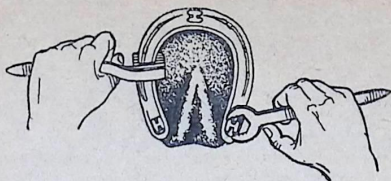
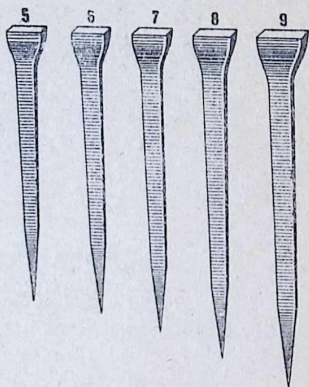


Рис. 38. Ввинчивание и вывинчивание шипа на кованом копыте при помощи ключа и лапы.

Подковные гвозди

Подковные гвозди (рис. 39) изготавливаются машинным способом из особого сорта железа (гвоздарная лента); по размеру имеют № 5, 6, 7, 8 и 9. Верхняя часть гвоздя называется головкой; место перехода головки гвоздя в клинок называется шейкой. На острие подковного гвоздя имеется откос, так называемая наклепка, которая дает гвоздю соответствующее направление при забивании в роговую стенку копыта. Длина гвоздя с головкой № 5 — 51,5 мм; с увеличением номера длина увеличивается на 4—5 мм.



Вес 1000 штук гвоздей № 5 составляет 2,47—2,78 кг, № 6 — 3,24—3,6 кг, № 7 — 3,92—4,4 кг, № 8 — 4,41—4,96 кг и № 9 — 5,88—6,27 кг.

Гвоздей № 5 в 1 кг содержится 360—405 шт., № 6 — 278—308 шт., № 7 — 227—254 шт., № 8 — 202—226 шт. и № 9 — 158—169 шт.

Гвозди должны быть полированы, иметь ясно выраженную наклепку, без трещин, плён, заусениц, тупых концов и ржавчины; они должны выдерживать испытание на загиб в холодном виде путем перегиба гвоздя в круглогубцах (гвозди зажимают на расстоянии $\frac{1}{3}$ от острого конца) 4 раза в ту и другую сторону на 180° , причем первый отгиб гвоздя на 90° не считается. При этом испытании гвозди не должны ломаться и давать трещин.

Рис. 39. Подковные гвозди.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ВЫДЕЛКИ ПОДКОВ

(рис. 40)

Ручник изготовляется из круглой поделочной стали диаметром в 48 мм или из железа; в последнем случае бойки ручника насталивают. Форма ручника бывает разнообразная (бочко-

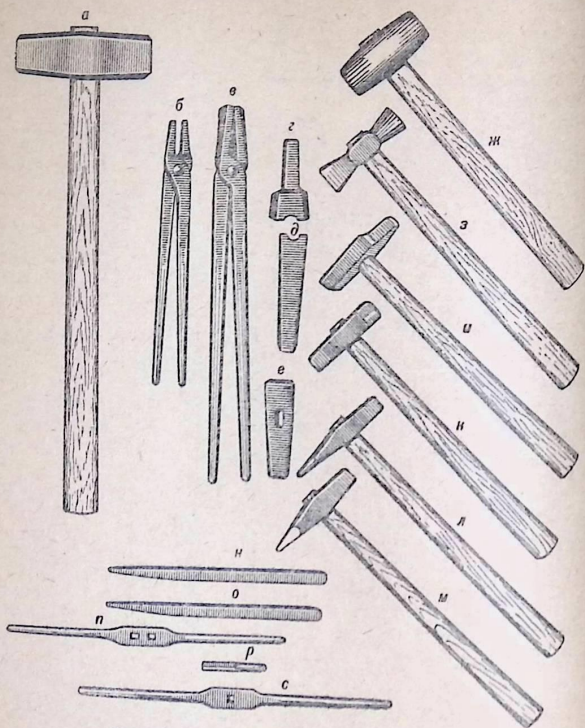


Рис. 40. Инструменты для выделки подков:
а—кувалда; *б*—ручные клещи; *в*—горновые клещи; *г*—вижник; *д*—верхник; *е*—гла-
 дилка; *ж, з*—ручники; *и*—дорожник; *к*—зубило; *л, м*—пробойники; *н, о*—шнла-
 ки; *п, с*—зоротки; *р*—метчик.

разная, квадратная с боковыми гранями и др.). Один боек ру-
 ника должен быть плоский, а другой — выпуклый для выбива-
 ния бухтовки; вес ручника — от 0,9 до 1,5 кг; длина рукоятки —
 350 мм; диаметр рукоятки — 30 × 25 мм. Ручник должен быть
 хорошо заклинен.

Стальной молот, или кувалда: вес — 4—6 кг, длина рукоятки — около 800 мм.

Ручные клещи служат для удержания куска железа во время отковки; для изготовления подков клещи должны быть с плоскими губками весом 900 г, длиной 420 мм. Клещи изготавливаются из полосового железа 24 × 12 мм.

Горновые клещи от ручных отличаются только тем, что их рукоятки длиннее и губки больше; они служат для закладки железа в горн.

Дорожник для выбивания дорожки в подковах изготавливается из квадратной стали размером 28—30 кв. мм. Дорожник насаживается на рукоятку так же, как и все инструменты, по которым при работе наносят удары молотом, т. е. рукоятка не заклинивается. Вес дорожника — около 400—500 г; длина рукоятки — 380 мм.

Пробойник для гвоздевых отверстий изготавливается из 28—30-мм квадратной стали; вес — 400—450 г; длина рукоятки 400 мм. В наборе инструментов для выделки подков желательно иметь 2 пробойника для гвоздевых отверстий (№ 1 и 2); один из них (№ 1) — с более тонким концом квадратной формы, соответствующим по размеру шейке гвоздя, другой (№ 2) — тупой, соответствующий головке гвоздя.

Шпильки для прочистки и оправки гвоздевых отверстий так же, как и пробойники, желательно иметь двух размеров (№ 1 и 2). Шпилька № 1 длиной 300 мм — полукруглой формы с тонким конусом. Шпилька № 2 длиной 300 мм — такой же формы, как первая, но с более широким и тупым концом. Шпильки можно изготавливать из отработанных напильников; из напильника размером 384 мм можно изготовить 2—3 шпильки.

Зубило плоское для рубки железа изготавливается из 30-мм квадратной стали. Вес — 500 г.

Полукруглое зубило для отрубания концов подковы изготавливается тоже из 30-мм квадратной стали. Вес — 500 г.

Пробойник круглый для пробивания шиповых отверстий в подкове изготавливается из 30-мм круглой стали. Вес — 450 г.

Оправка стальная для шиповых отверстий изготавливается из негодных шпилек. Диаметр оправки — 9—10 мм.

ОБУЧЕНИЕ КУЗНЕЦА ВЫДЕЛКЕ ПОДКОВ

(Метод ЦИТа)

В целях более легкого и быстрого усвоения практических навыков и приемов выделки подков Центральным институтом труда (ЦИТ) разработано 14 тренировочных упражнений по особой методике обучения.

По этой методике вначале проводится ряд подготовительных тренировочных упражнений. Эти тренировочные упражнения имеют целью выработать правильное положение кузнеца при работе (стойку), правильное держание инструмента (хватку), силу и темп при ударных движениях (молотком), согласованность

движений при работе обеими руками и при работе кузне с молотобойцем. Успешность проведения этого метода требует строгой производственной дисциплины, расчета времени, порядка и оборудования рабочего места, правильного руководства занятиями и контроля над выполняемыми упражнениями. При обучении должны быть учтены и физические качества обучаемого.

1-е упражнение — кистевой взмах палкой без разжатия пальцев (рис. 41).

Цель этого упражнения — развить кисть правой руки и привести к правильному держанию инструмента.

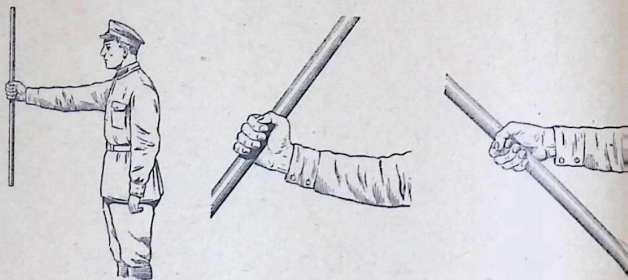


Рис. 41. Кистевой взмах палкой без разжатия пальцев (исходное положение, движение кистью вверх, движение кистью вниз).

Палка длиной в 1 м, диаметром в 2—3 см берется за середину всеми пальцами правой руки, причем большой палец кладывается на указательный. При горизонтальном положении руки производится полное сгибание кисти вверх, затем книз доотказа.

При выполнении этого упражнения положение корпуса прямое, левая рука свободно опущена.

Расчет времени: на упражнение — 2 часа, через каждую 1 мин работы — 1 мин. отдыха.

Темп упражнений постепенно увеличивается и доводится до 50 движений в 1 мин.

2-е упражнение — кистевой удар молотком (весом в 450 по деревянной тумбе со штырем (рис. 42 и 43).

Цель упражнения — развить кистевое ударное движение, устроить правильное держание молотка и правильную установку корпуса.

Деревянная тумба устанавливается на высоте до середины ладони опущенной руки при прямом положении корпуса.

Положение корпуса у рабочего места (на ступневых шаблах) — на расстоянии длины рукоятки молотка, правая нога выставлена вперед и вправо; корпус повернут полуоборотом влево.

Обучающийся берется левой рукой за штырь тумбы, правой — за конец рукоятки молотка на расстоянии 2 см от конца. Молоток с подъемом кисти руки для удара отводится доотказа.

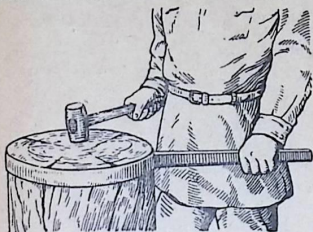


Рис. 42. Кистевой удар молотком по деревянной тумбе (исходное положение).



Рис. 43. Кистевой удар молотком по деревянной тумбе (удар).

Ударное движение должно быть быстрое, энергичное. Мышцы пальцев не должны напрягаться. Темп: 30 — 50 ударов в 1 мин. Расчет времени: на упражнение — 2 часа, через каждые 2 мин. работы — 1 мин. отдыха.



Рис. 44. Локтевой удар молотком по деревянной тумбе.

3-е упражнение — локтевой удар молотком (весом в 750 г) по деревянной тумбе (рис. 44).

Цель упражнения — развить локтевое ударное движение, усвоить правильное держание молотка и правильную установку корпуса.

Правая рука при взмахе свободно прилегает локтем к правому боку; в локтевом и кистевом суставах она сгибается доотказа, давая при этом максимум подъема молотка. Пальцы не разжимаются. Плечо в ударе не участвует. Темп такой же, как при 2-м упражнении.

4-е и 5-е упражнения — плечевой удар молотком (весом в 1 200 г) по деревянной тумбе и по железной бабке (рис. 45).



Рис. 45. Плечевой удар молотком:
А — по деревянной тумбе; Б — по железной бабке.

Цель этих упражнений — развить полный рабочий удар рукой. При этих упражнениях ручник удерживается на расстоянии 10 см от конца рукоятки; рука поднимается вверх, удар наносится под прямым углом. Темп: 30—45—60 ударов в 1 мин. Расчет времени, как в предыдущем упражнении.

6-е упражнение — плечевой удар молотком (весом 1 200 г) по железной бабке по разным плоскостям к себе, от себя, справа и слева (рис. 46).

Это упражнение имеет целью развить полный плечевой взмах и меткость удара попеременно по различным плоскостям. Расчет

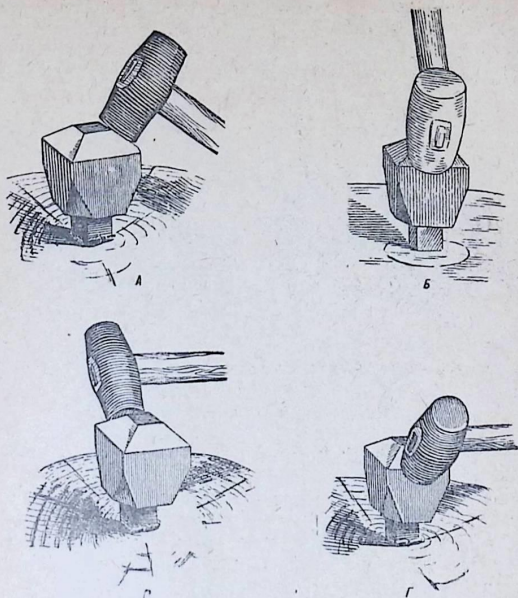


Рис. 46. Плечевой удар молотком по железной бабке сверху по разным плоскостям к себе (А), от себя (Б), справа (Б) и слева (Г).

времени: на упражнение — 1 час, через каждые 2 мин. — 1 мин. отдыха. Темп: 45 — 60 ударов в 1 мин.

7-е упражнение — вращение квадратного деревянного бруска кистью левой руки на 90° в направлении от себя и на себя (рис. 47).

Цель упражнения — развить вращательное движение кистью. Для выполнения этого упражнения деревянный брусок обхватывается за конец так, чтобы большой палец лежал поперек верхней грани бруска. При вращении бруска от себя и на себя нужно соблюдать следующее:

а) сильно не прижимать брусок к тумбе;

б) при вращении следить, чтобы грани бруска всеми точками прилегали к поверхности тумбы (не приподнимались вверх или вниз);

в) производить вращение в определенном участке, а не произвольно по всей поверхности тумбы.

Темп: 20 — 40 поворотов в 1 мин. Расчет времени: продолжительность тренировки — 1 час, через каждую 1 мин. работы — 1 мин. отдыха.

8-е упражнение — вращение деревянного бруска движениями кисти на 90° на себя и от себя и производство локтевого удара. Цель упражнения — усвоить координацию движений обеих рук. Это упражнение выполняется на наковальне следующим образом:



Рис. 47. Вращение деревянного бруска кистью левой руки на 90° в направлении на себя:

А — исходное положение; Б — вращение.

образом: деревянный брусок $20 \times 30 \times 300$ мм обхватывается кистью левой руки (как в 7-м упражнении); по счету «раз» правая рука делает локтевой взмах молотком, а левая поворачивает брусок на 90° на себя, по счету «два» наносится удар по бруску. Тренировка при вращении бруска от себя производится в такой же последовательности. Темп: 30 — 45 ударов в 1 мин. Расчет времени, как в предыдущем упражнении.

9-е упражнение — локтевой удар молотком и вращение деревянного бруска с перехватом на 180° попеременно на себя и от себя.

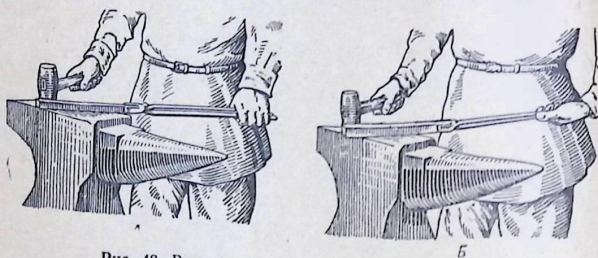


Рис. 48. Вращение железного бруска клещами: А — исходное положение; Б — вращение.

Это упражнение имеет ту же цель и выполняется в той же последовательности и темпе, как и 8-е упражнение. Через каждые 2 мин. работы — 1 мин. отдыха.

10-е упражнение — удар с вращением железного бруска клещами на 90° и 180° на себя и от себя (рис. 48).

Цель упражнения — усвоить координацию движений обеих рук при полном ударе и при работе клещами. При выполнении этого упражнения железный брусок $25 \times 25 \times 300$ мм зажимается левой рукой в клещах; по счету «раз» брусок поворачивается на наковальне на себя на 90° или 180° , по счету «два» производится удар молотком по железу. Темп: 30 — 45 ударов в 1 мин. Расчет времени: через каждую 1 мин. работы — 1 мин. отдыха.

Клещи для вращения бруска берутся с плоскими губками. Захватывание бруска в клещи производится только с помощью ручника (в целях привития производственных навыков). Губки

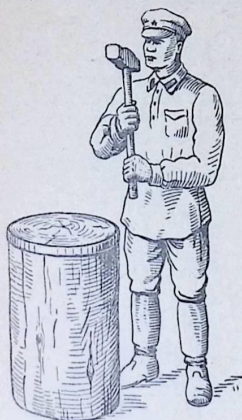


Рис. 49. Локтевой взмах кувалдой.



Рис. 50. Плечевой взмах кувалдой.

клещей должны быть так подогнаны к бруску, чтобы поверхность губок прикасалась плотно ко всей захватываемой поверхности бруска. При поворачивании бруска надо следить, чтобы не было качания его в губках клещей и приподнимания на поверхности наковальни.

11-е упражнение — локтевой удар кувалдой по тумбе (без штыря) с правой руки (неполный, навесной) (рис. 49).

Цель упражнения — усвоить приемы при работе молотобойца с кувалдой.

Для выполнения этого упражнения обучаемый становится у деревянной тумбы на расстояние длины рукоятки кувалды; корпус развернут в поворот налево (под углом в 45°); правая нога вынесена вперед, носки ног развернуты под углом в $70-80^\circ$; левая рука обхватывает рукоятку имитационной деревянной кувалды на расстоянии 2—3 см от конца ее; правая рука накладывается на рукоятку на расстоянии 30—40 см от конца кувалды.

При взмахе правая рука энергично сгибается в локте до каза и поднимается на уровень плеча, левая рука поддерживает рукоятку за конец, чтобы локоть не отходил от туловища.счету «раз» производится локтевой взмах правой руки до плеча по счету «два» делается удар по тумбе. Сначала упражнение проводится имитационной кувалдой весом в 1 200 г, а потом обыкновенной кувалдой весом в 4 кг. Темп: 30—35 ударов в 1 мин. Расчет времени: продолжительность упражнения 2 часа, через каждые 2 мин. работы — 1 мин. отдыха.

12-е упражнение — плечевой удар кувалдой по железной бабке (полный, навесной) (рис. 50).

Кувалду поднимают правой рукой вверх и к себе так, чтобы кисть правой руки была на уровне правого уха; левая рука, по



Рис. 51. Размашной удар кувалдой.

держивая кувалду за конец рукоятки, не должна далеко отходить от туловища и закрывает цель удара. Кувалда при взмахе не должна перекидываться назад. При работе с кувалдой корпус должен быть сведено до минимума. Упражнение проводится 3—4 раза имитационной кувалдой, 4—5 раз обыкновенной. Расчет времени и темп, как в предыдущем упражнении.

13-е упражнение — размашной удар кувалдой (рис. 51).

При выполнении этого упражнения обучаемый становится у тумбы на расстоянии длины рукоятки кувалды; при этом кувалда держится в вытянутых руках; корпус развернут вправо и назад на 45° ; левая нога выносится вперед по направлению к тумбе; носки ног развернуты под углом в $70-80^\circ$; положение корпуса прямое; левая рука накладывается на рукоятку на расстоянии 3—4 см от ее конца; правая рука накладывается рядом с ней с правой стороны.

В момент удара ноги слегка сгибаются в коленях (пружиняются), что предохраняет корпус от сгибания и облегчает работу мышц спины. Кроме того, последующее выпрямление ног с отклонением корпуса назад сообщает более быстрое движение кувалде.

В этом упражнении, так же, как и в упражнениях 11-м и 12-м, производят тренировку сначала деревянной, а потом обыкновенной кувалдой.

Темп: 30—40 ударов в 1 мин. Расчет времени: продолжительность упражнения — 2 часа, через 2 мин. работы — 1 мин. отдыха.

14-е упражнение — совместная работа кузнеца с молотобойцем по постоянной и переменной целям.

Цель упражнения — выработать согласованные движения в работе кузнеца и молотобойца. Это упражнение выполняется следующим образом: по счету «раз» кузнец делает полный плечевой взмах молотком, по счету «два» ударяет; молотобоец же в это время делает плечевой взмах кувалдой и по счету «три» ударяет по тумбе, а кузнец по счету «три» делает полный плечевой взмах. Расчет времени и темп, как в предыдущем упражнении.

После усвоения этих 14 упражнений обучаемый приобретает известный навык в выполнении кузнечных приемов. В дальнейшем приступает к упражнениям по обработке железа сначала в холодном виде (рубка, оттяжка квадратного и круглого брусков), а после ознакомления с устройством горна, разведением огня в горне и нагревом металла переходит к обработке горячего железа.

Рубка железа (рис. 52) мелкого сечения (24×12 мм) производится в холодном виде; железо крупного сечения перерубается в горячем состоянии.

Рубка производится следующим образом: после разметки (мелом) брусок железа зажимается левой рукой клещами с плоскими губками и кладется на заплечины наковальни, правой рукой берется зубило и наставляется на отмеченное место. После этого молотобоец наносит несколько ударов по зубилу сначала локтевым взмахом, затем плечевым. Когда зубило врежется в металл больше, чем наполовину бруска, подается сигнал «ослабить удар», и железо пе-

реносится на край наковальни, где окончательно перерубается.

Перерубание железа можно производить и на плоскости наковальни, но в этом случае в целях предохранения лица наковальни от порчи подкладывается железная полоса.

Оттяжка конца квадратного железа в холодном состоянии на конус (рис. 53). Брусок железа зажимается клещами так, чтобы губки клещей плотно прилегали своими поверхностями к бруску, и кладется на лицо наковальни. После этого по концу заготовки наносятся удары молотком полным плечевым взмахом

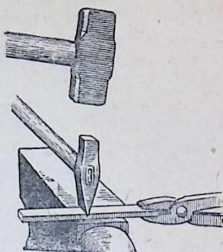


Рис. 52. Рубка холодного железа.



Рис. 53. Оттяжка конца бруска квадратного железа на конусе.

всей плоскостью бойка. При ударах нужно следить, чтобы губки клещей удерживали брусок всей поверхностью и чтобы брусок при положении на наковальне был приподнят одним концом. Точка опоры бруска и удара должны быть на конце бруска.

Отковка круглого бруска на квадрат (из мягкого железа)

При этом упражнении круглый брусок железа зажимается клещами с полукруглыми губками и кладется на лицо наковальни. Удары молотком наносятся всей плоскостью бойка плечевым взмахом. При работе брусок поворачивается на 90° на себя и от себя сначала после каждых двух ударов, потом после каждого удара; не следует наносить несколько ударов подряд по одной стороне заготовки. Поверхности отковки должны быть гладкие.

После усвоения этих упражнений приступают к обработке железа в горячем виде, предварительно усвоив разведение огня в горне и нагревание железа.

Разведение огня в горне. До разведения огня в горне проверяется исправность мехов, удаляется шлак, прочищается отверстие фурмы. После этого вокруг фурмы насыпается небольшой слой угля, который зажигается при помощи лучины или стружки. По мере разгорания угля дутье постепенно увеличивается. Когда уголь хорошо разгорится, подкладывают еще порцию угля. По окончании работы уголь отгребают от фурмы.

При пользовании ручным мехом нельзя приостанавливать его работу, бросая порывисто ручку меха навесу, не доведя верхней крышки до исходного положения. В этом случае дым может засасываться в мех и портить последний.

Нагревание железа. Брусок железа закладывают в горн так, чтобы он был окружен горящим углем и снизу не охлаждался воздухом, поступающим через отверстие фурмы (для этого нужно иметь на последней достаточный слой угля). По мере нагревания железа брусок выдвигают из горна (не разваливая угля) для наблюдения за состоянием нагрева. Во время нагрева надо следить, чтобы губки клещей не нагревались вместе с бруском железа.

Обыкновенно различают три основных степени нагрева: докрасна ($700-900^\circ$), для сгибания бруска железа и для придания формы выделанной подкове, добела ($1200-1300^\circ$) — при выделке подковы, и до варки или плавления (около 1500°) — при сваривании железа. В последнем случае в огне появляются блестящие голубые искры.

При работе с каменным углем для получения более высокой температуры внутри горнового гнезда верхний слой горящего угля смачивают водой для того, чтобы образовалась плотная корка. Эту корку время от времени разбивают и подкладывают свежую порцию угля.

После ознакомления с нагревом железа приступают к упражнениям по обработке горячего железа — оттяжке плоского бруска на квадрат, оттяжке квадратного бруска на плоский, отковке квадратного бруска на круглый, загибанию крючка, загибанию кольца, отковке из плоского бруска полуфабриката подковы.

После выполнения и усвоения этих упражнений приступают к выделке подковы.

РУЧНАЯ ВЫДЕЛКА ПОДКОВ

Выделка подковы с двумя постоянными шипами

В целях усвоения ковальными учениками приемов по выделке подков проводятся предварительные тренировочные упражнения, используя старые подковы в холодном и горячем состоянии. В этом случае затрачивается меньше времени на усвоение выделки подков, достигается правильность выполнения работы и получается экономия железа. Тренировочные упражнения производятся в следующей последовательности.

1. Сгибание бруска железа на 90° в холодном и горячем состоянии с помощью молотобойца, а в последующем— без молотобойца. При выполнении этого упражнения обращается внимание на прочное удержание бруска в клещах, на правильное его положение на плоскости наковальни в момент сгибания и на правильность ударов ручником. Затем проходятся приемы по выравниванию концов согнутого бруска в том случае, если получается их неравномерная длина.

2. Протягивание ветвей (сначала левой, потом правой). При выполнении этого упражнения на старой подкове в холодном состоянии усваивается перехват подковы. Приемы по протягиванию ветви закрепляются при обучении на старой подкове в горячем состоянии; для этого левую ветвь нагревают до красного каления, и, взяв в клещи другую ветвь, устанавливают подкову на рогу наковальни (ближе к его концу) и производят протягивание при помощи ручника. При протягивании подковы обращается внимание на перемещение подковы с узкого места рога наковальни на более широкое, с одновременным перемещением к себе и вниз, а также на удар ручником; надо следить за тем, чтобы подкова не перемещалась порывисто.

3. Выравнивание подковы:

а) по ребру,— для чего от зацепа к концам ветвей проходят 2 раза ударами ручника; одновременно делается скос сверху вниз и внутрь (под подкову);

б) по верхней поверхности,— для чего проходят 1 раз легким ударом ручника по наружной половине верхней поверхности подковы и 1 раз по бухтовке;

в) по нижней поверхности, — для чего левой рукой удерживают подкову на уровне лица наковальни, а ручником (в правой руке) делают легкие удары по наружной половине нижней поверхности подковы.

Упражнение повторяется в этой последовательности до остывания подковы.

Те же упражнения проводятся и по протягиванию правой ветви; при этом надо следить за тем, чтобы толщина,

длина и форма правой ветви не отличались от толщины, длины и формы левой ветви.

4. Продороживание подковы, причем отдельные приемы усваиваются на холодной подкове; при выполнении этого упражнения обращается внимание на положение корпуса кузнеца, на держание подковы в клещах, на ширину и глубину дорожки, на перемещение дорожника и на силу удара молота бойца.

5. Наметка гвоздевых отверстий в подкове пробойником № 1 (обращается внимание на держание пробойника, порядок наметок и расположение гвоздевых отверстий).

6. Пробивание гвоздевых отверстий шпилькой — здесь обращается внимание на заправку шпильки, своевременное ее охлаждение и на удаление заусениц с верхней поверхности подковы; обучение этим приемам проводится на холодной подкове; пробивание гвоздевых отверстий проводится на подкове в горячем состоянии.

7. Правка формы подковы, переделка передней подковы на заднюю и наоборот.

8. Загибание шипов — для выполнения этого упражнения отрубаются до половины шипового отверстия концы старых подков, затем подкова нагревается и загибаются шипы с последующей их отделкой. Для усвоения приемов при загибании и отделке шипов целесообразно вести тренировку в следующей последовательности: а) сгибание ветви подковы на краю наковальни, б) пригибание согнутого конца ветви, в) выравнивание шипа по ребру на пятке наковальни, г) осаживание в торц, д) пригибание на поверхности, е) выравнивание по ребру, ж) заравнивание углов.

9. Правка формы подковы (задней).

10. Оттяжка отворота.

11. Окончательная отделка подков.

После усвоения этих упражнений приступают к выделке подковы.

Процесс изготовления подковы состоит из следующих основных кузнечных операций: сгибание бруска; протягивание ветвей; продороживание; пробивка отверстий; выбивание бухтовки; загибание шипов и оттяжка отворота.

Кроме того, при выделке подков дляковки лошадей с неправильным ходом, с порочными и больными копытами производятся дополнительные операции: скашивание шипов, высалка железа и проч.

Сгибание бруска (рис. 54). Для выделки подковы отрубается брусок сечением 25×12 мм и длиной, равной двойному измерению от зацепа до пяточного столбца, с припуском в 5—10 мм.

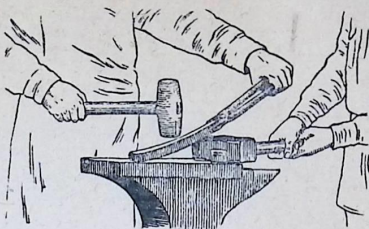
При выделке подков с шипами из железа сечением 22×10 мм длина бруска железа должна быть увеличена на 3—4 см (на шипы).

Брусок нагревается до яркокрасного цвета, укладывается одним концом на наковальню, а другим — на кувалду и сгибается

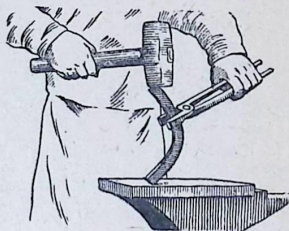
в середине до образования тупого угла. Во избежание подсечек на месте перегиба удары наносятся бухтовальным концом молотка.

Для дальнейшего сгибания заготовка устанавливается концом в край отверстия наковальни (а в последующем — на лицо наковальни), и по верхнему концу наносится удар плоским бойком ручника. После сгибания бруска заготовка выравнивается.

Протягивание ветвей (рис. 55). Левая половина заготовки¹ нагревается до белого каления и, начиная от середины, протягивается на лице наковальни при помощи ручника и кувалды. Далее заготовку протягивают на рогу наковальни и придают ей форму левой ветви подковы. Толщина всей ветви должна быть одинакова, а ширина в концах несколько уже, нежели в зацепе. При протяжке ветвей подковы на наковальне не следует порывисто перемещать заготовку, а также задерживать ее



А



Б

Рис. 54. Сгибание бруска:
А—первый прием; Б—второй прием.

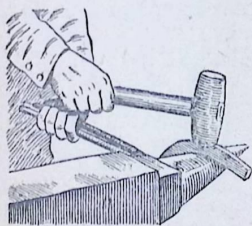


Рис. 55. Протягивание и выравнивание ветви.

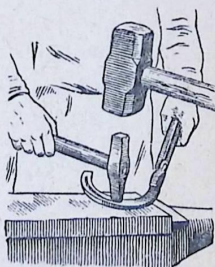


Рис. 56. Продороживание.

¹ Выделка подковы, начиная с левой ветви, принята в школе ковочных инструкторов; в других ковочных кузницах выделка подковы производится как с левой, так и с правой ветви.

на одном месте, так как в этих случаях ветвь получается неровной, с выбоинами.

При протягивании ветви и подковы одновременно на наружном ребре делается скос сверху вниз (под подкову).

Продороживание (рис. 56). При этой операции кузнец устанавливает дорожник, отступя от центра заготовки вправо на 24 мм (обычно на ширину дорожника) и на 7—8 мм — от наружного края. К концам ветвей расстояние дорожки от наружного края уменьшается и должно составлять 5—6 мм. Вначале при легких ударах кувалдой, затем при более сильных кузнец передвигает дорожник по направлению к себе, не отрывая дорожника от заготовки и не допуская колебания его ни вправо, ни влево.

Как при продороживании, так и при последующих операциях, качество работы зависит в значительной мере от положения левой руки; кисть левой руки, удерживающая заготовку в клещах, должна находиться не ниже уровня лица наковальни.

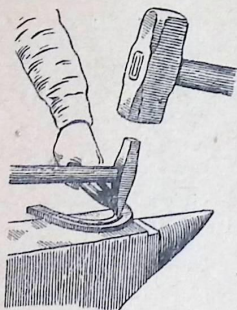


Рис. 57. Наметка гвоздевых отверстий.

Пробивание гвоздевых отверстий (рис. 57). Продорожив ветвь, кузнец намечает гвоздевые отверстия пробойником и затем пробивает их насквозь шпилькой. Гвоздевые отверстия пробиваются в равном расстоянии друг от друга и с соответствующим наклоном. Для облегчения в раскатах гвоздевые отверстия намечают в следующей последовательности: сначала 1-е зацепное отверстие, затем 1-е пяточное, остальные размещаются между ними.

Для придания гвоздевым отверстиям соответственного наклона пробойник удерживают с наклоном, как показано на рис. 57.

После пробивки гвоздевых отверстий на верхней поверхности нередко остаются заусеницы, по ребру ветви образуются неровности (отдулины), и подкова иногда перегибается по поверхности. Поэтому после пробивки гвоздевых отверстий сначала сбивают заусеницы краем плоского конца ручника, затем выравнивают поверхность, наконец, ручником сглаживают отдулины и намечают бухтовку.

При выделке правой ветви продельвают те же операции, но с той лишь разницей, что скос по ребру делают влево, и дорожник при пробивании дорожки проводится от конца ветви, а не от зацепа, как при выделке левой ветви.

Загибание шипов (рис. 58). При загибании пяточных шипов прежде всего выравнивают концы, чтобы длина ветвей была одинакова, потом нагревают конец правой ветви и загибают ее с помощью молотобойца.

Затем конец заготовки переносят на лицо наковальни и пригибают конец ветви (неплотно). После этого заготовку переносят на пятку наковальни и выравнивают по ребру; наконец, ши-

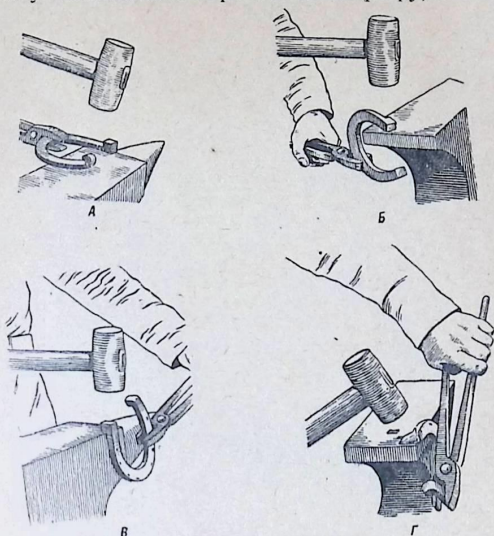


Рис. 58. Пригибание, отделка и заострение пяточного шипа: А—пригибание; Б, В—отделка; Г—заострение.

пы отделяются: левый — на краю наковальни, обращенном к кузнецу, правый — с противоположной стороны.

Оттяжка отворота (рис. 59). Когда шипы готовы, выравнивают подкову и после нагрева зацепной части оттягивают отворот.

Отделка подковы. При отделке вся подкова нагревается до яркокрасного цвета; подкове придается соответствующая форма, поправляется бухтовка, расправляется дорожка и гвоздевые отверстия.

Чаще применяется второй способ выделки подковы.

По этому способу выделка подковы начинается с правой ветви. Брусок подковного железа, нагретый на $\frac{3}{4}$ его длины, захватывается ручными клещами поперек по плоскости, отступя 5 см от холодного (ненагретого) конца. Далее брусок поворачивается на

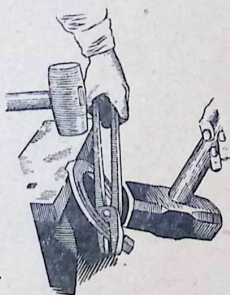


Рис. 59. Оттягивание отворота.

поворачивается на

ребро; его холодный конец поднимается на 45° по отношению к плоскости наковальни, а нагретый конец кладется на край наковальни с таким расчетом, чтобы середина бруска не выходила из границ плоскости наковальни (рис. 60). Ударами бухтовальным концом ручника посредине бруска производится сгибание последнего до образования тупого угла (рис. 61). После этого с помощью молотобойца нагретый кусок бруска протягивается на лице наковальни.

Затем заготовка переносится на рог наковальни и ударами ручника оправляется и скашивается наружный край (ребро) ветви подковы.

Согнутой ветви придается приблизительная форма ветви подковы: для этого заготовка поворачивается на ребро, затем кладется на край наковальни, и ударами ручника производится дополнительное сгибание ветви подковы с таким расчетом, чтобы получилась требуемая форма, т. е. сгибание ветви задней подковы производится ближе к концу ветви (рис. 62), а передней подковы — дальше от конца ветви.

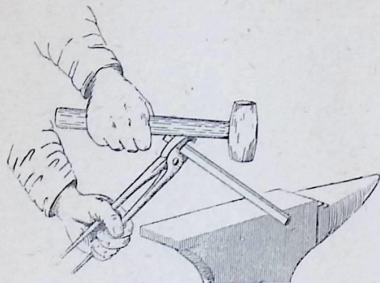


Рис. 60. Положение бруска железа при сгибании по второму способу.

После продороживания ветви производятся наметка и пробивание гвоздевых отверстий желательнее производить двумя пробойниками и двумя шпильками. Гвоздевые отверстия намечаются пробойником с тупым концом, соответствующим головке гвоздя, и окончательно пробиваются пробойником с тон-

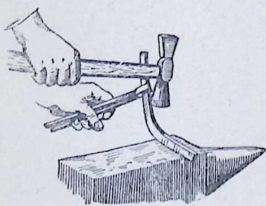


Рис. 61. Согнутый по второму способу брусок железа.

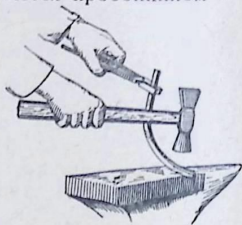


Рис. 62. Сгибание ветви задней подковы для придания ей приблизительной формы.

ким квадратным концом, соответствующим шейке гвоздя; затем отверстия оправляются шпильками со стороны дорожки.

Пробивать отверстия шпилькой с верхней подошвенной поверхности подковы не рекомендуется, так как это нарушает направление гвоздевого канала.

Проверка выделанной подковы (рис. 63). Форма и размер подковы проверяются меркой, снятой с копыта, или копытомером (педометром); ровность поверхностей проверяется на лице наковальни или на специальной плитке; соотношение отдельных частей — ширина и толщина ветвей, расположение гвоздевых отверстий, ширина и глубина дорожки, высота шипов — проверяется калибром.

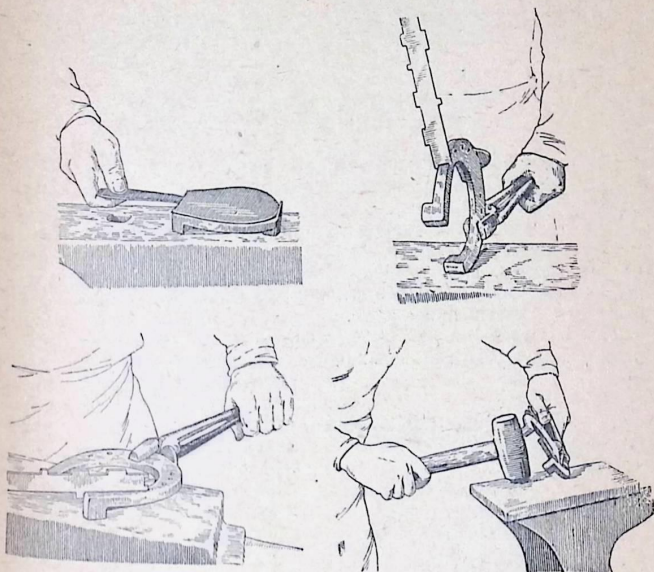


Рис. 63. Проверка подковы.

Вваривание зацепного шипа

Общее понятие о сварке. Сваркой называется соединение нескольких кусков металла, нагретых до белого каления (сварочного жара), в один целый брусок.

При сваривании куски железа складываются вместе, захватываются горновыми клещами и закладываются в горн для нагрева. При нагреве до сварочного жара железо легко пережечь; поэтому свариваемые поверхности (при появлении искр от же-

леза) нужно обсыпать сухим, чистым кварцевым песком. Песок при нагревании плавится, растворяет железную окалину и образует на поверхности раскаленного железа равномерный стекляннистый слой шлака, не допускающий извне кислорода к нагретой поверхности металла.

При сварке стали в качестве сварочного порошка вместо песка употребляют буру, нашатырь.

При сварке железа необходимо следить, чтобы между свариваемыми поверхностями не оставалось горнового мусора (зола,

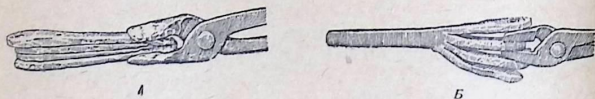


Рис. 64. Сварка пакетом четырех половин двух подков: А—перед закладкой в горн; Б—сваренный конец.

шлака), так как при наличии его железо плохо сваривается. Твердые сорта железа при нагреве скорее достигают сварочного жара, нежели мягкие.

При производстве сварки нужно обращать особое внимание на концентрацию жара в горновом гнезде, на нагрев металла в местах сварки, на своевременное вынимание металла из горна, на чистоту свариваемых поверхностей (удаление окалины) и на быстроту работы при сварке.

После нагревания до сварочного жара железо вынимают из горна, кладут на наковальню, быстро очищают от окалины и

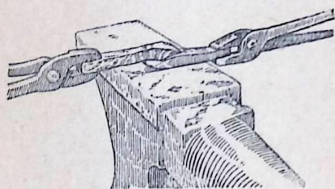


Рис. 65. Сварка внакладку.

наносит ручником сначала легкие удары, потом более сильные. Если сразу наносить сильные удары, то железо может рассыпаться.

Различают следующие основные способы кузнечной сварки:

а) пакетом (рис. 64), когда нужно сварить из отдельных обломков железа один брусок; в этом случае отдельные куски железа складываются

вместе и провариваются (например, сварка бруска железа из четырех половин подков);

б) сварка внакладку (рис. 65), когда требуется приварить один конец бруска к другому; в этом случае концы привариваемых брусков высаживаются (утолщаются); утолщенный конец оттягивается и насаживается. После этого концы соединяются друг с другом, закладываются в горн и свариваются.

При сваривании стали (внакладку) поступают следующим образом: после того как куски стали подготовлены к сварке, в их

утонченных частях пробивают отверстия для склепывания. Когда концы склепаны вместе, куски закладываются в огонь; при нагревании место сварки посыпается порошком буры или нашатыря (чтобы порошок не сдувался, дутье уменьшают). Как только металл нагреется до требуемого жара, его вынимают из огня и ударами молотка соединяют бруски вместе.

При наваривании железа сталью железо кладется в горн раньше, так как при одинаковой температуре нагрева сталь нагревается быстрее, нежели железо. Сталь в этом случае лучше не доводить до сварочного жара, потому что при соединении с свариваемым железом она отнимает у него излишек жара и, таким образом, приобретает требуемую для сварки температуру.

Упражнения по сварке нужно начинать со сварки в загиб. Для этого берут брусок, предварительно загибают конец, затем нагревают до сварочного жара и приваривают.

Для тренировки приемов сварки железа обычно пользуются старыми подковами. Две старых подковы очищаются от грязи и освобождаются от гвоздей и шипов (винтовых). Подковы нагревают посредине, сгибают пополам дорожками внутрь; образовавшиеся 2 согнутых бруска вставляют один в другой или накладывают один на другой, зажимают в клещах за свободные концы и после нагрева обрабатывают ударами кувалды. Брусок должен быть сварен в два приема: сначала сваривается один конец, потом — другой; брусок отковывается по размеру подкового железа.

Вваривание зацепного шипа (рис. 66). Нагревают полосу или брусок железа до красного каления, после чего плоским зубилом железо надрубается; по мере надрубания зубило наклоняется и надрубленный конец отворачивается в сторону (делается так называемый «ерш»). Затем от полосы железа отрубается небольшой кусок по размеру шипа (длиной около 40 мм). Приготовленный таким образом для вварки шип высаживают по ребрам и выпрямляют по плоскости. После этого нагревают подкову в зацепе до темнокрасного цвета и с нижней поверхности пробойником пробивают отверстие; в это отверстие подковы вставляют шип вырубленным концом (ершом).

Желобок, образуемый при вырубании ерша, должен быть направлен к внутреннему краю подковы. Далее пригибают конец ерша с верхней поверхности, и подкову закладывают в горн шипом вниз; шип должен нагреваться прежде, чем подкова; прижимать шип вплотную к подкове не следует, так как это затрудняет сварку.

Удары ручником производятся, как и обычно: сначала легкие, а потом более сильные.

При изготовлении подковы с вварным зацепным шипом первые два зацепные гвоздевые отверстия вначале только намечаются, а не пробиваются насквозь в целях предохранения подковы от пережога в зацепе.

Зацепной шип должен быть продолговатый, четырехугольной формы. Такая форма шипа создает наибольшую площадь опо-

ры. Длина шипа — 30—40 мм, ширина — около 15 мм, высота — около 10 мм. Зацепной шип делается несколько ниже пяточных шипов, так как высокий зацепной шип способствует спотыканию лошади.

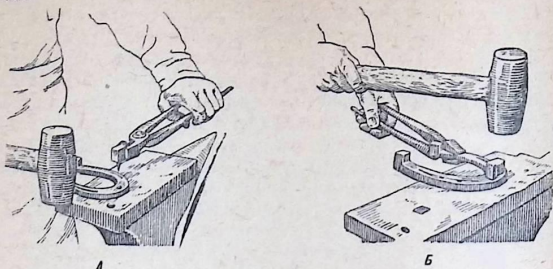


Рис. 66. Укрепление зацепного шипа для сварки:
А—первый прием; Б—второй прием.

Пробивка, оправка и нарезка шиповых отверстий в подкове (рис. 67)

Для пробивки шиповых отверстий концы ветвей подковы поочередно нагреваются до яркокрасного цвета, после чего, крут-

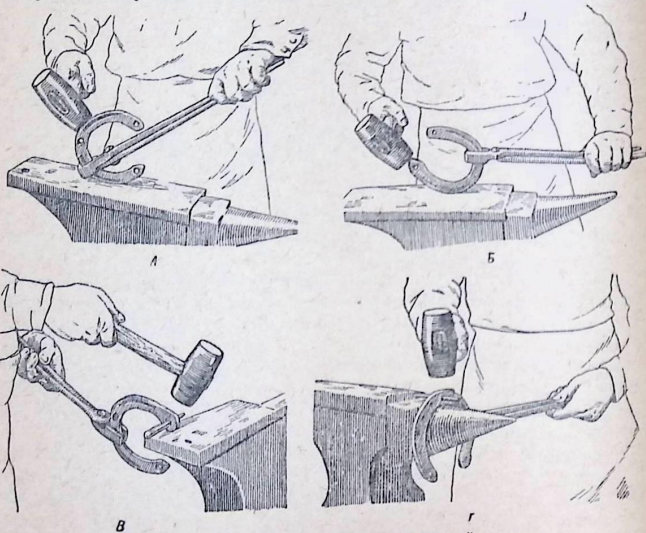


Рис. 67. Висадка и оправка шиповых отверстий в подкове:
А, Б—висадка; В, Г—оправка.

лым пробойником, начиная с верхней поверхности подковы, пробивается отверстие. Не доводя пробивки до конца, переворачивают подкову на обратную сторону, устанавливают подкову против отверстия наковальни и пробивают шиповое отверстие насквозь. После этого в пробитое отверстие вставляется оправка и двумя приемами (не вынимая оправки) шиповое отверстие управляется, т. е. ему придаются требуемые форма и диаметр.

Проверив правильность отверстий, охлажденную подкову зажимают в тисках нижней поверхностью вверх таким образом, чтобы отверстие было вертикально. В отверстие вставляется метчик, смазанный маслом, укрепленный в воротке или в специальной машинке, и вращением метчика слева направо производят винтовую нарезку отверстия.

Изготовление круглой подковы (рис. 68)

Для изготовления круглой подковы берется брусок железа в 2,5 раза длиннее копыта (длина копыта измеряется от зацепа до пяточных столбцов). Приемы выделки круглой подковы в общем те же, что приемы выделки обыкновенной под-

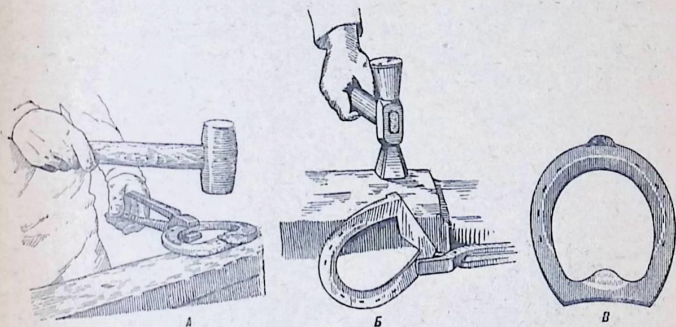


Рис. 68. Изготовление круглой подковы:

А—пригибание частей поперечной ветви перед сваркой; Б—отделка шипов; В—готовая круглая подкова с верхней поверхности.

ковы; на месте загибания пяточных шипов делается поперечная ветвь. Для выковывания поперечной ветви концы подковы нагреваются и утончаются, после чего концы загибаются на рогу наковальни (под прямым углом на ребро) по ширине подковы в пятках. Затем оба изогнутых конца снова нагревают, накладывают один на другой и сваривают. При сварке заделывают сваренные концы подковы с верхней поверхности, а потом — с нижней. Соединительная ветвь (перекладина) имеет в среднем ширину 13—15 мм, толщину—8—10 мм, длину—соответственно ширине копыта в пятке.

После выделки соединительной ветви свариваются пяточные и зацепной шипы или делаются нарезки для винтовых шипов.

Изготовление подковы для засекающих лошадей

Подкову для лошадей, засекающих зацепной и боковыми частями копыта, делают уже и прямее в местах засекания (рис. 69). Для этого подкова укладывается на рог наковальни, и ударами молотка часть ветви суживается и выпрямляется.

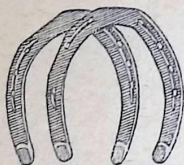


Рис. 69. Подковы для лошадей, засекающих зацепами и боковыми частями копыт.

Для лошадей, засекающих пяточными частями, можно применять подкову с так называемым «полозком», для чего внутренняя ветвь подковы с середины перекручивается (рис. 70) по своей оси или же конец высаживается.

Выкованный полозок должен представлять собой постепенное утолщение ветвей подковы, начиная от последнего пяточного гвоздевого отверстия; это утолщение заменяет собой шип; высота полозка, во избежание искривления копыта послековки, не должна превышать высоты шипа наружной ветви. Кроме того, дляковки лошадей, засекающих пяточными частями ко-

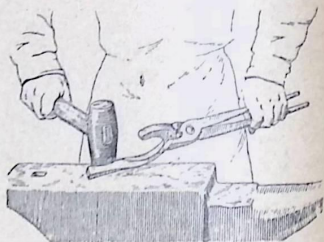
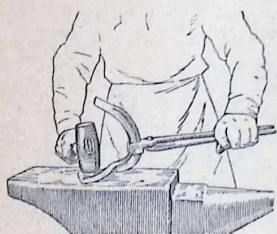


Рис. 70. Изготовление подковы с полозком посредством скручивания.

пыт, изготавливается круглая подкова, с закругленной внутренней ветвью в области пяток и с перенесенным несколько внутрь пяточным шипом.

Выделка подковы с широкими ветвями и углубленной бухтовкой

Для выделки подков с широкими ветвями и углубленной бухтовкой подковное железо сечением 25×12 мм предварительно высаживается. Для этого брусок нагревается посредине, затем он одним концом устанавливается на лицо наковальни в верти-

кальном положении, а по другому концу его наносятся удары ручником (рис. 71). Ширина бруска доводится до 30—40 мм. В дальнейшем выделка производится тем же способом, как выделка обыкновенной подковы.

Подкова с резиновым брусом (рис. 72)

В последнее время в некоторых городах СССР дляковки упряжных лошадей, работающих по гладкой твердой дороге (асфальт, клинкер, брусчатка и т. д.), применяется подкова с поперечным резиновым брусом в пяточных частях ветвей подковы. Этот резиновый брусок укрепляется или непосредственно на пяточных частях обыкновенной подковы, или на загнутой под прямым углом поперечной ветви специально изготовленной круглой подковы. Резина смягчает удары и толчки при движении лошади и предохраняет ее от скольжения.

Количество нагревов и расчет времени при выделке подков ручным способом

Выделка подков в зависимости от квалификации кузнеца производится в 3 или 5 нагревов.

Последовательность выделки подков в три нагрева:

1-й нагрев — сгибание бруска, протягивание одной ветви, загибание шипа, продороживание, пробивка отверстий, наметка бухтовки;

2-й нагрев — то же, на второй ветви;

3-й нагрев — оттягивание отворота, придание подкове формы и ее окончательная отделка.

На выделку обыкновенной подковы с пяточными шипами в три нагрева кузнец затрачивает 10—15 мин.

Последовательность выделки подковы в пять нагревов:

1-й нагрев — сгибание бруска посередине, протяжка одной ветви, продороживание, пробивка гвоздевых отверстий, наметка бухтовки;

2-й нагрев — то же, на второй ветви;

3-й нагрев — загибание одного шипа;

4-й нагрев — загибание другого шипа;

5-й нагрев — оттягивание отворота, придание подкове формы, окончательная отделка подковы.

На выделку подковы в 5 нагревов кузнец затрачивает 18—22 мин.

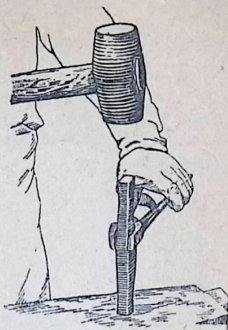


Рис. 71. Высадка железа.

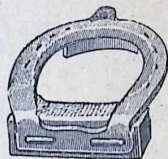


Рис. 72. Подкова с резиновым брусом.

ПОСТАНОВКА НОГ ЛОШАДИ

Правильная постановка ног

Постановкой ног называется положение ног по отношению к туловищу лошади и направление их к земле.

Для определения постановки ног лошадь ставится на ровное место и осматривается спереди, сзади и сбоку.

Постановка передних ног считается правильной в том случае, когда ноги подпирают туловище отвесно и расположены параллельно друг другу (рис. 73). При правильной постановке

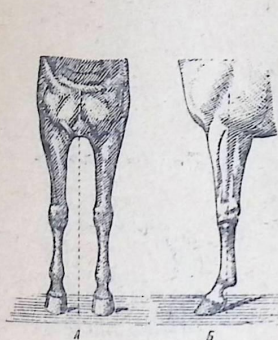


Рис. 73. Правильная постановка передних ног:

А—спереди; Б—сбоку.

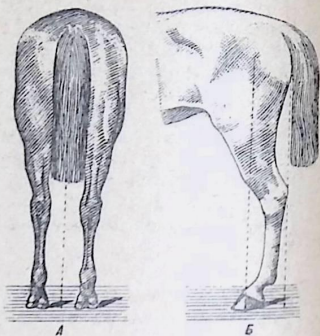


Рис. 74. Правильная постановка задних ног:

А—сзади; Б—сбоку.

отвесная линия, проведенная спереди от плечевого сустава до земли, проходит посредине ноги и через середину зацепа роговой стенки, разделяя ногу на 2 равные половины. При осмотре передних ног сбоку отвесная линия, проведенная от середины плеча до путового сустава, идет посредине ноги и падает на землю, касаясь мякишей.

Постановка задних ног считается правильной, если при осмотре их сзади отвесная линия, проведенная от седалищного бугра, делит всю ногу пополам (рис. 74). Эта же линия при осмотре лошади сбоку должна касаться пяточной кости и падать на землю на некотором расстоянии позади мякишей; бабки должны быть наклонены более круто, нежели у передних ног.

Изменение формы копыт в зависимости от постановки ног

Равномерное распределение тяжести тела лошади на копыта возможно только при правильной постановке ног. При правильной постановке ног нормальной является правильная форма

копыт. Если же ноги уклоняются от правильной постановки в ту или иную сторону, то распределение тяжести тела лошади на копыта изменяется: та часть копыта, которая лежит ближе к отвесной линии, опущенной из определенной точки ноги, будет в большей степени обременена тяжестью тела лошади. Более обремененная половина роговой стенки становится короче и круче направляется к земле, чем противоположная, менее обремененная половина. Такое изменение формы копыта является необходимым условием для устойчивого подпирания тела лошади и для более равномерного соприкосновения копыта с землей.

Неправильные постановки ног

Широкая постановка ног (ноги, расставленные книзу) (рис. 75) характеризуется отклонением нижней части ног лошади от отвеса кнаружи; при такой постановке более обременена внутрен-

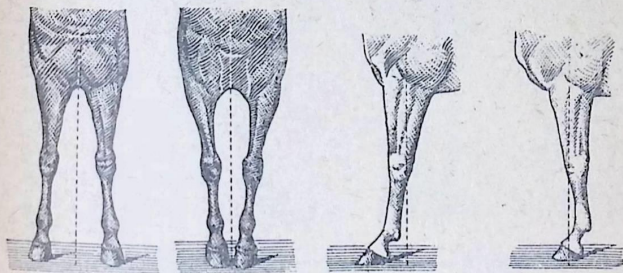


Рис. 75. Широкая постановка передних ног.

Рис. 76. Узкая постановка передних ног.

Рис. 77. Нога, выставленная вперед.

Рис. 78. Нога, направленная назад.

няя половина роговой стенки, она короче противоположной и более круто направлена к земле, тогда как наружная стенка длиннее и направлена к земле отложе; подошвенный край наружной половины стенки круглее нормального, а внутренний — прямой. Широкой постановке ног соответствуют косые с внутренней стороны копыта.

Танцмейстерская постановка характеризуется отклонением ног от отвеса кнаружи, с поворотом зацепов копыт как бы во круг своей оси также кнаружи (косолапость); при этой постановке форма копыт такая же, как при широкой, но выражена более резко.

Узкая постановка (ноги, сближенные книзу) (рис. 76). При такой постановке ноги отклоняются от отвесной линии внутрь; наружная половина копыта будет короче и круче противоположной; подошвенный край внутренней половины стенки

более дугообразен, чем наружный. Узкой постановке соответствуют косые кнаружи копыта.

Постановка ног с зацепами копыт, обращенными внутрь. Форма копыт при этой постановке ног, как и при узкой, косая, но более резко выражена.

Ноги, выставленные вперед (рис. 77). При такой постановке ног пяточные части копыта более обременены, вследствие чего короче нормальных; зацеп более длинный и отлогий и образует с землей меньший угол, нежели при правильной постановке; этой постановке соответствует остроугольное длинное копыто.

Ноги, подтянутые под туловище (рис. 78). При таком положении ног, зацепная часть копыта, как более обремененная тя-

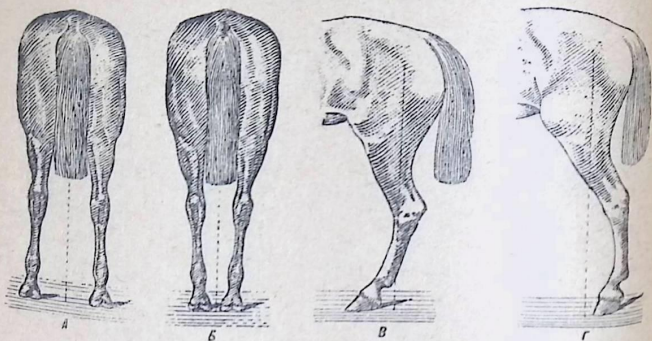


Рис. 79. Неправильные постановки задних ног:

А—широкая постановка; Б—узкая постановка; В—нога, выставленная вперед; Г—нога, отставленная назад.

жестью, будет короче и круче, чем у нормального копыта; форма копыт при этой постановке тупоугольная (крутое копыто).

Постановка ног с крутой бабкой наблюдается при короткой путовой кости; в этом случае она соединяется с вышележащей костью под более тупым углом; форма копыт при этой постановке также тупоугольная.

Отклонение постановки задних ног то же, что и передних; изменения формы копыт при соответственных неправильных постановках те же, что и на передних ногах (рис 79).

Передвижение лошади в зависимости от постановки ног (рис. 80)

От постановки ног зависят характер соприкосновения подошвенной поверхности копыта с землей, отталкивание ноги от земли и т. д.

При правильной постановке лошадь передвигает ноги в равном расстоянии друг от друга (параллельно), и при опирании на землю копыта соприкасаются с землей всей поверхностью подошвенного края.

При широкой и танцмейстерской постановках ноги передвигаются несколько дугообразно (при осмотре лошади спереди или сзади); движения их при подъеме ноги — сначала вперед и внутрь, а затем — вперед и наружу, так что выпуклость

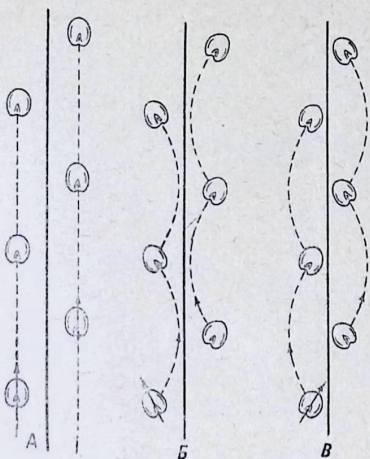


Рис. 80. Передвижение лошади в зависимости от постановки ног (при осмотре лошади спереди или сзади):

А — при правильной постановке; Б — при широкой и танцмейстерской постановке ног; В — при узкой постановке.

дуги обращена в сторону противоположной ноги. При широкой постановке наружная половина копыта соприкасается с землей раньше и получает более сильный удар. Лошадь отталкивается от земли внутренней половиной подошвенного края. При таком передвижении лошади предрасположены к задеванию одной ноги за другую (засекание).

При узкой постановке конечности передвигаются также дугообразно, но выпуклость дуги в таком случае обращена наружу, и лошадь наступает на землю почти равномерно.

Такое же передвижение конечностей наблюдается в тех случаях, когда копыта обращены зацепами внутрь; при этом копыта касаются земли сначала внутренней половиной подошвенного края, а затем отталкиваются наружной.

При правильной постановке ног копыто, поднимаясь с земли и опускаясь, описывает правильную дугу, при осмотре лошади сбоку (рис. 81). При направленных вперед конечностях копыто поднимается от земли под тупым углом, а опускается под

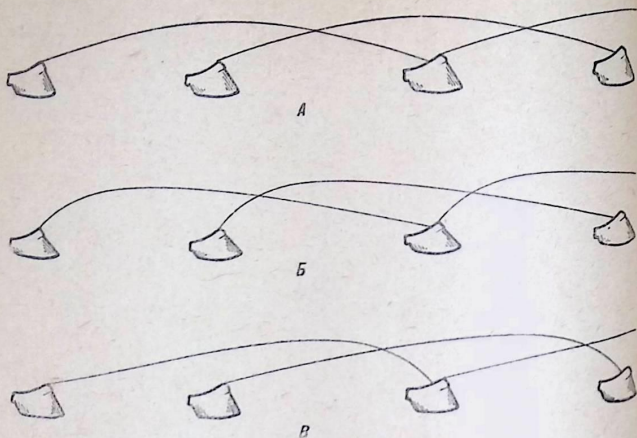


Рис. 81. Передвижение ног лошади в зависимости от постановки (при осмотре лошади сбоку):

А—при правильной постановке; Б—при постановке конечностей, выставленных вперед; В—при постановке конечностей, отодвинутых назад.

острым. Копыта отодвинутых назад конечностей передвигаются в обратном порядке, т. е. поднимаются под острым углом, а опускаются под тупым. При опирании на землю ноги, выставленные вперед, испытывают меньшее сотрясение, нежели ноги, отодвинутые назад.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ КОВКИ ЛОШАДЕЙ¹

(рис. 82)

Ковочный молоток служит для вколачивания гвоздей в копыто при прикреплении подковы, а также для вытаскивания гвоздей обратно в случае надобности. Один конец молотка немного углощен и имеет боек с гладкой поверхностью, а другой конец молотка, плоский, изогнут вниз и раздвоен. Ковочный молоток изготовляется из круглой стали размером в 24 мм. Боек закаливается, изогнутый конец (рожки) не закаливается. Вес молотка с ручкой — 350 г, длина рукоятки (с насадкой) — 350 мм. Насадка рукоятки — под себя, т. е. боек несколько наклонен. Для

¹ Размеры и вес указаны по общесоюзному стандарту.

большей прочности насадки к рукоятке молотка прикрепляются заклепками с нижней и верхней сторон железные пластинки.

Конно-копытные клещи служат для снятия старой подковы, откусывания ковочных гвоздей и сильно отросшего копытного рога. Клещи изготовляются из стали сечением 24×12 мм или из железа с навариванием губок сталью. Вес клещей — 1140 г, длина — 365 мм.

Рашиль стальной служит для выравнивания и сглаживания неровностей подошвенного края копыта. Размер рашиля — 350—450 мм.

Копытный нож служит для расчистки копыт, имеет плоское по форме лезвие (одностороннее или двустороннее). Лезвие несколько выгнуто, конец его загнут небольшим полукругом. Нож изготовляется из стали размером 20×5 мм. Длина ножа с рукояткой — 250 мм, длина рукоятки — 160 мм; вес ножа — до 136 г.

Для расчистки сильно отросших копыт с твердой подошвой применяется **секач** (рубак), который в отличие от копытного ножа более массивен и имеет одно острие. При расчистке копыта секачом последний прикладывают к подошве копыта, а по верхнему тупому краю секача наносят легкие удары молотком.

Ключ подковный для завинчивания и отвинчивания шипов. Им отвинчивают и завинчивают шипы в подковах. Около отверстий ключ закаливается.

Лапа служит для удержания ветви подковы при завинчивании винтовых шипов на подкове у кованой лошади. На одном конце лапы находится прямоугольный вырез по размеру ширины подковы, а другой конец немного выгнут (рукоятка). Лапа изготовляется из железа. Длина лапы — 245 мм; вес — 500 г.

Обсечка служит для отгибания барашков (заклепок) гвоздей при снятии старой подковы.

Один конец обсечки имеет форму топорика. Этот топорик не должен быть особенно острым, чтобы при отгибании барашков не повредить рог; верхний край топорика должен быть тупой, так как при работе по нему ударяют молотком. Другой конец

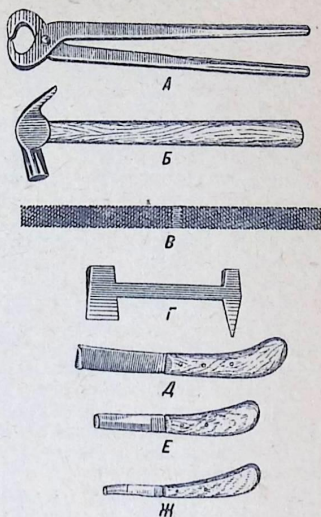


Рис. 82. Инструменты дляковки лошадей:

А—коннокопытные клещи; Б—ковочный молоток; В—рашиль; Г—обсечка; Д—секач; Е, Ж—копытные ножи.

обсечки имеет форму удлиненного конуса с тупым концом и применяется для выбивания застрявших в роге копыта гвоздей.

Обсечка изготавливается из стали. Длина обсечки — около 200 мм; вес — 360 г.

ТЕХНИКА И ПРАВИЛА КОВКИ ЛОШАДЕЙ¹

Осмотр лошади перед ковкой

Чтобы правильно подковать лошадь, кузнец должен перед ковкой осмотреть ее в покое и в движении (шагом и рысью). В покое определяются: постановка ног, форма копыт, соответствие формы копыт постановке ног и состояние роговых частей копыта — стенки, подошвы, стрелки и белой линии. Для определения постановки ног лошадь ставится на ровном месте так, чтобы ноги ее приняли естественное положение, и осматривается спереди, сбоку и сзади.

При осмотре нижних частей конечности могут быть обнаружены на верхнем крае роговой стенки припухания, засечки, ссадины, гнойные ходы внутрь копыта, отслойка рога по венчику от чувствительных частей и т. д. В этих случаях кузнец обращается за ветеринарной помощью. При наличии на роговой стенке трещин, расседин, роговых наростов, колец, шероховатостей, обломов подошвенного края, искривления роговой стенки и т. п. требуется особаяковка.

При осмотре роговой подошвы определяются степень ее вогнутости, наличие наминок. Если подошва плоская, на подкове выбивается более глубокая бухтовка; наминки требуют соответствующего лечения.

При осмотре роговой стрелки обращается внимание на развитие и форму стрелки, качество рога, нет ли застрявших в стрелке посторонних предметов — гвоздей, костей, кусков дерева и пр. Эти посторонние предметы надо немедленно удалить, а в нужных случаях применить лечение.

При осмотре белой линии обращается внимание на ее целостность. Если белая линия выкрошилась, подкова облегчается и забивается меньше гвоздей.

Если копыта кованые, осмотр белой линии производится после снятия старой подковы.

Далее лошадь осматривается на ходу по ровному месту. Сначала заставляют пройти лошадь шагом, потом рысью, причем обращается внимание на свободное опирание всеми конечностями (не хромотает ли лошадь) и на правильность движения (засекание, забивание). Дляковки засекающих и забивающих лошадей изготавливается особая подкова; при обнаружении хромоты лошади кузнец обращается за ветеринарной помощью. Выявление хромоты лошади до началаковки избавит кузнеца

¹ «Наставление по ковке лошадей в РККА». Книга XI Постановлений, действующих в РККА, 1932.

от неосновательных нареканий в том, что хромота произошла в результатековки.

Осматривать лошадь на рыси нужно потому, что на шагу иногда трудно обнаружить хромоту у лошади.

После испытания лошади в движении кузнец осматривает на копытах лошади старые подковы, обращает внимание на то, правильно ли они прилегают к копыту и равномерно ли сносились по всему протяжению. При правильной ковке подкова снашивается одинаково на обеих ветвях, в зацепе — больше. Неравномерное снашивание ветвей подковы зависит в большинстве случаев от неправильной расчистки копыта.

При осмотре ребер подковы, а также концов ветвей выясняется, нет ли на ребрах и на концах ветвей сглаженных мест или царапин, которые иногда бывают окрашены кровью. Сглаженные места на ребрах указывают на засекание, царапины — на забивание ногами.

На основе результатов осмотра кузнец решает, как подковать лошадь и как исправить недостатки предшествующейковки.

Обращение с лошадью во времяковки

Лошадь обладает хорошей памятью, помнит обращение с ней. Если во времяковки дурно обращаются с лошадью, то она при повторнойковке, как только увидит, что к ней подходит кузнец, будет стоять беспокойно.

Прежде чем приступить к ковке лошади, кузнец должен осведомиться у ухаживающего за ней красноармейца (конюха) о ее характере: одни лошади не выносят резкого окрика, другие, наоборот, становятся от этого более послушными; одни спокойно куются в кузнице, другие только в конюшне, в знакомой обстановке. Некоторые лошади беспокоятся и не даются ковать, если около них нет других лошадей, иногда при ковке строптивой лошади достаточно закрыть ей глаза и она успокаивается.

Обращаться с лошадью во времяковки нужно спокойно, терпеливо, уверенно, смело и вместе с тем осторожно. Ровное, спокойное обращение кузнеца с лошадью вызывает доверчивость, уступчивость и покорность лошади. При ковке беспокойной лошади ее должен держать в поводу ухаживающий за ней красноармеец (конюх), которого лошадь хорошо знает. Только в исключительных случаях можно прибегать к принудительным мерам: закрутке, растяжке для задних ног и т. п. Закрутка не должна оставаться на губе более 5—10 мин. и только после некоторого промежутка времени ее можно повторно применить на такой же срок. После снятия закрутки губу лошади надо растереть ладонью руки. Можно перед самой ковкой пускать беспокойных лошадей в работу часа на два, чтобы они несколько утомились.

Если лошадь не дает кузнецу поднять ногу и держать ее при ковке в требуемом положении, то в этом случае можно пользо-

ваться ременной путкой с железным кольцом. Для удержания передней ноги путка надевается на ногу под щетку, а к концу путки привязывается мягкая веревка или ремень, который перекидывается через спину лошади: конец перекинутой веревки или ремня держит помощник.

Для поднимания задней ноги лошади также надевается путка с кольцом под щетку. Предварительно хвост лошади складывается вдвое и к нему привязывается прочная веревка, которая пропускается через кольцо путки, обращенное кзади. Пропущенная свободный конец веревки через кольцо в стене и натягивая веревку, можно поднять ногу лошади. Свободный конец веревки, пропущенный через кольцо в стене, удерживает помощник. В этих случаях не следует прочно привязывать голову лошади, так как часто строптивные лошади падают, и тогда во избежание всяких повреждений (растяжение связок, вывихи, ушибы, переломы костей) нужно быстро опустить повод от недоуздка.

Ковку в станке не следует допускать, так как ковка в станке ведет нередко к серьезным механическим повреждениям (переломы костей, вывихи, ушибы, растяжения и т. д.).

Молодых ремонтных лошадей, еще не ковавшихся до поступления в армию, следует вначале постепенно приучать к подниманию передних и задних ног поочередно, с легким постукиванием по копытам сначала каким-нибудь легким предметом, а потом ковальским молотком. Лошадь следует поощрять голосом или куском хлеба, сахара, без всякого принудительного воздействия.

Поднимание и удерживание ног лошади при работе. Подходить к лошади надо спереди и с боку, предварительно окликнув ее, чтобы лошадь не испугалась и видела, кто к ней подходит.

Для поднятия левой передней ноги кузнец встает с левой стороны лошади, накладывает левую руку на лопатку лошади, а правой рукой, поглаживая ногу сверху вниз (рис. 83), обхватывает путовую кость и поднимает ногу, согнув ее в запястном суставе (рис. 84). Затем передает ногу лошади в левую руку и зажимает ее своими коленями так, чтобы все копыто было видно (первая позиция) (рис. 85). При этой позиции лошадь расковывается, расчищается копыто и прикрепляется подкова.

Для отделки барашков на наружной стороне с положения первой позиции кузнец берет левой рукой за путовую кость, переносит свою левую ногу через копыто, делает шаг назад с поворотом направо, переносит ногу лошади и принимает положение, как указано на рис. 86 (вторая позиция).

Для отделки барашков с внутренней стороны с положения второй позиции, не выпуская ноги лошади, кузнец делает поворот кругом налево и принимает такое же положение, как и при второй позиции (третья позиция).

Для поднятия левой задней ноги кузнец оглаживает шею, спину и круп лошади, встает правой ногой против задней



Рис. 83. Подход к лошади для поднятия передней ноги.



Рис. 84. Поднимание ноги.



Рис. 85. Первая позиция для удерживания передней ноги при ковке.



Рис. 86. Вторая позиция для удерживания передней ноги при ковке.

ноги лошади, и, оставив левую назад, продолжает оглаживание правой рукой до путовой кости, а левой рукой упирается в мо-лак лошади (рис. 87) и поднимает ногу лошади; затем кузнец



Рис. 87. Поднимание задней ноги.



Рис. 88. Первая позиция для удерживания задней ноги при ковке.

выставляет левую свою ногу вперед, кладет ногу лошади к своему левому колену и принимает первую позицию (рис. 88).

Для отделки барашков на наружной стороне с положения первой позиции кузнец, не отпуская ноги, делает шаг назад с поворотом направо спиной к лошади под живот и устанавливает ногу лошади, как указано на рис. 89 (вторая позиция).



Рис. 89. Вторая позиция для удерживания задней ноги при ковке.

Для отделки барашков на внутренней стороне кузнец, не отпуская ноги лошади, делает поворот налево, подводит свою голову под живот лошади и устанавливает в колени копыто. Положение ног кузнеца остается прежним (третья позиция).

При работе с правой стороны лошади приемы те же, но только в обратном порядке.

Приподнимая и удерживая ноги лошади при ковке, не следует отводить их далеко в сторону от туловища и поднимать высоко вверх, так как этим вызывается беспокойство лошади, а в некоторых случаях даже растяжение связок конечности.

Приготовление копыт к ковке

Приготовление к ковке заключается: а) в расковке копыт, если лошадь была кована, б) в расчистке (обрезывании) копыт,

т. е. снятии мертвого отросшего рога и придании копыту правильной формы.

Расковка. Старые подковы нужно снимать с копыта осторожно, чтобы не нарушить целостности копытного рога. Если лошадь поступила на перековку с грязными копытами, последние перед расковкой нужно вымыть водой и обернуть тряпкой. Расковка производится при помощи обсечки, ковочного молотка и коннокопытных клещей.

Легкими ударами ковочного молотка по головкам гвоздей кузнец уменьшает прочность связи гвоздя с подковой, затем обсечкой отгибает или отсекает все гвоздевые заклепки (барашки); при этом кузнец большим пальцем левой руки, в которой он держит обсечку, опирается на нижнюю поверхность подковы, чтобы обсечка не соскальзывала от ударов молотка дальше барашка и не могла поцарапать роговую стенку и поранить венчик (рис. 90). Затем кузнец приподнимает подкову на копыте, подводя губки коннокопытных клещей под подкову и, сжимая их до полного соединения, наклоняет клещи вниз по направлению ветвей подковы (ни в коем случае не наружу или же внутрь копыта) и еще бо-

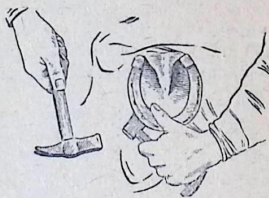


Рис. 90. Отгибание барашков.

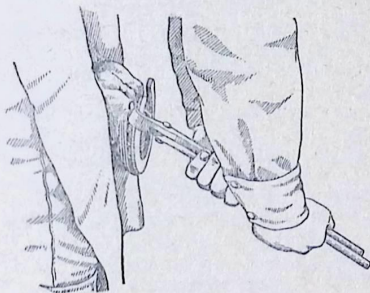


Рис. 91. Приподнимание подковы.

лее приподнимает ее (рис. 91). Затем ударом сомкнутых губок клещей по подкове кузнец осаживает подкову на прежнее место, после чего вынимает выступившие над подковой гвозди поочередно, начиная с пяточного гвоздя.

Если при поднимании подковы и при обратном осаживании ее на копыто гвозди осаживаются вместе с подковой на прежнее место, допускается удалять гвозди вместе с подковой; в этом

случае кузнец, подводя клещи под подкову, захватывает за самые гвозди и поочередно вытягивает их вместе с подковой и притом равномерно, чтобы вытягивание гвоздей было везде одинаково. Иногда по снятии старой подковы в роговой стенке остаются обломки старых гвоздей; последние удаляются с помощью ковочных клещей или обсечки.

Сняв старую подкову, кузнец осматривает ее с подошвенной поверхности и выясняет правильность прилегания старой подковы к копыту по стиранию верхней поверхности ветвей. Ограниченность или отсутствие блестящих стертых поверхностей на концах ветвей подошвенной поверхности может явиться следствием чрезмерного срезания пяточных частей копыта, близкого расположения гвоздевых отверстий к концу ветви и т. д.

После этого определяется степень стирания подковы на нижней поверхности.

При правильной постановке и правильной форме копыта стирание нижней поверхности подковы происходит больше в зацепе, так как зацепной частью лошадь отталкивается при движении. Неравномерное стирание подковы зависит от неправильного наступания лошади, т. е. когда подкова касается земли сначала одной какой-нибудь частью. Такое стирание наблюдается при неправильных формах копыт и неправильной расчистке.

Все это учитывается при расчистке копыта и пригонке подковы.

Если снятая подкова пригодна для дальнейшей носки, кузнец должен использовать ее при перековке.

Расчистка (обрезывание) копыта. Расчистка копыта состоит в удалении отросшего излишнего рога копыта. Расчистка производится с помощью копытного ножа, секача с ковочным молотком и рашпиля.

Для расчистки копыта нужно взять нож в правую руку, большой палец направить вдоль рукоятки кверху, остальными пальцами обхватить нижнюю часть рукоятки; левой рукой четырьмя пальцами, кроме большого, обхватить роговую стенку снизу. Основание большого пальца левой руки кузнец упирает в тупую часть верхнего края ножа, регулируя, таким образом, движение ножа и помогая правой руке срезывать нарост с подошвы. При расчистке внутренней стороны подошвы левых ног движение ножа производится сверху вниз; при расчистке наружной стороны — снизу вверх (рис. 92); при расчистке правых ног движение ножа производится в обратном порядке.

Конец ножа при расчистке подошвы не должен глубоко врезываться в рог, и срезывание мертвого рога нужно производить небольшими слоями.

Расчистка копыта производится в следующей очередности: подошва, стрелка и, наконец, подошвенный край роговой стенки. При расчистке копыт всегда следует соблюдать ту форму их, которая является нормальной для постановки ног данной лошади.

С подошвы снимается так называемый мертвый рог, который отличается своим серым цветом, сухостью и хрупкостью, отчего он кажется потрескавшимся и чешуйчатым, под ножом крошится, а не режется слоями, как живой рог. Никогда не следует срезать с подошвы весь мертвый рог; следует оставлять его на подошве настолько, чтобы живой рог как бы просвечивал через тонкий остаток мертвого рога. Чрезмерное снятие рога ослабляет подошву копыта и предрасполагает к повреждениям, наминкам, к образованию плоских копыт, поэтому лучше оставить небольшой слой мертвого рога, чем срезать живой рог.

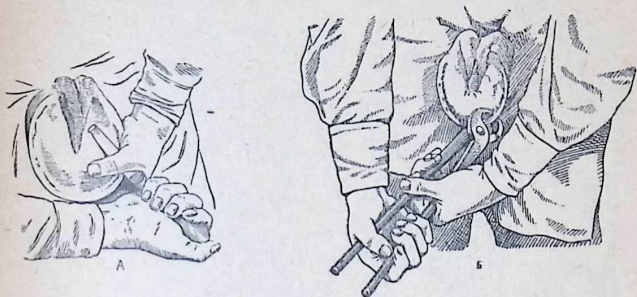


Рис. 92. Расчистка копыта:

А—расчистка подошвы копытным ножом; Б—обкусывание подошвенного края роговой стенки клещами.

Особенно внимательно и бережно кузнец должен относиться к расчистке копыта у лошадей с плоскими подошвами. При плоских копытах в большинстве случаев совсем не следует срезать подошвы.

Одновременно с подошвой кузнец расчищает (укорачивает) заворотную стенку. Заворотную стенку не следует срезать вровень с подошвенными углами; заворотные стенки должны образовать возвышение — валик, который, постепенно уменьшаясь сзади наперед, направляется к передней трети роговой стрелки. Излишнее срезание заворотной стенки ослабляет копыто, особенно в пятках, и способствует образованию сжатых копыт. Пяточные столбики с обеих сторон должны быть на одном уровне и не превышать уровня роговой стрелки.

При расчистке роговой стрелки с нее срезают лишь отслоившиеся куски и оmozолелые края ее ребер и слегка их заравнивают. Если роговая стрелка полная, цельная, эластичная (несколько податливая под пальцем), то ее совсем не нужно срезать, так как рог стрелки снашивается во время движения лошади.

Расчистка подошвенного края роговой стенки. Подошвенный край отрастает наиболее в зацепной

части копыта, потому что на кованом копыте подошвенный край стирается только лишь в пяточных частях. Поэтому при расчистке наибольшему срезыванию подлежит зацепная часть копыта, а по направлению к пяткам срезывание производится все меньше и меньше или такового совсем не делают. Допускается отщипывание клещами сильно отросшего подошвенного края роговой стенки. Если копыто не сильно отросло, то подошвенный край спиливается рашпилем.

Особое внимание кузнец должен обратить на равномерное срезывание подошвенного края роговой стенки с обеих сторон копыта, иначе тяжесть тела лошади неравномерно распределяется по копыту.



Рис. 93. Опиловка подошвенного края рашпилем.

При расчистке кузнец должен выровнять весь подошвенный край роговой стенки, чтобы получилась ровная и гладкая площадь для опирания на подкову. В эту опорную площадь в передней половине копыта должны войти вся толща роговой стенки, белая линия и наружный край роговой подошвы на ширину 2—3 мм. В задней же части копыта опорная площадь образуется только лишь подошвенным краем роговой стенки, так как подошва образует в пятках более крутой свод и не касается подковы.

Расчистку копыта кузнец заканчивает опиловкой

рашпилем подошвенного края роговой стенки и легким заравниванием мелкой насечкой заусениц и острой кромки снаружи роговой стенки (рис. 93 и 94).

Не следует запиливать роговую стенку в виде обруба.

Проверка расчищенного копыта. Чтобы проверить ровность опиловки подошвенного края, прикладывают рашпиль мелкой насечкой к опиленной поверхности подошвенного края сначала с одной стороны от пятки к зацепу, а потом — с другой. При правильной расчистке не должно быть просветов между рашпилем и копытом; рашпиль должен плотно прилегать к копыту.

Кроме того, проверяют направление оси костей нижней части ноги лошади (оси пальца), т. е. линии, проведенной от верхнего конца путовой кости вниз до подошвенного края. Эта линия должна пройти без надлома спереди через середину путовой и венечной костей и посередине зацепной части копыта. Эта линия, проведенная сбоку нижней части но-

ги лошади через путовый и венечный суставы, также должна пройти без надлома. Если копыто расчищено правильно, то ось костей нижней части ноги лошади имеет прямое направление (рис. 95). Если ось костей нижней части ноги лошади надломлена вперед, значит копыто недостаточно расчищено в пятках и у него надо срезать лишний рог; если ось надломлена назад, то срезается рог в зацепной части копыта. Надломы оси наружу и внутрь указывают на неравномерную расчистку внутренней и наружной сторон копыта.

Окончательно устанавливают ровность подошвенного края, прикладывая к нему, выверенную, пригнанную подкову, причем обращается внимание, чтобы между подковой и копытом не было просветов.

Для более быстрого усвоения приемов расчистки копыт при обучении ковочных кузнецов целесообразно провести предварительные тренировочные упражнения на мертвых копытах (отделенных от конечностей по путовый сустав): а) по срезанию отросшего рога с подошвы; б) по заравниванию заворотных стенок; в) по срезанию отросшего рога с роговой стрелки; г) по откусыванию ро-

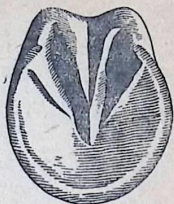


Рис. 94. Правильно расчищенное копыто.

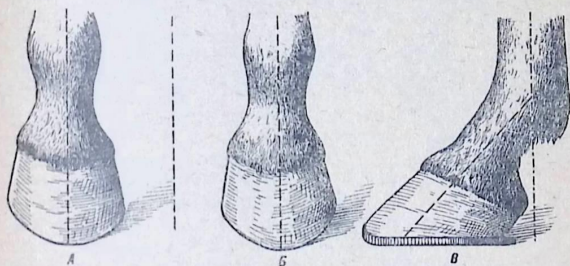


Рис. 95. Направление оси нижней части ноги лошади: А, Б—спереди; В—сбоку.

говой стенки конно-копытными клещами; д) по рашпилеванию; е) по снятию мерки с копыта, по выбору, примериванию и исправлению подковы.

Пригонка подковы

Снятие мерки с копыта (рис. 96). При снятии мерки с копыта производятся 3 измерения: а) длины — от середины зацепа до одного из пяточных углов, б) ширины — между боковыми стенками копыта и в) ширины в пятках.

Мерка с копыта в большинстве случаев снимается посредством прутика.

Для измерения длины прутик накладывается на подошвенную поверхность копыта так, чтобы один конец прутика находился в середине зацепной части вровень с передним краем роговой стенки, а другой конец был бы наложен на один из пяточных

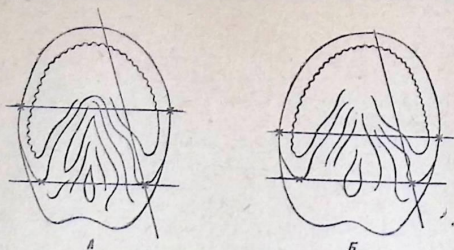


Рис. 96. Снятие мерки:

А—с переднего копыта; Б—с заднего копыта.

углов. К промеру добавляется на удлинение подковы: для верховой лошади отрезок в 3—5 мм, для упряжной — в 4—8 мм. Длина копыта отмечается на прутике надрезом копытного ножа.



Рис. 97. Подометр.

Для измерения ширины копыта тот же прутик накладывается поперек копыта в самом широком его месте; к полученному измерению добавляется отрезок в 2 мм с таким расчетом, чтобы подкова по обоим сторонам копыта выступала по 1 мм. Ширина копыта отмечается на прутике вторым надрезом.

Для измерения ширины копыта в пятках тот же прутик таким же порядком накладывается на концы пяточных углов.

По прутнику с тремя обмерами копыта кузнец выбирает подкову из имеющегося запаса или делает подкову вновь. Для выделки подковы складываются цифры, показывающие длину и ширину подковы; к полученной сумме добавляется 4—5 см на шипы и по этому размеру отрубается железный брусок. Например, если длина копыта 13 см, ширина 10 см, то берется брусок железа для подковы без шипов длиной в 23 см; для подковы с шипами или для круглой подковы — в 28 см.

Для обмера копыт служит также особый прибор, называемый копытомером (подометром), на котором очерчивается мелом окружность подошвенного края роговой стенки (рис. 97).

Выбор подковы. При выборе подковы кузнец должен иметь в виду то обстоятельство, что при правильной постановке конечностей и правильном ходе лошади подкова должна выступать снаружи у зацепа и боковых стенок на 0,5—1 мм из-под копыта, у пяточных стенок — на 3—5 мм и быть длинней копыта при-

близительно на 4—8 мм. Уширение подковы в пятках делается для того, чтобы дать опору пяточной части копыта при его расширении. Удлинение подковы является как бы запасом, так как при росте копыто подается вперед и увлекает за собой подкову. Удлинение передних подков, во избежание забивания и даже отрывания подковы, должно быть меньше, чем у задних подков; конец внутренней ветви подковы в целях предупреждения засеканий ушивается меньше, чем конец наружной ветви.

Исправление подковы. Выбранную по мерке механическую подкову кузнец примеривает к копыту и потом окончательно оправляет ее на наковальне по форме копыта.

В механической подкове часто, особенно на передней, приходится исправлять, округлять концы ветвей приблизительно на 5 мм. Для этого подкова берется ручными клещами, исправляемая ветвь кладется на край рога наковальни так, чтобы шиповое отверстие не соприкасалось с поверхностью наковальни. Для округления конца ветви удар молотком наносится по той части ветви, которая не соприкасается с рогом наковальни; в этом случае не будет сминания шиповых отверстий.

Подковные заводы не дают соответствующего наклона гвоздевых отверстий (все отверстия пробиваются отвесно), и кузнецу приходится исправлять гвоздевые отверстия. Для этого снимают шпилькой на 2 мм внутреннюю кромку гвоздевого отверстия по верхней поверхности подковы.

Наконец, подкова по верхнему краю наружного ребра опиливается напильником с целью сгладить острие края для предупреждения случайных засечек ребром подковы (на подкове делается «бронза»).

Подкову с ввинченными шипами нельзя нагревать, а если бы это и потребовалось, то необходимо после исправления подковы на наковальне заменить ввинченные шипы другими и завинтить их в охлажденную подкову; в противном случае шипы могут выпасть из подковы.

Окончательная пригонка подковы. При пригонке подковы к копыту следует руководствоваться основным правилом: пригонять подкову по копыту, а не копыто по подкове. Подкова должна лежать плотно на копыте по всему протяжению подошвенного края его, начиная от зацепа и кончая пятками, без просветов между копытом и подковой. Все недочеты в недостаточно плотном прилегании подковы в каком-либо месте зависят от несовершенства расчистки копыта и от неровностей верхней поверхности подковы, а поэтому кузнец должен или исправить расчистку рашпилем, или выправить подкову.

Существуют два способа пригонки — холодный и горячий.

Холодная пригонка применяется в двух случаях: а) когда кузнец не имеет в своем распоряжении кузницы и исправление подковы при пригонке производится без нагревания подковы; б) когда кузнец при наличии кузницы нагревает подкову на огне до светлокрасного каления, оправляет ее и затем, дав подкове остыть, пригоняет ее к копыту в холодном ви-

де или же остывшем настолько, что температура ее терпима для руки кузнеца (некоторые называют этот способ теплой пригонкой).

Горячая пригонка состоит в том, что уже оправленную по форме копыта подкову пригоняют к копыту при темнокрасном (около 600°C) нагреве, при котором подкова прижигает поверхность подошвенного края роговой стенки. В таком виде подкова прикладывается к копыту на очень короткое время (2—3 секунды). Если подкова прижгла весь подошвенный край неравномерно и остались неприжженные места, то повторяют прикладывание раскаленной подковы. После каждого прикладывания подковы к копыту кузнец мелкой насечкой рашпиля удаляет обожженный рог, выравнивая, таким образом, подошвенную поверхность роговой стенки.

Сильное и продолжительное прижигание подошвы копыта раскаленной подковой вредно влияет на копыто. К сожалению, такая пригонка подков еще применяется некоторыми кузнецами.

В Красной Армии применяется холодный способ пригонки подковы; исправление подковы при пригонке производится с нагреванием, а примерка подковы к копыту — только при температуре, не прижигающей рог.

Холодный способ пригонки подковы без предварительного ее исправления нагреванием применяется часто в условиях походной обстановки, когда не всегда есть возможность пользоваться горном. Для облегчения холодной пригонки должны быть заранее подобраны запасные подковы на каждую лошадь и опрвлены в кузнице по копытам лошадей.

Прикрепление подковы

Пригнав подкову к копыту, кузнец прикрепляет подкову гвоздями (рис. 98). Придав подкове правильное положение на копыте, кузнец сначала вбивает первый зацепной гвоздь с внутренней стороны копыта, потом первый зацепной наружный и, чтобы предупредить поранения себя и лошади,



Рис. 98. Забивание гвоздей.

загибает концы гвоздей немедленно после каждого вбивания. Забив 2 зацепных гвоздя, кузнец опускает ногу лошади на землю, чтобы проверить, правильно ли лежит подкова. При незначительном смещении подковы на копыте кузнец исправляет ее положение легкими ударами молотка по подкове, а при значительном смещении вынимает один или даже оба гвоздя. Затем кузнец забивает

следующие гвозди по направлению к пяткам в том же порядке, т. е. сначала с внутренней стороны, потом с наружной.

При забивании гвоздей кузнец делает ковочным молотком вначале легкие удары, а затем, убедившись в правильном ходе гвоздя, одним или двумя более сильными ударами окончательно

забивает гвоздь. Опытный кузнец определяет правильность движения гвоздя по его ходу во время забивания.

Для придания гвоздям правильного направления следует при забивании ставить их наклепкой внутрь, причем первый зацепной гвоздь должен иметь направление внутрь копыта с наклоном, второй гвоздь — направление внутрь с меньшим наклоном, третий гвоздь (боковой) — почти отвесное направление и четвертый гвоздь (пяточный) — совершенно отвесное положение или даже с небольшим наклоном кнаружи копыта. Особенно осторожно должны забиваться гвозди в пяточных частях копыта, так как в этих местах копытная стенка тонка. Кузнец все свое старание должен направить на то, чтобы вбивать правильно гвозди с одной — первой «наставки» и не вынимать вбитого уже гвоздя. Из-за неоднократного вбивания и вынимания гвоздей из одного и того же гвоздевого отверстия разрушается роговая стенка, ковка теряет необходимую прочность, а копыто — свою целость.

При ковке копыт малых размеров на подковы без шипов нет надобности заполнять гвоздями все стверствия в подкове. В этих случаях достаточно шести гвоздей для прочного прикрепления подковы к копыту.

Гвозди должны выходить на наружной поверхности роговой стенки на линии не выше одной трети стенки и не ниже 2 см от подошвенного края копыта.

Когда кузнец закончил вбивание всех гвоздей, он еще раз проходит ударами молотка по головкам всех гвоздей с целью плотно прижать подкову к копыту.

После этого ковочными клещами кузнец отщипывает выступающие из роговой стенки концы всех гвоздей с таким расчетом, чтобы остающаяся часть гвоздя (барашек) по своей длине равнялась ширине гвоздя. Конец этого барашка кузнец опирает мелко насеченной плоскостью рашпиля. Нельзя допускать откручивания гвоздя и его отщипывания в продольном направлении, так как это портит роговую стенку и уменьшает прочностьковки.

Под каждым барашком ребром мелко насеченной части рашпиля кузнец выпиливает на роговой стенке небольшое углубление — ложбинку, в которую укладывается загнутый барашек. Для этого кузнец подставляет сверху барашка ковочные клещи, а по головке гвоздя наносит удары ковочным молотком, пригибая в то же время клещами барашек постепенно в выпиленную ложбинку (притягивание подковы) (рис. 99). Следует избегать чрезмерно сильного притягивания подковы, так как гвозди могут изогнуться и вызвать заковку.

Ковка копыта заканчивается прижиманием (заклепыванием) барашков. Для этого кузнец упирается клещами поочередно в ложбку каждого гвоздя, а легкими ударами ковочного молотка по барашкам окончательно прижимает (заклепывает) их в ложбинку на роговой стенке. Удары молотком не должны быть рез-

ки и сильны, чтобы не нанести ушибов внутренним частям копыта (рис. 100).

После этого мелко насеченной стороной рашпиля кузнец зачищает барашки снаружи легким спиливанием, чтобы они сильно не выдавались над роговой стенкой.

По окончанииковки лошадь проводят шагом и рысью; если окажется, что она хромает или остерегается наступить на ка-

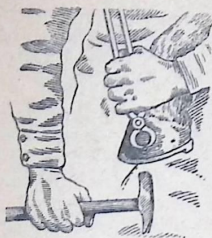


Рис. 99. Притягивание подковы.



Рис. 100. Заделка барашков.

кую-либо ногу, то лошадь должна быть немедленно осмотрена ветеринарным врачом (фельдшером) совместно с ковочным кузнецом для выяснения причины хромоты. При отсутствии ветеринарного врача (ветеринарного фельдшера) кузнец должен немедленно расковать лошадь.

Копыто считается правильно подкованным, когда: а) пригнанная подкова соответствует форме копыта; б) подкова плотно прилегает к подошвенному краю роговой стенки на всем ее протяжении, не касаясь стрелки; в) подкова выступает снаружи у зацепа и боковых стенок на 0,5—1 мм из-под копыта; г) подкова у пяточных стенок шире на 3—5 мм и длиннее копыта приблизительно на 4—8 мм; д) гвозди имеют правильный выход на наружной поверхности роговой стенки не выше $\frac{1}{3}$ вышины стенки и не ниже 2 см от подошвенного края копыта; е) барашки плотно прижаты и не выдаются на роговой стенке.

При ковке лошади кузнец должен начинать ковку с расковавшегося копыта, а затем уже перековывать другие копыта, имея в виду предупредить случайные заламывания расковавшихся копыт во время самой перековки лошади.

Расчет времени на перековку

До последнего времени считалось, что на перековку одной ноги лошади на готовую подкову требуется 20—30 мин., а следовательно, в рабочий день один кузнец перековывает 4—6 лошадей на 4 ноги и 8—12 лошадей — на передние ноги.

Стахановское движение в ковочном деле выявило, что эта норма времени может быть снижена при полном соблюдении

всех требований высокого качестваковки. Ковочные кузнецы-стахановцы войсковых частей подковывают одну ногу лошади в 8—12 минут. Это достигается правильным оборудованием рабочего места, подготовкой инструмента, тщательным наблюдением за его исправностью, своевременной подготовкой всех кововчных материалов (отбор и расположение подков по номерам, отбор и проверка гвоздей) и т. д.

Недостатки подковы, их влияние на копыто и на прочностьковки

При пригонке подков, особенно изготовленных вручную, нередко допускается ряд неправильностей в отношении ширины подковы, расположения гвоздевой дорожки, расположения и направления гвоздевых отверстий и т. д. Например, в механической подкове, как правило, все отверстия пробиты прямо, и при исправлении этих отверстий нередко портят не только гвоздевые отверстия, но и самую подкову. Все эти неправильности вредно влияют на состояние копыта, могут вызвать растяжение связок и отражаются на прочностиковки.

Неровность верхней поверхности подковы на месте прилегания подошвенного края может вызвать расщепление роговой стенки; в просветы между подковой и копытом забивается грязь — это способствует разрушению белой линии.

Скошенная снаружки верхняя поверхность подковы является причиной расширения копыта и даже иногда может привести к отрыванию роговой стенки от подошвы.

Скашивание верхней поверхности подковы внутрь способствует образованию сжатого копыта.

Глубокая и широкая бухтовка, если форма копыта не требует увеличения бухтовки, способствует забиванию грязи, камешков и других предметов между бухтовкой и копытом, что ведет к разрушению рога подошвы, к наминкам и т. д. Если бухтовка в пяточных частях подковы пробита близко к концу ветвей, то в пяточных частях копыта при движении скользят по бухтовке внутрь, что способствует образованию сжатого копыта.

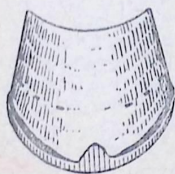


Рис. 101. Широкая подкова.



Рис. 102. Узкая подкова.

Широкая подкова (рис. 101), сильно выступающая за подошвенный край роговой стенки, может оторваться и обломать рог

при задевании соседней ногой. Прикрепление широкой подковы к копыту вынуждает кузнеца направлять гвозди круче и захватывать небольшую часть рога. В первом случае легко поранить копыто, во втором — прикрепление подковы к копыту будет непрочным.

Узкая подкова (рис. 102) недостаточно покрывает подошвенный край роговой стенки и может привести к обламыванию роговой стенки; кроме того, внутреннее ребро подковы, прилегающее к подошве и к стрелке, может вызвать наминку. Узкая подкова в пятках ведет к образованию сжатых копыт.

Длинная подкова (рис. 103) способствует засеканию и забиванию; нередко, особенно при быстрых аллюрах, у лошади совершенно отрывается подкова.

Короткая подкова (рис. 104) не защищает пяточных частей копыта от ушибов, на пятках образуются наминки, а при уда-



Рис. 103. Длинная подкова.

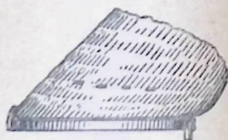


Рис. 104. Короткая подкова.

ре другой ногой лошади могут быть и трещины роговой стенки. При короткой подкове получается также ненормальный наклон нижней части ноги лошади, отчего возможно растяжение связок и сухожилий.

Тяжелая подкова с широкими и толстыми ветвями обременяет копыто, требует для прикрепления большого количества гвоздей. Широкие ветви подковы способствуют забиванию под ветви земли, камешков и пр., что ведет к образованию наминок.

Подкова с узкими и тонкими ветвями непрочна, быстро изнашивается, требует более частой и преждевременной перековки, особенно тогда, когда рог копыта еще недостаточно отрос. Все это вредно отражается на прочности роговой стенки.

Мелкая и узкая дорожка подковы ослабляет прочность ковки. При ковке на гладкую подкову без шипов головки гвоздей торчат наружу, быстро стираются, подкова начинает хлябать и теряться.

Гвоздевые отверстия, пробитые близко к наружному краю подковы, допускают забивание подковных гвоздей только неглубоко в роговую стенку, вследствие чего ковка будет непрочной и роговая стенка может обломаться; если же забивать подковный гвоздь очень круто, то возможно поранение чувствительных частей копыта и заковка. Гвоздевые отверстия, пробитые далеко от наружного края, допускают вхождение гвоздя в чувствительные части копыта, так как гвоздевые отверстия будут приходиться не против белой линии, а против подошвы; в этом случае также возможна заковка.

Если гвоздевые отверстия велики и головки гвоздя утопают в гвоздевой дорожке, подкова преждевременно расшатывается (хлябает).

При малых гвоздевых отверстиях головки гвоздей торчат наружу, отчего также получается непрочное прикрепление подковы.

Забивание гвоздей в отверстия, пробитые в пяточных частях подков очень близко к концу ветвей, связывает пяточные части копыта и не дает им возможности расширяться при движении, что способствует образованию сжатых копыт.

Отворот тонкий и низкий не достигает своей цели: толстый и высокий отворот вынуждает кузнеца сильно опиливать роговую стенку для помещения на ней отворота, что тем самым ослабляет роговую стенку.

Шипы высокие вызывают неустойчивость ноги и неправильную постановку ног лошади; кроме того, при высоких шипах подошва удаляется от почвы и делается более сухой. Низкие шипы быстро снашиваются, требуют частой замены, а при ковке на подковы с постоянными шипами — частой перековки. Шипы неодинаковой высоты вызывают искривление постановки нижней части ноги лошади и ведут к растяжению связок, засечкам и т. д.

Срок возобновления ковки

Копыто при своем росте сверху вниз тянет с собою подкову вперед. Пяточные части копыта, свисая назад, увеличивают работу сухожилия сгибателя и могут привести к различным заболеваниям сухожилия.

Поэтому, как правило, лошадь следует перековывать через каждые 3—4 декады даже в том случае, если подкова крепко держится на копыте и не сносилась. Слишком часто перековывать лошадей, так же как и слишком редко, одинаково вредно: в первом случае рог не успевает отрастать и чрезмерно портится гвоздями; во втором случае рог отрастает настолько, что легко заламывается. Кроме того, при чрезмерном нарастании рога нарушается правильное распределение давления на копыто.

Сроки перековок могут уменьшаться, когда подкова сносилась раньше срока, сбилась с места, хлябает и ее нельзя подкрепить новыми гвоздями, когда сломался винтовой шип и не может быть заменен новым. Сроки перековки зависят и от того, по какому грунту работает лошадь; каменистый и твердый грунты способствуют более быстрому стиранию и изнашиванию подковы; на сыром грунте копыта быстрее отрастают; во время гололеда острые шипы изнашиваются быстрее. В дождливое время приходится чаще перековывать лошадей, так как при работе по вязкой грязи подковы оттягиваются и начинают хлябать. Летом лошади чаще перековываются, нежели зимой. Ковка с целью исправления копыт может производиться чаще. Лошадей с полными и плоскими копытами, со слабыми стенками копыт и обломанным подошвенным краем следует перековывать по возможности реже.

Для учета сроков перековки лошадей в войсковых частях помощник командира взвода ведет ковочную ведомость, где указываются список лошадей взвода и время (число, месяц) перековки лошади. Целесообразно в ковочной ведомости указывать количество подкованных ног. Ковочная ведомость вывешивается в конюшне.

Ковочная ведомость 2-го взвода 3-го эскадрона N кавполка

№ п/п	Название лошади	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
1	Уступ	2	10	31	—	5	15	19	и	т.	д.		
2	Услада	—	18	31	—	8	15	15	и	т.	д.		
	и т. д.												

Уход за копытами

Для того чтобы сохранить нормальную форму копыта, природную упругость рога и устранить условия, действующие неблагоприятно на здоровое состояние копыта, нужно соблюдать основные правила ухода за копытами как кованными, так и нековаными.

Копыта некованых лошадей надо своевременно заравнивать рашпилем; отросшие копыта жеребят обрезать в целях предохранения подошвенного края роговой стенки от заломов. Состояние копыта должно проверяться ежедневно на уборках, перед каждым выходом на учение, работу и по возвращении с них.

При уборке с подошвы и из стрелочных борозд копыта удаляются навоз и грязь. Очистку копыт следует производить только тупым копытным железным крючком или деревянным ножом и ни в коем случае не применять острых предметов для этой цели.

По возвращении лошади с похода или работы копыта следует тщательно осмотреть; у кованных копыт проверяются целостность подковы, шипов и гвоздей, целостность роговой стенки и венчика, прочность прикрепления и правильность положения подковы и т. д. Кроме того, между бухтовкой подковы и копытом и в стрелочных бороздках вычищаются грязь и навоз (зимой снег).

Хорошим средством для сохранения копыт является обмывание их водой, но обмывание допускается только при температуре воздуха выше 0°. После обмывания копыт кожу нижней части ноги лошади, в особенности под щеткой, нужно обтереть досуха, во избежание появления мокреца.

Если копытный рог слишком высох, необходимо его размягчить или путем накладывания на копыто чистых мокрых тряпок, или поставить лошадь на густо разведенную водой глину.

Не следует смазывать копыта различными копытными мазями, дегтем и т. д., так как они вредно влияют на состояние копытного рога.

Для поддержания нормального кровообращения в копыте и правильного роста рога лошадь должна пользоваться регулярным и достаточным движением.

Если позволяют обстоятельства, очень полезно для укрепления и сохранения копыт расковать лошадь на некоторое время (на 1—2 месяца) и пустить ее на подножный корм.

КОВКА ЛОШАДЕЙ С НЕПРАВИЛЬНОЙ ПОСТАНОВКОЙ НОГ И НЕПРАВИЛЬНЫМ ХОДОМ

Ковка копыт неправильно поставленных ног

При неправильных постанковках ног и копыта принимают неправильную форму; причем определенной постанковке соответствует и определенная форма копыт, например, при широкой и суженной постанковке бывают косые копыта, при подтянутых назад ногах — крутые копыта и т. д. Эти формы должны быть сохранены и после расчистки копыта, иначе лошадь будет неправильно наступать на землю и, кроме того, получится неправильное положение оси нижней части ноги лошади.

При расчистке копыта с широкой постанковкой ног, которой соответствует косое копыто с более крутой и короткой внутренней стенкой, подошвенный край внутренней половины стенки делается короче наружной половины.

При узкой постанковке, когда имеется косое наружу копыто, наружная половина подошвенного края срезается меньше.

Постанковке ног, выставленных вперед, должно соответствовать копыто с длинным зацепом и короткими пятками, поэтому при расчистке копыт таких лошадей в зацепе оставляется больше рога. При постанковке ног, направленных назад, и при наличии копыт с высокими пятками пяточные части копыта срезаются меньше.

При неправильных постанковках ног тяжесть тела лошади на копыта распределяется неравномерно, поэтому к ним пригоняют подковы с таким расчетом, чтобы создать опору для обремененной части копыта.

При узкой постанковке конечностей с короткой и крутой наружной стенкой копыта следует для увеличения поверхности подпирания пригнать подкову так, чтобы наружная ветвь выступала наружу более обыкновенного. Для этого ветвь должна быть выкована шире, а дорожка для гвоздевых отверстий пробита дальше от наружного края. Внутренняя ветвь подковы остается наравне со стенкой.

При широкой постанковке имеется низкая, крутая внутренняя стенка, поэтому в этом случае следовало бы ковать на подкову с широкой внутренней ветвью, но во избежание засечек такие копыта все же подковываются на обыкновенную подкову.

Ковка лошадей, засекающих ногами

Некоторые лошади во время движения задевают одной ногой внутреннюю поверхность другой — соседней ноги; это называется «засеканием». Чаще лошади засекают задними ногами. При засеканиях возможны поранения (засечки) венчика, путового сустава и даже вышележащих частей ноги. Причинами засекания являются: переутомление лошади, крутые повороты из-за неправильного управления лошадью, в особенности в дышловой и пристяжной запряжке, слишком широкая и тяжелая подкова, неплотно пригнутые и выступающие над поверхностью стенки копыта заклепки (барашки) и пр. Неправильное обрезывание копыт может быть также причиной засечек, например, если внутренняя стенка копыта срезается больше, нежели наружная. Засеканию способствуют широкая и узкая постановка ног лошади, хронические хромоты, козинец.

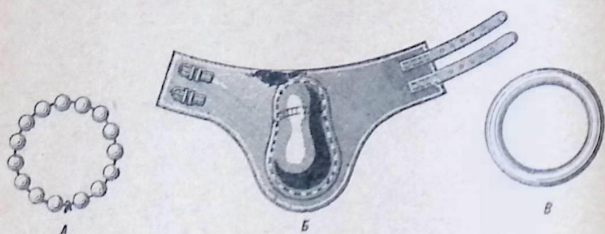


Рис. 105. Различные виды ногавок для защиты ног лошади от засекания: А—дутые резиновые четки; Б—ногавка из кожи для путового сустава; В—дуплое резиновое кольцо.

В тех случаях, когда лошади засекают зацепной или боковой частью, подкову в этом месте делают прямее дуги подошвенного края и при пригонке скашивают наружное ребро внутренней ветви под копыто; отверстий в этом месте не пробивают, а пробивают их ближе к концам ветвей; при засеканиях пятками изготовляют подкову с ползком или с закругленной ветвью в пяточной области и с перенесенным внутрь пяточным шипом. Засекание от неправильной расчистки и пригонки подковы устраняется после исправления этих недостатков.

Если засекание зависит от сильного срезания внутреннего подошвенного края роговой стенки, то нужно снять, насколько возможно, наружный край и временно подковать лошадь на подкову с более низким наружным шипом или даже без него.

Если все меры для предотвращения засекания приняты, а лошадь все же продолжает засекать, то для защиты ноги лошади применяются так называемые ногавки (рис. 105).

Ковка лошадей, забивающих ногами

Во время движения, особенно на рыси, лошади могут задними ногами нагонять передние; при этом задней ногой наносятся удары по концам подковы, подошве и пяточным частям передних ног, или же зацепная часть роговой стенки заднего копыта ударяет о концы подковы переднего копыта (рис. 106).

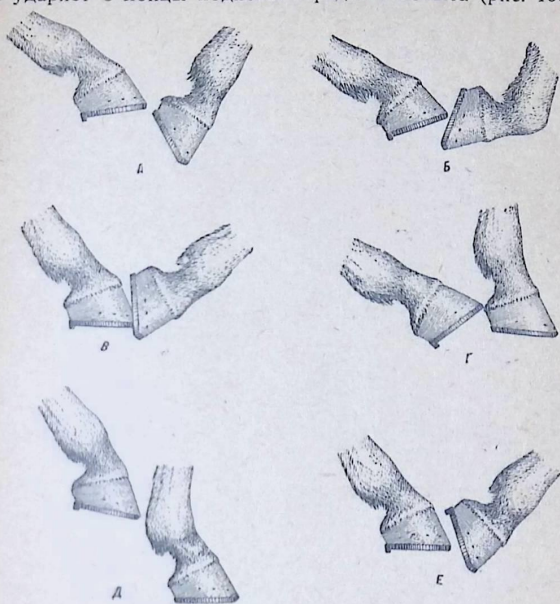


Рис. 106. Забивание или щелканье ногами:

A—и концы ветвей передней подковы; *B*—з подошвенную поверхность переднего копыта; *C*—з зацепную часть переднего копыта; *Г*—з пятки передней ноги; *Д*—з область путового сустава передней ноги; *Е*—повреждение зацепной части заднего копыта при забивании.

Так как при этом получается звук удара о подкову, то про таких лошадей говорят, что они «щелкают», «забивают» или «куют» ногами.

При задевании за концы ветвей передней подковы возможно ее отрывание; при ударе зацепной частью заднего копыта о подкову переднего разрушается рог и могут образоваться трещины. Иногда забивающие лошади наносят себе серьезные повреждения в нижней части ног.

Причинами забивания являются: неправильное сложение лошади (длинные ноги и короткое туловище; передние ноги, под-

тянутые назад; задние ноги, выдвинутые вперед), работа лошади по вязкой грязи, глубокому песку и снегу, езда верхом с распущенными поводьями, чрезмерное утомление лошади. Причинами забивания могут быть также неправильная расчистка и пригонка подков: оставление длинных зацепов при расчистке передних и задних копыт, пригонка к передним копытам длинных и широких подков и проч.

Лошадей, кующих (забивающих) ногами, нужно тщательно исследовать; выяснить, каким местом они забивают, и установить причины.

Если лошадь ударяет по концам или шипам передних подков оттого, что они длинные, следует укоротить подкову, пригнав ее вровень с пяточными столбцами; шипы скосить вперед; к задним копытам, пригнать подкову со скошенными назад зацепами, контур подковы в зацепе сделать прямее контура копыта, отвороты перенести на боковые части.

Если лошадь ударяет зацепной частью роговой стенки задних копыт о концы передних подков, тогда задние копыта предохраняются большим отворотом, так называемым «капором»; величина отворота будет зависеть от характера повреждения; передние ноги куются так же, как это указано в предыдущем случае, — на подковы с укороченными ветвями и скошенными вперед шипами.

В том случае, если лошадь нагоняет задней ногой переднюю и ударяет в подошву переднего копыта, то последнее куется на подкову с широкими ветвями и при расчистке с подошвы не удаляется весь отросший рог.

Если же забивание ногами зависит от сильно отросшего копыта, то для устранения забивания достаточно укоротить зацеп и подковать ноги на обыкновенную подкову.

Для защиты пяток от ранений при забивании применяются резиновые закладки (рис. 107).



Рис. 107. Резиновые закладки и подставка для защиты мякисей от поранений при забивании.

ПОРОЧНЫЕ И БОЛЬНЫЕ КОПЫТА

Основными причинами образования порочных и больных копыт являются: несоблюдение правил ухода за копытами (сухое или, наоборот, слишком влажное их содержание), неправильная расчистка (чрезмерное или неравномерное срезание рога), неправильная пригонка подковы (узкая, короткая, длинная подкова), недостатки выделки отдельных частей подковы (глубокая, далеко продолжающаяся бухтовка, неравномерность ветвей подковы по длине и толщине, неправильное расположение гвоздевых отверстий и т. п.), повреждения копыт (ушибы, уколы и

т. п.) и, наконец, общие заболевания организма лошади. Порочное и больное копыто может принять неправильную форму, причем ухудшается качество рога (дряблость, хрупкость рога), появляются заломы, наминки, трещины и т. д. Грязное содержание копыта ведет к гниению стрелки и разрушению копытного рога.

Несоблюдение правил кормления и водопоя также ведет к серьезным заболеваниям копыт и изменениям формы копыта до уродливости (ежовое копыто).

При ковке порочных и больных копыт в большинстве случаев применяется круглая подкова с поперечной соединительной ветвью в пяточных частях подковы. При подковывании на круглую подкову подошвенный край роговой стенки копыта отчасти освобождается от восприятия тяжести тела лошади и эта тяжесть переносится в значительной мере (из-за поперечной ветви подковы) на заднюю часть стрелки; таким образом, копыто обременяется более равномерно по всей его поверхности.

При наступании копыта, кованного на круглую подкову, поперечная соединительная ветвь подковы должна касаться роговой стрелки; круглая подкова не достигнет своей цели, если соединительная ветвь чрезмерно удалена от стрелки (в последнем случае между поперечной ветвью подковы и стрелкой делается прокладка из кожи или резины); у поднятой ноги лошади расстояние между стрелкой и поперечной ветвью круглой подковы должно быть $1\frac{1}{2}$ —2 мм.

Изменение формы копыта

Длинное копыто (остроугольное) (рис. 108) образуется вследствие недостаточного срезания рога при расчистке копыта в зацепе или при чрезмерном срезании пяточных частей. На длинном копыте зацепная часть удлиняется, становится отложке, образуя с землей угол в 35 — 40° , а пяточные части укорачиваются. Такие копыта предрасположены к образованию наминок

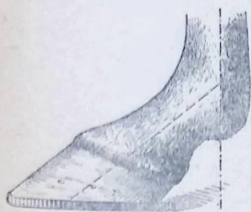


Рис. 108. Остроугольное копыто при постановке ноги лошади вперед.

пяточных частей, к растяжениям сухожилий. Низкопятье копыта исправляются укорочением зацепной части при расчистке, без снятия пяток. Если копыта не запущены, то их можно исправить расчисткой в одну-две перековки. Если расчисткой не удастся сразу исправить такие копыта, то они куются на подкову с высокими пяточными шипами (рис. 109).



Рис. 109. Подкованное длинное копыто.

Крутое копыто (тупоугольное, короткое) (рис. 110) образуется вследствие частого обламывания зацепной части копыт у рабо-

тающих некованных лошадей. Чрезмерное срезывание зацепной части при расчистке является также наиболее частой причиной образования тупоугольных копыт.

В тупоугольном копыте зацепная часть коротка и направляется круто к земле (под углом около 60°), а пяточные части высоки. Подошвы тупоугольных копыт сильно вогнуты. Ось нижней части ноги лошади надломлена вперед, лошадь наступает на землю главным образом задней частью копыта, поэтому подкова в пяточных частях больше стирается. Для исправления тупоугольных копыт при расчистке нужно срезывать пяточные части настолько, чтобы ось приняла прямое направление; если этого нельзя сделать за одну перековку, то срезывание делается в несколько перековок.

Дляковки тупоугольных копыт применяются полуподковы с четырьмя гвоздевыми отверстиями (рис. 111) (если лошадь рабо-



Рис. 110. Крутое копыто. Рис. 111. Полуподкова для крутого копыта. Рис. 112. Подкова с утонченными ветвями для крутого копыта.

тает по мягкому грунту) или делаются подковы с утонченными к заднему концу ветвями (при работе по твердому грунту) (рис. 112).

Косое копыто (рис. 113) чаще всего образуется в том случае,



Рис. 113. Косое копыто.

когда при расчистке чрезмерно укорачивают одну половину роговой стенки и мало срезывают противоположную. Неравномерная толщина ветвей подковы и различная высота шипов (одна ветвь подковы толще или один шип выше) также способствуют образованию косого копыта. В косом копыте одна из боковых и пяточных стенок отлога, а другая более отвесна или даже направляется сверху вниз и внутрь, загибаясь в нижней части под дошву. Вследствие неравномерного распределения тяжести тела лошади на копыта и сдавливания чувствительных частей, такие копыта предрасположены к появлению наминок, пустых стенок, роговых трещин и т. п., вызывающих хромоту лошади.

Для исправления косо́го копыта прежде всего обрезывается более высокая стенка; если стенка заворачивается вовнутрь, то срезывается также удлиненное место заворота, чтобы освободить от сжатия роговую стрелку. Так как ось нижней части ноги лошади при наличии косо́го копыта надломлена вправо или влево, то срезывание рога производится до тех пор, пока ось не выпрямится. Это делается постепенно в несколько перековок через 1—2 декады. Если после срезывания ось еще остается надломленной, то лошадь подковывается на трехчетвертную подкову или на подкову с утолщенной ветвью для крутой стенки копыта. Если при наличии косо́го копыта имеются трещины рога, наминки или пустые стенки, то при ковке применяется круглая подкова, причем ветвь для косо́й стенки делается шире.

Сжатое копыто (узкое) (рис. 114) получается вследствие сухого содержания копыт, недостаточного движения лошади, неправильной расчистки копыта (при чрезмерном срезании стрелки и заворотных стенок), неправильнойковки (при пригонке узких подков, сдавливающих стрелку, при продолжении бухтовки в пяточных частях подковы, при забивании гвоздей далеко назад в пяточные концы подковы). Сжатие большей частью наблюдается в пяточных частях копыта; роговые стенки в этом месте сближаются; иногда даже одна стенка заходит на другую; подошвенный край копыта вместо округлой имеет продолговатую, суживающуюся кзади форму, стрелка сжата с боков, средне-стрелочная бороздка представляет узкую щель или совершенно исчезает.



Рис. 114. Копыто, сжатое в пятках.

Чувствительные части копыта из-за чрезмерного давления болезненны, стесняют движение лошади, что вызывает хромоту; роговой башмак ввиду сухости рога предрасположен к трещинам и наминкам. Для увеличения влажности и упругости рога применяются влажные компрессы (завертывание копыт в мокрые тряпки, постановка лошади на размягченную сырую глину и т. д.). При расчистке копыта следует особенно беречь пяточные части и роговую стрелку.

При исправлении сжатых копыт надо добиться расширения сжатых пяточных частей кнаружи. Поэтому, если лошадь работает по мягкому грунту, сжатые копыта куются на полуподкову.

Хорошие результаты достигаются при ковке сжатых копыт на круглую подкову с подкладкой (тампоны) из пакли, пропитанной дегтем, и кожи. В этих случаях лошадь опирается более уверенно, иногда перестает хромать и может быть пущена в работу, что благоприятно влияет на исправление сжатого копыта.

Подкова с подкладкой готовится так: сначала готовят тампоны; для этого пучок пакли перегибают несколько раз и обматывают туго поперек несколькими волокнами пакли.

После перегиба пучка должен оставаться свободный конец его в виде хвоста. Обыкновенно готовится пять тампонов: три для стрелочных бороздок (средней и боковых) и два для подошвы (рис. 115).



Рис. 115. Тампоны из пакли для копыта.



Рис. 116. Тампоны, уложенные в бороздках стрелки и на подошве копыта.

Когда тампоны приготовлены, их закладывают сначала в стрелочные бороздки; для этой цели ударами молотка по обсычке тампоны втискиваются в бороздки. Оставшиеся хвосты пакли равномерно укладываются по подошве. Затем укладывают подошвенные тампоны с наружной и внутренней сторон (рис. 116).



Рис. 117. Плоское копыто.

Когда все тампоны уложены, берут пучок пакли, наматывают его на 3 вытянутые пальца левой руки и делают продолговатую подушечку, которая укладывается сверху тампонов. Затем кусок размоченной в воде кожи приклеивают к соединительной ветви круглой подковы заклепками и подкову с кожей прикрепляют к копыту, заполненному тампонами; при плотном прижимании подковы пакля должна несколько выпячиваться. По окончанииковки между копытом и поперечной ветвью круглой подковы заливают чистый деготь; этим самым предупреждается и даже излечивается гниение стрелки.

Плоские копыта (рис. 117). Плоские (широкие) копыта встречаются преимущественно у тяжелых упряжных лошадей. Воспитание и работа этих лошадей по мягкому и влажному грунту еще более способствуют образованию плоского копыта, так как рог размягчается и делается более эластичным. Сильное срезывание подошвенного края роговой стенки, подошвы и стрелки ослабляет их упругость, а также может вызвать образование плоского копыта.

В плоском копыте роговая подошва не имеет свода, лежит на одном уровне с подошвенным краем, а роговая стрелка обыкновенно выступает ниже подошвенного края. Зацепная стенка

отложе, чем у нормального копыта, и образует с землей угол около 30° , боковые стенки также отложе. Рог копыта более хрупок, на стенке копыта появляется кольчатость (рис. 118). Плоское копыто предрасположено к наминкам и трещинам.

При расчистке плоских копыт рог подошвы совершенно не срезывается, а подошвенный край роговой стенки срезывается только в зацепной части.



Рис. 118. Кольчатость копыта.



Рис. 119. Подкова для плоского копыта с глубокой бухтовкой.



Рис. 120. Полное копыто.

При ковке плоских копыт применяется подкова с широкими ветвями и более глубокой бухтовкой (по всей ширине верхней поверхности подковы до гвоздевых отверстий) (рис. 119), или круглая подкова с подкладкой из пакли, пропитанной дегтем, и кожи.

В дальнейшем, если причины, вызывающие образование плоского копыта, не устранены, роговая подошва может опуститься еще ниже и приобрести выпуклую форму. Такие копыта называются «полными» (рис. 120). Лошади с полным копытом не могут ходить без подков, особенно по твердому грунту. При перековке сначала расковывается, расчищается и подковывается одна нога, потом — другая. При ковке полных копыт также применяется подкова с глубокой бухтовкой, или круглая подкова с подкладкой.

Ухудшение качества рога

Хрупкость (ломкость) рога. Чаще всего причиной хрупкости рога является сухое содержание копыта (на твердом полу без подстилки, в теплой конюшне). Поэтому для предупреждения хрупкости рога следует ежедневно обмывать стенки и подошвенные части копыта водой. Сжатые и косые копыта с нарушенным кровообращением и питанием особенно предрасположены к хрупкости рога.

Копыта с сухим и хрупким рогом легко обламываются при работе по твердому грунту, дают трещины во время подковывания. Для размягчения рога применяются влажные компрессы на копыто (из тряпок, смоченных водой), или лошадь ставится

на мокрую глину. После размягчения смазывают стенку и подошву чистым (несоленным) салом.

Для хрупкого копыта употребляются легкие подковы, с запасными гвоздевыми отверстиями и дополнительными боковыми отворотами. Подковы прикрепляются тонкими гвоздями; гвозди забиваются в тех местах, где рог не обломан. При ковке хрупкого копыта для ослабления толчков при ударе о землю применяется круглая подкова с подкладкой. Лошади по возможности реже перековываются.

Мягкость (дряблость) рога. К образованию копыт с дряблым рогом более предрасположены лошади с плоскими и полными копытами, воспитанные и живущие в низменных местностях. Грязное и сырое содержание пола конюшни (навоз, моча) также способствует дряблости рога.

Рог становится мягким, мало упругим, легко обламывается.

Для придания рогам твердости применяют терпентин, который намазывается на копыто и нагревается теплым куском железа. Терпентин, впитываясь, предохраняет копыто от проникновения излишней влаги.

При ковке копыт с мягким рогом применяются легкие подковы, забиваются более тонкие подковные гвозди. Так как у дряблых копыт нередко образуются наминки, плоская и даже выпуклая подошва, то такие копыта куются на круглую подкову с подкладкой.

Нарушение целостности рога

Трещины роговой стенки копыта (рис. 121). Появлению трещин способствуют: сухое содержание копыт, неравномерное срезание рога при расчистке на обеих сторонах копыта, неплотное прилегание подковы, опиливание глазури роговой стенки, применение при ковке больших гвоздей и тяжелых подков, частые перековки и пр.

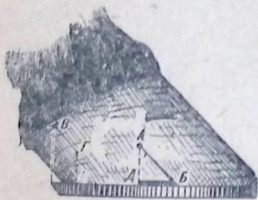


Рис. 121. Копыто с трещинами и рассединами:

А, Б—подошвенная трещина; В, Г—венечная трещина; Д—расседина.

Трещины бывают поверхностные и глубокие (сквозные), последние проходят через всю толщу роговой стенки и доходят до чувствительных частей. По своему направлению трещины разделяют на поперечные и продольные. По месту расположения на копыте трещины бывают зацепные, боковые, пяточные. Если трещина начинается от венчика и не доходит

до подошвы, она называется венечной. Трещина, начинающаяся от подошвенного края и не доходящая до венчика, называется подошвенной.

Продольная сквозная трещина в зацепе, проходящая от венчика до подошвенного края, называется «воловьей», или

«воловым расщепом», так как она как бы разделяет копыто надвое и делает его похожим на копыто вола.

Поверхностные трещины безболезненны, не вызывают хромоты. Сквозные трещины служат причиной хромоты лошади, так как ущемляют чувствительные части копыта; из свежих трещин выделяется кровь, в последующем — гной.

Продольные сквозные трещины, постоянно испытывая давление сверху, снизу — редко, зарастают сами. В концах трещины делается поперечная полулунная вырезка рога для изоляции трещины от цельного рога. Утончать рог вдоль самой трещины не следует, так как утонченная стенка может завернуться и еще более сдавить чувствительные части копыта. Если трещина доходит до подошвенного края, то против трещины у подошвенного края срезывается часть рога, чтобы между подковой и трещиной был промежуток.

Если трещина находится посредине зацепа, то отворота в середине подковы не делается, а оттягиваются 2 отворота так, чтобы они приходились по бокам трещины. При нахождении трещины в пяточной части подкова позади трещины не должна прилегать к копыту.

Для скрепления копытных трещин применяются скобки (аграфы), пластинки, винты и заклепки.

Наиболее пригоден, дешев и легко выполним способ скрепления трещин заклепками. Для этого на расстоянии 10—12 мм от краев трещины по обеим

сторонам друг против друга вырезаются копытным ножом или желобоватым долотом небольшие углубления в 4—5 мм. Между углублениями при помощи шила, острой шпильки или дрели через оба края трещины просверливаются отверстия (рис. 122). При просверливании отверстий не должно быть отклонения шила или дрели вовнутрь или наружу. Заклепки изготавливаются из подковного гвоздя толщиной в 2—3 мм; форма заклепки может быть полуовальной или круглой, заклепки не должны иметь заусениц и острых углов. Заклепки вкладываются в отверстие, концы загнываются навстречу друг другу. При стягивании концов заклепок концы сближаются. Концы заклепок заделываются, как барашки подковых гвоздей. Количество заклепок для скрепления трещины зависит от величины копыта, длины трещины, места ее расположения и толщины рога (рис. 123).

Для скрепления трещин также применяются различной формы медные или железные пластинки, которые накладываются поперек трещины и привинчиваются к копыту шурупами; шурупы употребляются короткие с глубокой нарезкой и с острыми концами. Шурупы должны захватывать только толщу среднего слоя рога, иначе они могут поранить чувствительные части копыта.



Рис. 122. Просверливание отверстия через края трещины.

Скрепление трещин специальными скобками (аграфы) требует особых приборов (лопатка для выжигания углублений, щипцы для стягивания скобок). Скобка часто непрочно держится; для скрепления трещин в пяточных частях, где рог более тонкий, скобки не применимы.



Рис. 123. Трещина, скрепленная заклепками.

При скреплении трещин винтами предварительно делают углубление на роговой стенке и просверливают канал, как это описано при скреплении трещин заклепками. В просверленный канал вставляется тонкий винт, который укрепляет и стягивает края трещины. Винтами нельзя скреплять пяточных трещин.

Если трещина болезненна, кровоточит или из нее выделяется гной, надо применить лечение и только после лечения приступать к скреплению трещин. При болезненности и кровоточивости применяют холодные компрессы; при лечении гноящихся трещин — теплые ванны из дезинфицирующих растворов (креолин).



Рис. 124. Расседина.

Обыкновенно через 3—4 дня после скрепления трещины хромота проходит, и на лошади можно работать шагом по мягкому грунту; это способствует более быстрому нарастанию нового рога.

Лучше ковать копыта с трещинами на круглые подковы и даже с подкладкой из пакли с кожей.

Иногда наблюдаются трещины заворотных стенок; в этом случае трещины не скрепляются, а требуют соответствующего лечения.

Поперечные трещины копытного рога называются «расседи́нами». В большинстве случаев они спускаются вниз вместе с нарастающим рогом. Расседины не скрепляются; после очистки от грязи их можно заполнять мазью из терпентина и воска (рис. 124).

Копыта с отставшей роговой стенкой и пустыми стенками (рис. 125). Отставшая или отделенная роговая стенка чаще встречается на передних копытах и образуется в результате разрушения белой линии, при этом нарушается связь роговой стенки с роговой подошвой. Основными причинами отставания стенки являются: грязное содержание пола в конюшне, вызы-

яющее разрушение рога белой линии, чрезмерное обрезание подошвенного края вместе с белой линией. Отставание стенки обнаруживается в виде углубления по белой линии, заполненного грязью. Разъединение в самой толще стенки листочкового слоя рога от трубчатого носит название «пустой стенки». Пустая стенка не всегда начинается от белой линии; в этом случае ее можно определить по выступу на роговой стенке или по звуку при постукивании по роговой стенке.

Копыта с отставшей или пустой стенкой предрасположены к обламыванию стенки, к трещинам, к образованию плоского копыта и наминкам. Для их исправления прежде всего необходимо устранить причины, затем правильно расчистить копыто. Копыта с отставшей стенкой куются на подкову с широкими ветвями, причем наружный край подошвы должен лежать на поверхности подковы.

К копытам с пустыми стенками прикрепляется обыкновенная, лучше гладкая, подкова; подошвенный край копыта на протяжении пустой стенки срезывается настолько, чтобы он не касался подковы. При изготовлении подковы для копыт с отставшей и пустой стенкой гвоздевые отверстия пробиваются с таким расчетом, чтобы они приходились против здоровых частей копыта. Для уменьшения давления на стенку применяется круглая подкова с подкладкой.

Перед прикреплением подковы пустое место стенки очищается от грязи и трухлявого рога и заполняется тампонами, пропитанными терпентином или чистым дегтем.

Иногда в пустых стенках образуется гной, в этом случае следует обратиться за ветеринарной помощью.

Повреждения чувствительных частей копыта

Заковка. Повреждение основы кожи копыта или надавливание на нее при забивании подковного гвоздя называется заковкой (рис. 126). Причины заковки: неумелая работа кузнеца и небрежное вколачивание гвоздей, неправильная выделка подковы (пробитые далеко от края гвоздевые отверстия, неправильный наклон гвоздевых отверстий и т. д.), узко пригнанная подкова, грубо сделанные толстые и пленчатые подковные гвозди и пр. Из-за этих недостатков может получиться неправильное направление гвоздя и как следствие — укол или давление на основу кожи копыта.



Рис. 126. Прохождение гвоздя через копытную стенку слева — правильно забитый гвоздь, справа — неправильно забитый гвоздь).



Рис. 125. Копыто с отставшей стенкой.

Заковка иногда обнаруживается в момент вколачивания гвоздя (лошадь чувствует болезненность и отдергивает ногу); в этом случае нужно немедленно вынуть гвоздь и в это место вновь его не вколачивать.

Заковка обнаруживается через 2—3 дня послековки: лошадь осторожно ступает на больную ногу и начинает хромать. При ударе молотком о головку того гвоздя, который вызвал заковку, лошадь отдергивает ногу. При подозрении на заковку лошадь надо немедленно расковать и обратиться за ветеринарной помощью (вырезание воронкообразного углубления в копыте и дезинфекция, в свежих случаях — холодные компрессы; иногда требуется удаление части рога копытной стенки в виде желоба по ходу гвоздя).

Укол копыта. Уколом копыта называются повреждения в области подошвы различными острыми предметами (гвозди, стекло, обломки костей, железа и т. д.). Наибольшую опасность представляют уколы задней части подошвы ноги лошади, так как в этих случаях возможно повреждение глубже лежащих частей (сухожилий, связок, хрящей и т. д.).

При подозрении на укол необходимо тщательно очистить и обмыть подошву копыта и осторожно извлечь острый предмет. Иногда после очистки и обмывания подошвы копыта не удается обнаружить уколовшего предмета, а лошадь все же хромает, в этом случае следует немедленно обратиться к ветеринарному врачу (фельдшеру).

Для удержания повязки при лечении, если таковая требуется, между подошвой и бухтовкой подковы вставляются сложенные



Рис. 127. Подкова с деревянными пластинками для удержания повязки на подошве копыта.

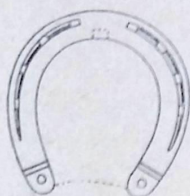


Рис. 128. Подкова с железным дном.



крестообразно деревянные пластинки с утонченными концами (рис. 127), или одевается специальный башмак.

Для предохранения подошвы копыта от ушибов и уколов для лошадей, работающих по твердому грунту, при наличии плоской и тонкой подошвы, может применяться подкова с железным дном (рис. 128). После окончания лечения, когда обнаженная основа кожи покроется тонким слоем рога, лошадь подковывается на круглую подкову с подкладкой.

Наминки (ушибы) подошвы. Наминки происходят в результате повреждений основы кожи подошвы при ушибах и надавливании; при этих повреждениях иногда разрываются мелкие кровеносные сосуды; выступающая кровь скопляется между основой кожи и рогом и на подошве при удалении мертвого рога обнаруживаются красные или желтые пятна. Наминки чаще наблюдаются на передних копытах в их пяточных частях. Нередки наминки подошвы при работе лошадей по твердому каменистому грунту. Предрасположены к наминкам лошади с неправильной постановкой ног, с копытами неправильной формы и неправильно расчищенными (чрезмерное утончение подошвы, вырезывание заворотных стенок, пригонка коротких подков или подков с недостаточной бухтовкой, особенно при плоских копытах). Копыта с хрупким и дряблым рогом и плоские копыта также предрасположены к наминкам.

Иногда на месте наминок образуется гной, такие наминки называются гнойными. В запущенных случаях гной может проникнуть на стенную поверхность основы кожи, подняться и выйти около венчика.

При наминках надо прежде всего выяснить и устранить их причины. При обнаружении наминок в начале их появления, при болезненности и хромоте лошади копыто расковыривается, затем, если нет гнойника и загрязнения, в продолжение 2—3 дней применяется холодный компресс, и лошадь освобождается от работы.

Если под роговой подошвой скопился гной, его нужно удалить; для этого рог подошвы против наминки осторожно вырезывается, и гной выделяется наружу. После вырезки рога делаются ванны или промывания дезинфицирующим раствором и накладывается повязка.

После прекращения болезненности лошадь подковывается по преимуществу на круглую подкову с подкладкой из пакли и кожи.

Гниение стрелки

Основными причинами гниения стрелки являются: грязное содержание пола в конюшне и чрезмерное срезывание рога стрелки при расчистке.

Ковка на подкову с высокими шипами, препятствуя соприкосновению стрелки с почвой и правильному кровообращению, предрасполагает к гниению стрелки. Ковка на широкую подкову с глубокой бухтовкой, когда под подковой скопляются грязь и навоз, также может явиться причиной гниения стрелки. К гниению стрелки предрасположены мало работающие лошади при конюшненном содержании. На задних копытах гниение стрелки встречается чаще.

При гниении рог стрелки растрескивается и отделяется целыми лоскутами; в трещинах и под лоскутами находится серая зловонная жидкость; в запущенных случаях гниения стрелки обнажается основа кожи стрелки.

Для предохранения стрелки от гниения надо следить за чистотой в конюшне, ежедневно удалять скопившуюся на подошве грязь и обмывать копыта водой, особенно подошвенные части.

Для устранения гниения стрелки надо срезать со стрелки все отставшие лоскуты и растрескавшийся рог, обмыть подошву копыта и заложить в бороздки стрелки вату, смоченную креолином, формалином (1-проц. раствор) и т. д.

Дляковки ног с гниением стрелок (если не обнажена основа кожи) лучше пользоваться гладкой подковой без шипов. В тех случаях, когда обнажена основа кожи, следует применить лечение по указанию ветеринарного врача или фельдшера.

Ревматическое воспаление копыт

Основными причинами ревматического воспаления копыт являются причины простудного характера: поение разгоряченных лошадей холодной водой (опой), быстрое охлаждение разгоряченных лошадей сквозным ветром. Кормление трудно перевариваемым кормом (рожь, ячмень, пшеница, свежее клеверное сено), особенно разгоряченных лошадей, нередко также вызывает ревматическое воспаление копыт. К заболеванию предрасположены плоские, полные и косые копыта. Если заболевают только передние копыта, лошадь, испытывая сильную боль, выставляет передние ноги вперед, а задние подтягивает под туловище. При заболевании всех четырех копыт лошадь с трудом передвигается и делает маленькие шаги; подняв ногу, быстро опускает ее на землю, опираясь сначала задней частью копыта, а потом передней; нередко лошадь совсем не может передвигаться и ложится. При ощупывании копыта замечается жар, при надавливании на венчик ощущается болезненность.

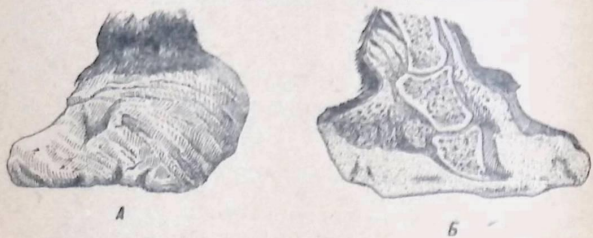


Рис. 129. Ежовое копыто:

А—наружный вид; Б—в продольном разрезе.

Вследствие неправильного наступания лошади на землю и болезненного процесса копытная кость может смещаться, наклоняясь зацепом вниз и назад. Сосочки и листочки основы кожи получают неправильное направление, в результате нарушается нормальный рост рога. Копыто приобретает неправильную, нередко уродливую форму: копыто сужено в поперечном диаметре; за-

цепная стенка образует угол с землей в 20—25°, в нижней передней части стенка сильно утолщена, покрыта кольцами, которые сближены в зацепе и раздвинуты по направлению к пяточным частям; подошва плоская или даже выпуклая; белая линия расширена в зацепной части, рог становится мягким и дряблым. Такое копыто носит название ежового (рис. 129).

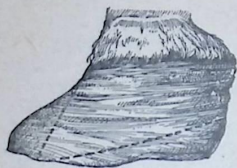


Рис. 130. Расчистка ежового копыта.

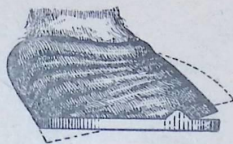


Рис. 131. Подкованное ежовое копыто.

Расчистка и ковка ежового копыта производится следующим образом: передняя, выдающаяся в виде клубня часть роговой стенки спиливается рашипелем; подошвенный край срезывается настолько, чтобы лошадь могла равномерно наступать на землю (рис. 130). На подкове для ежового копыта не делается отверстия в зацепной части, а вместо него оттягивается 2 небольших боковых отверстия. В зацепной части подкова делается шире, причем у зацепа между подковой и копытом оставляется небольшой промежуток (рис. 131). Целесообразно ковать ежовые копыта на круглую подкову с подкладкой из пакли с кожей.

КОВКА ОСЛОВ, МУЛОВ И РАБОЧИХ ВОЛОВ

Ковка ослов и мулов

Копыто осла по форме узкое и длинное, зацепная часть сильнее закруглена, роговая стенка толще, стрелка более развита; этими признаками копыто осла отличается от копыта лошади. Для ковки ослов и мулов применяется такая же по форме подкова, как и для лошадей, но она прибивается более толстыми и короткими гвоздями, так как тонкие гвозди при вбивании в копыто перегибаются.

Ковка рабочих волов

У вола и буйвола — два копытца (наружное и внутреннее), разделенные друг от друга копытной щелью.

Роговая стрелка на копыте отсутствует, взамен нее сильно развиваются роговые мякиши. Роговая стенка тоньше, наружная стенка выпукла, внутренняя, обращенная к копытной щели, вогнута, направлена отвесно. Строение роговой стенки и подошвы такое же, как у лошади (глазурь, трубчатый и листочковый слой, белая линия на подошве). Рост, стирание копытного рога происходят так же, как у лошади; поэтому при работе по твердому грунту вола нуждаются в ковке.

Дляковки волов обыкновенно применяют пластинки толщиной около 5—6 мм, которые прибиваются к каждому копыту гвоздями и кроме того укрепляются одним или двумя отворотами; один отворот делается в зацепе, другой—в боковой части копыта. Верхняя поверхность пластинки должна быть ровная, в середине слегка выбухтована; на нижней поверхности пластинки, как можно



Рис. 132. Ковка рабочих волов:
А—подкова для копыта вола; Б—подкованное копыто вола.

ближе к наружному краю, пробивается дорожка с 4—5 гвоздевыми отверстиями. Иногда в зацепе и пяточных частях делаются небольшие шипы. Гвозди применяются такой же формы, как при ковке лошадей, но более мелкие по размеру, так как копытная стенка у вола тоньше, чем у лошади; по этой же причине гвозди должны забиваться не выше одной четверти вышины стенки (рис. 132).

При ковке волов надо осторожно расчищать подошву и избегать сильного притягивания подковы к копыту.

РУЧНАЯ ВЫДЕЛКА КУЗНЕЧНО-КОВОЧНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

Инструмент для слесарной обработки металлов. Напильники в кузнице служат для придания обрабатываемому предмету гладкой отшлифованной поверхности и для оттачивания острия режущих предметов (конно-копытных клещей, зубил, дорожников, пробойников, копытных ножей).

Напильники изготавливаются из стали. Напильники бывают: плоские, трехгранные, четырехгранные, квадратные, круглые и полукруглые. Поверхности напильника насечены зубьями на одинаковом расстоянии друг от друга (рабочая поверхность). Насечка по своей величине бывает различна. Напильник с крупной насечкой называется драчевым, с мелкой — личным и с самой мелкой — шлифным. Один конец напильника заострен для надевания ручки.

Напильники должны быть приготовлены из хорошей стали, иметь достаточно твердую закалку, правильную форму, острую и однообразную насечку, светлосерый излом. Твердость закалки при выборе напильника определяют так: берут заранее проверенный напильник и проводят им по зубцам испытываемого напильника. В том случае, если закалка недостаточна, зубья насечки погнутся; при слишком твердой закалке, наоборот, зубья будут выкрашиваться; при хорошей закалке зубья не изменяются.

Напильники, иступившиеся от работы, вновь насекают машинным способом. Старые отработанные напильники часто используются кузнецом на переделку в шпильки для пробивки гвоздевых отверстий в подкове. В целях сохранения от преждевре-

менной порчи напильники очищаются проволочными щетками от забивающихся в насечки опилок металла. Для предохранения от ржавчины напильники смазываются особым составом (керосин 16 частей, олифа 13, цинковые белила 0,5, сикатив 0,5); напильники перед смазкой должны быть совершенно сухими.

Кроме того, в комплекте инструментов кузницы должны быть:

1. Ножовки для разрезания металла.
2. Ножницы для разрезания тонкого листового железа.
3. Винтовая (нарезальная) доска для нарезки винтов малого размера.
4. Клуппы для нарезания болтов, винтов диаметром больше 3 мм. Каждый клупп состоит из станка с рукоятками и комплекта плашек разных размеров.
5. Стальные метчики для нарезки винтовых отверстий в подкове.
6. Кронциркуль для измерения наружных диаметров круглых предметов.
7. Нутромер для измерения внутренних диаметров (отверстий); при отсутствии нутромера для измерения пользуются линейкой с делениями.
8. Точильные камни, бруски и наждачные круги для отточки таких инструментов, которые, вследствие особой твердости металла, не могут быть отточены напильником.

Точильные камни и бруски изготавливают из песчаников. Точильные бруски бывают разные по размеру, изготавливаются так же, как и точило, из глинистого песчаника. Для более тонкой отточки инструмента бруски делаются из сланцев (оселки).

Наждачные круги — искусственные точильные камни — приготавливаются из порошка наждака; они тверже, лучше и удобнее, чем точильные камни из природных песчаников.

Опиловка металла. Опиловка металла производится напильниками. При опиловке металл укрепляется в тисках.

Высота рабочего места для опиловки устанавливается по росту кузнеца с таким расчетом, чтобы при начальном положении напильника предплечье было в горизонтальном положении, а плечевая кость опущена вертикально (рис. 133).

При работе напильником большой палец правой руки укладывают вдоль рукоятки напильника, остальными обхватывают ее снизу так, чтобы конец рукоятки упирался в середину ладони у основания большого пальца. Кисть левой руки кладется на другой конец напильника.

При движении напильника вперед (вперед — рабочее движение, назад — холостое) нажим правой руки должен постепен-

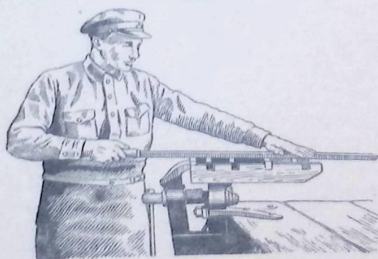


Рис. 133. Позиция работающего при опиловке.

но увеличиваться, а левой — уменьшаться. Движения напильника должны быть ровными, не порывистыми и при каждом рабочем движении нужно захватывать всю опиливаемую поверхность; направления напильника при рабочих движениях следуют поочередно менять, чтобы получаемые на плоскости штрихи не пересекались между собой под одним углом.

При обучении работе с напильником рекомендуется проводить предварительно ряд тренировочных упражнений на деревянных брусках. Первое упражнение производится на бруске сечением 180×50 мм; брусок в торцевой части опиливают плоским драчевым напильником; скорость — 60 движений в минуту.

По мере усвоения и приобретения навыков по опилке сечение деревянного бруска постепенно уменьшается в следующей последовательности: 140×50 мм, 110×50 мм, 90×50 мм, 75×50 мм. После тренировочных упражнений на деревянном бруске можно переходить на опилку железа.

Закалка стали. Отличительным свойством стали является ее способность закаливаться.

Благодаря этому свойству сталь идет на изготовление таких предметов и инструментов, от которых в работе требуются особая твердость и упругость.

Твердость стали при закалке зависит от температуры нагрева и охлаждения.

Если сталь нагреть до сварочного жара и быстро охладить в холодной воде, сталь приобретает большую твердость, но будет хрупкой и легко может быть раздроблена в порошок.

Если сталь нагреть до темнобурого каления и охладить, закалки не получится.

Сталь для закалки следует нагревать до красного каления, однако, температура нагрева зависит от сорта стали; для твердых сортов стали она должна быть ниже, чем для мягкой стали. Инструментальную сталь, например, надо нагревать только до вишнево-красного каления. Если от закаливаемого предмета требуется не столько твердость, сколько упругость, то его надо нагреть немного выше темнобурого каления.

Для охлаждения нагретой стали могут служить струя холодного воздуха, вода, растворы солей, сало, ртуть и др. Из перечисленных средств лучшим является ртуть, как обладающая наибольшей теплопроводностью, а главное не дающая паров при соприкосновении с нагретым металлом; ртуть употребляют для закалки главным образом дорогих инструментов. Прибавление к воде кислот и солей также увеличивает теплопроводность воды и уменьшает образование паров, но вместе с тем вызывает появление ржавчины; для предупреждения ржавчины после закалки предметы погружаются в известковый раствор. В кузницах при закалке пользуются обычно водой.

Перед закалкой необходимо определить, каким образом следует погрузить предмет в воду для получения лучших результатов при закалке. Предметы длинные опускаются в воду в вертикальном положении, при различной толщине — утолщен-

ным концом. Если желают закалить не весь инструмент, а только часть его, например, губки у конно-копытных клещей, то закаливают в воде только закаливаемую часть.

Погрузив в воду закаливаемый предмет, надо им вращать в воде, чтобы вода не нагревалась около предмета, так как в нагретой воде сталь не закаливается.

При постепенном подогревании на медленном огне или над раскаленным железом такая твердо закаленная сталь отпускается, т. е. начинает изменять свой цвет, получая оттенки: оранжевый, светлокрасный, фиолетовый, синий (цвета побежалости). Каждому из этих цветов соответствует известная степень твердости стали, а потому ими и руководствуются при закалке, смотря по тому, какое назначение имеет закаливаемая сталь.

Таблица цветов побежалости

(по Виноградову „Технология металлов“)

Светлосоломенный	221°	Самая крепкая закалка
Олснвожелтый	232°	Подпилки и резы для металла
Темносоломенный	243°	Инструменты для обработки дерева
Совсем темносоломенный	254°	
Буровато-желтый	260°	
Желтый, переходящий в пурпуровый	271°	Инструменты с тонким лезвием
Светлопурпуровый	277°	
Темнопурпуровый	288°	Пружины
Темносиний	299°	
Светлосиний	310°	Инструменты со слабой закалкой
Совсем светлосиний	321°	
Светлосиний с зеленоватым оттенком	332°	

Кузнечно-ковочные инструменты — зубило, конно-копытные клещи, пробойник и т. п. — закаливаются так: нагретый инструмент погружают концом в воду и затем, вынув из воды, быстро очищают от окиси напильником и наблюдают за цветом побежалости. Когда требуемый цвет побежалости получен, инструмент погружают в воду для окончательного охлаждения.

При закалке необходимо принять во внимание также состав стали, величину и форму подвергающихся закалке предметов, ибо действие закалочной среды на сталь тем резче, чем выше содержание углерода в стали и чем тоньше предмет.

Для получения хороших результатов при закалке нужно обратить внимание и на объем посуды, в которой производится закалка металла. Объем посуды с закалочной средой должен быть достаточным, чтобы температура среды не повышалась в заметной степени, так как с нагреванием среды уменьшается действие закалки.

Большое значение имеет и правильный расчет времени на закалку. Если толстый предмет продержат в закалочной ванне недостаточно, то он вначале на поверхности делается твердым, а затем, под влиянием внутренней температуры, отпускается и делается мягким.

Выделка ручных кузнечных клещей. Ручные кузнечные клещи служат для закладывания железа в горн и удержания железа во время отковки. Клещи состоят из двух вращающихся на шарнире половин. Губки клещей имеют различную форму и величину. Наиболее употребительны клещи с плоскими и полукруглыми губками.

Клещи с плоскими губками обычно делают двух образцов: клещи ручные и клещи закладочные или горновые; разница между ними только в размерах — ручные клещи меньше и короче, чем горновые. Форма рукояток ручных клещей — круглая, толщиной не более 11—12 мм. Длина ручных клещей — 400 мм, закладочных горновых — 600—800 мм. Клещи с полукруглыми губками бывают разных размеров в зависимости от сечения бруска металла, с которым работает кузнец.

Выделка клещей производится или из целого куска железа, или же губки отковываются отдельно и затем привариваются к рукояткам. Для выделки клещей берут брусок железа сечением 24×12 мм и длиной 250 мм, нагревают до белого цвета один конец и высаживают его в торец, доводя конец бруска до 26 мм ширины и 15 мм толщины. На ребре заготовки, отступя на 17—18 мм от высаженного конца, делают зубилом разметку, вторично нагревают этот же конец до светлокрасного цвета, укладывают разметку на край наковальни со стороны кузнеца и вытягивают у основания до толщины 12 мм, к концу — до 7 мм и в ширину — до 20 мм (первый заплечик).

Затем по плоской части заготовки против основания первого заплечика делают вторую разметку и протягивают заготовку (с молотобойцем), доводя конец до 30 мм в ширину и 10 мм в толщину (второй заплечик). После этого заготовку укладывают на край наковальни с противоположной стороны от кузнеца и протягивают по ребру (третий заплечик). На противоположном ребре размеры заготовки от первого заплечика должны иметь у основания губки клещей 20—21 мм в ширину и 10 мм в толщину. Далее снова нагревают заготовку до белого каления и протягивают рукоятку, начиная от третьего заплечика, на расстояние 120—150 мм (плоская часть) шириною у основания губки в 22 мм. Постепенно суживая, доводят конец до 13 мм и придают ему форму квадрата. Затем углы округляют, сначала ручником, а потом в 12-мм обжимке; диаметр рукоятки доводится до 10—11 мм.

Если заготовка остыла, ее нагревают снова до красного цвета и в центре, между первым и третьим заплечиками, пробивают круглым пробойником отверстие для шарнира с последующей оправкой. Шарнир (круглая шпилька), длиной в 40—45 мм, толщиной — по диаметру отверстия, вставляют в отверстие в нагретом состоянии; клещи в это время должны быть охлажденными. Заделку шарнира производят легкими ударами ручника, а окончательную отделку — в матрице.

Если после склепывания клещи не открываются свободно, тогда последние нагревают докрасна в месте склепки и в го-

рячем виде несколько раз производят разведение клещей, пока не достигнут их свободного движения.

По окончании выделки губки подгоняют по размеру брусков железа, с которыми будут работать клещами.

Выделка конно-копытных клещей (рис. 134). Конно-копытные клещи служат для откусывания отросшего подошвенного края роговой стенки и снятия подковы при расковке; при помощи клещей производятся также откусывание подковных гвоздей и отделка барашков при ковке.

Для выделки клещей берут кусок стали сечением 24×12 мм, длину в 240 мм, нагревают до светлокрасного цвета один конец и высаживают его в торце, доводя толщину до 16 мм, шириною — до 28 мм на протяжении 40 мм. После этого протягивают

заготовку по ребру высаженного конца (на 25 мм от конца) и доводят ее в этом месте до 23-мм ширины, 15-мм толщины — у основания и 3—5 мм — в конце (первый заплечик). После второго нагрева до светлокрасного цвета часть заготовки на расстоянии 5—6 мм от первого заплечика к концу (губки) протягивают по плоскости и доводят ширину до 30—32 мм, толщину — до 10 мм (второй заплечик). При производстве этой операции внутренняя поверхность губки должна лежать на наковальне в положении вправо.

Затем вновь нагревают заготовку до светлокрасного цвета и протягивают ее на расстоянии 36 мм от первой засечки и с противоположного ребра (от первого заплечика), с тем чтобы получилась у основания (рукоятки) ширина в 23 мм, толщина — в 12 мм (третий заплечик).

Заготовку укладывают на край наковальни третьим заплечиком, и ударами ручки в угол второго заплечика изгибает губку назад; далее на рог наковальни с основания первого заплечика продолжают изгибание конца до придания ему формы губки конно-копытных клещей.

Отковка рукояток клещей производится так же, как и при выделке ручных кузнечных клещей.

Выводя рукоятки, заготовку нагревают и пробивают в центре между первым и третьим заплечиками отверстие для шарнира диаметром в 10—12 мм. Шарнир изготовляется из куса стали

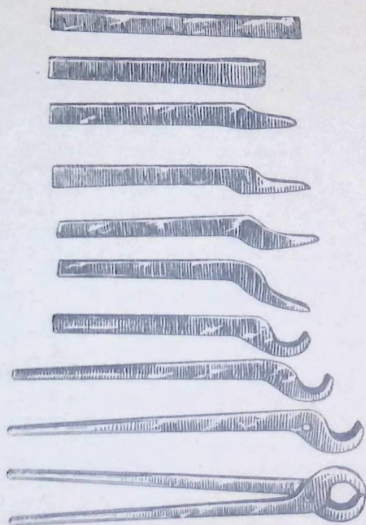


Рис. 134. Отдельные стадии выделки конно-копытных клещей.

по диаметру отверстия и в длину 40—45 мм и в нагретом до красного цвета состоянии вставляют в отверстие; сами клещи при этом должны быть остывшими. Отделку шарнира производят на матрице; образуемая при заклепке головка шарнира должна быть диаметром не более 13 мм и высотой 5 мм.

У склепанных клещей края губок должны сходиться вплотную, расстояние между рукоятками клещей должно составлять 70—75 мм, измерение производится от центра рукояток.

После кузнечной работы конно-копытные клещи подвергают слесарной обработке (опиловке).

Опиловка. Опиловку клещей производят драчевым напильником в тисках. Наружную поверхность губок опиляют полуовалом, а на месте схождения губок выпиливают плоскость размером в 25 мм. На краях губок мелким напильником снаружи снимают фаску в 2 мм, а изнутри зашлифовывают на конус в 8 мм. Режущая часть клещей делается острой. По наружному краю полуовала губок острые углы снимают на 0,5 мм, для того чтобы при отделке барашков острыми углами не подсекать гвоздей, не царапать глазури копыта. Кроме того, напильником заравнивают и закругляют концы рукояток.

Закалка. После слесарной обработки конно-копытные клещи закаливаются. Для закалки нагревают губки до темнокрасного цвета и следят, чтобы обе губки нагревались равномерно. После нагрева клещи опускают в воду (в расжатом виде). Когда губки охладились, вынимают клещи из воды и следят за цветом побежалости, доводя отпуск закаливаемой части до синего цвета. Когда щечки губок примут темный цвет нагрева, клещи погружают в воду для окончательного их охлаждения. Щечки клещей не закаливаются, поэтому замачивать их при закалке, если температура нагрева очень высокая, нельзя.

Твердость закалки губок клещей проверяется личным напильником. Если напильник не забирает стружки, закалка получается слишком твердой, и губки при работе будут выкрашиваться; если напильник забирает много стружки, закалка недостаточна. При хорошей нормальной закалке напильник дает небольшой слой стружки.

Выделка дорожника. От бруска стали сечением в 28—30 мм отрубают кусок длиной в 80 мм, нагревают до светлокрасного цвета и протягивают один конец на конус, доводя его до 23-мм толщины. Затем инструментальным пробойником пробивают отверстие.

В пробитое отверстие вставляют оправку, оттягивают щечки дорожника и оправляют их гладилкой; щечки должны иметь толщину в 10 мм и ширину в 23—24 мм. Снова нагревают до ветлокрасного цвета, намечают гладилкой место для заплечиков и оттягивают заготовку, отступя 10 мм от края отверстия в сторону рабочего конца). В месте заплечика заготовку доводят у основания до толщины 16 мм и ширины 25 мм, уширяя ее к концу до 26 мм при толщине в 9 мм. Длина рабочего кон-

от нижнего конца отверстия — 53 мм. Затем заготовку снова нагревают и при помощи оправки раздают отверстие (в длину 24—25 мм, в ширину на 12—13 мм) и производят отделку головки дорожника.

Центр рабочего конца дорожника должен находиться по прямой линии, проведенной через середину отверстия к центру головки.

Опиловка. Сначала опиливают рабочий конец, оставляя середину его несколько возвышенной; конец зашлифовывают на конус с таким расчетом, чтобы рабочий конец получился с одной стороны полуовальным и выпуклым, а с другой стороны — несколько вогнутым; с краев рабочего конца снимают фаску, после чего драчевым напильником выравнивают ударную поверхность.

Закалка. Закалку дорожника (также зубил и пробойников) производят только в рабочих концах; их нагревают до темно-красного цвета, опускают в воду на глубину 20—30 мм с последующим отпуском до синего цвета.

Выделка ручника. Кусок круглой стали диаметром 48 мм и длиной 100 мм нагревают и в центре с помощью инструментального пробойника пробивают отверстие. Пробойник должен иметь конусную рабочую часть размером в конце 14×7 мм и у основания — 17×12 мм. Далее, после нагревания куски стали до светлокрасного цвета оправляют отверстие инструментальной оправкой, затем снова нагревают кусок стали до светлокрасного цвета и после оттягивания одного конца на конус округляют его в обжимке, затем плоский конец стали выравнивают и оставляют его в полуготовом виде для слесарной обработки. Протягивают другой конец, который затем также округляют в обжимке до диаметра в 43 мм и выковывают выпуклость. Наконец нагревают весь ручник и оправляют отверстие до 30 мм длины, 22 мм ширины с последующей раззенковкой, чтобы края отверстия не были острыми.

Опиловка. Плотно зажимают ручник в тисках (поперек отверстия) и опиливают плоский конец бойка так, чтобы образовалась гладкая ровная поверхность. Опиловку производят сначала драчевым напильником, а потом личным, для того чтобы на поверхности бойка не оставалось углублений и полос; с краев бойка с целью их предохранения от заламывания и выкрашивания и для предупреждения засечек при работе шлифуют фаску. Округлость рабочего конца опиливают на высоте не более 20 мм от ударной поверхности. Затем опиливают бухтовальный конец ручника, выравнивая середину и оставляя ее выпуклой (полуовалом) на высоту не менее 5 мм. Наконец, на расстоянии не более 20 мм от ударной поверхности отшлифовывают боек личным напильником, опиливают фаску с краев у округности бойка.

Закалка. У ручника закаливаются только бойки. Для этого нагревают весь ручник до темнокрасного цвета и опускают в холодную воду попеременно то одним, то другим концом. В мо-

мент охлаждения второго конца на первом следят за цветами побежалости; уловив цвет, требуемый для закалки, быстрым движением повертывают этот конец, погружают в воду и следят за цветом на другом конце; это делается несколько раз, пока весь ручник не потеряет цвета нагрева. После этого весь ручник охлаждается. Закалка щечек не производится, во избежание поломки их при работе. После закалки ручник насаживается на рукоятку и заклинивается.

Выделка ковочного молотка (рис. 135). Кусок круглой стали сечением 24 мм и длиной в 100 мм нагревают до светлокрасного цвета и осаживают посередине, придавая заготовке форму, приближающуюся в сечении к квадрату (30 × 28 мм). На поверхности заготовки в 28 мм, отступа 34 мм от конца (бойка), пробивают отверстие так же, как у ручника. В отверстие вставляют оправку и отковывают щечки молотка с последующей отделкой их гладилкой. Щечки должны иметь в ширину 35 мм, в толщину — до 4 мм; один конец щечек в сторону насадки удлиняется. При протягивании щечек одновременно оправляют и отверстие, которое доводят в длину до 25 мм, в ширину — до 13 мм.

Затем заготовку нагревают, протягивают на наковальне и делают конец бойка длиной в 40 мм, толщиной — в 25 мм. Отковку бойка производят при помощи 24—25-мм обжимки. Боек должен быть у основания 23—24 мм, к концу — до 24—25 мм.

Противоположный бойку конец нагревают, протягивают и доводят у основания до 20 × 17 мм, к концу — до 15—10 мм; эта операция производится на 24-мм нижнике при помощи гладилки, благодаря чему одна поверхность получается выпуклой формы, другая — ровной. Нагревая снова конец, прорубают зубилом прорезь шириною у основания до 6 мм.

Для загибания рожков в отверстие молотка вставляют длинную конусную инструментальную оправку, укладывают конец ее на край лица наковальни со стороны работающего так, чтобы заготовка

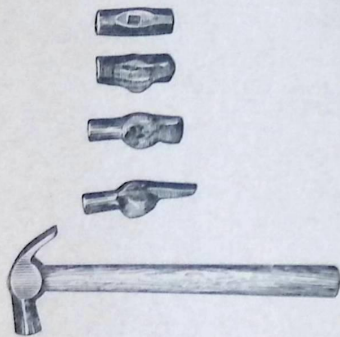


Рис. 135. Отдельные стадии выделки ковочного молотка.

молотка плотно прикасалась к боковой поверхности наковальни, и ударом ручника по направлению к себе пригибают рожки. Затем укладывают молоток наружной стороной на запячлик наковальни и легкими ударами кувалды по зубилу расправляют прорезь; не вынимая зубила из прорези, выравнивают рожки с боковой поверхности. Наконец, молоток снова нагревают до темно-красного цвета, исправляют неровности и дают медленно остыть.

Опиловка. Молоток зажимают в тисках и опиливают боек до придания ему ровной и гладкой поверхности. С краев бойка снимают небольшую фаску, чтобы при работе молотком не царапать роговой стенки копыта; рожки молотка с верхней поверхности округляют, а концы рожков с нижней поверхности делают конусными. Мелким напильником опиливают прорезь рожков и щеки молотка, делая их ровными и гладкими.

Закалка. У ковочного молотка закалывают только боек. Последний нагревают до темнокрасного цвета и охлаждают в воде с отпуском до синего цвета.

После закалки молоток насаживают на рукоятку и заклинивают.

Выделка копытного ножа (рис. 136). От бруска стали сечением 20×5 мм отрубают кусок длиной в 110—115 мм, нагревают до светлокрасного цвета и изготовляют полуфабрикат ножа. При выделке ножа основная работа заключается в слесарной обработке.

Опиловка. Зажав нож в тиски, сначала опиливают ребра, после чего опиливают нижнюю поверхность, делая ее ровной и гладкой. Заготовку ножа прикрепляют через пробитые отверстия к деревянной доске и зажимают в тисках. Верхнюю поверхность опиливают конусно, доводя края до острия, но не оттачивая их окончательно, в противном случае закалка будет затруднена и нож может погнуться.

Опиловку краев режущей части производят в следующей последовательности: сначала опиливается нижний, более удлиненный край, а потом верхний. Рабочий конец ножа со стороны краев закругляют, а со стороны плоскости спиливают на конус. После опиловки конец ножа нагревают, загибают и закалывают.

Закалка. Нож нагревают до темнокрасного цвета, быстро опускают ребром в воду и держат до полного остывания. Затем нож вынимают из воды, обтирают досуха, смазывают маслом и держат над огнем, пока масло не сгорит. После нож снова замачивают в воде до окончательного охлаждения.

При таком способе закалки сталь становится эластичной и упругой. После закалки нож насаживается на рукоятку.

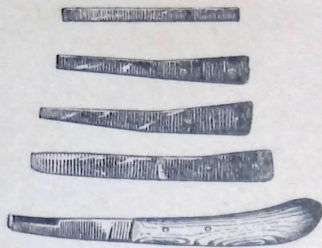


Рис. 136. Отдельные стадии выделки копытного ножа.

ТАБЛИЦЫ ОСНОВНЫХ РАЗМЕРОВ КУЗНЕЧНО-КОВОЧНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ¹

Таблица основных размеров ручных клещей

Наименование размеров	Размеры в мм	Допуск
Длина клещей	400	± 2
Длина губок	30	± 2
Толщина губок у 1-го заплечика	12	± 2
" в концах губок	7	± 1
Ширина губок	21	± 2
Расстояние между 1-м и 3-м заплечиками	32	± 2
Ширина	32	± 2
Толщина	10	± 1
Плоская часть рукоятки—длина	150	± 2
" " —толщина	11	± 2
Ширина у 3-го заплечика к концу постепенно суживается	20	± 1
Круглая часть рукоятки	236	± 1
Диаметр у плоской части	13	± 1
" " конца	12	± 1
Диаметр отверстия для шарнира	10	± 1
Длина шарнира заклепки	40	± 1
Головка заклепки—ширина	13	± 1
" " —высота	6	± 1
Расстояние между губками в сжатом виде у основания	12	± 1
Расстояние между губками в сжатом виде в концах	6	± 1
Вес клещей (в граммах)	900	$\pm 5\%$

Таблица основных размеров ручника

Наименование размеров	Размер в мм	Допуск
Длина ручника	120	± 2
Диаметр концов	42	± 1
Расстояние от концов бойка до отверстия для посадки	45	± 1
Длина отверстия	30	± 1
Ширина отверстия	22	± 1
Толщина ручника вдоль насадки	44	± 3
Толщина поперек насадки	60	± 3
Длина рукоятки	400	± 2
Толщина рукоятки в середине	27	± 1
Ширина рукоятки	32	± 1
Толщина рукоятки в конце	31	± 2
Ширина	35	± 1
Вес ручника (в граммах)	1 450	$\pm 5\%$

¹ Размеры кузнечных и ковочных инструментов, указанные в таблицах, приняты в Ленинградской школе ковочных инструкторов.

Таблица размеров ковочных клещей

Наименование размеров	Размер в мм
Длина клещей	370
Ширина рукоятки у 3-го запячичка	20
Ширина запячичка поперек шарнира	30
Толщина губки у основания	13
" " в середине	11
Ширина между губками в сжатом виде (между внутренними краями губок)	38
То же между наружными краями	60
Высота губки от середины шарнира	50
Длина плоской части рукоятки	120
Диаметр рукоятки в конце	12
Расстояние между концами рукояток в готовом виде — сжатом	50
Развод губок	60
Ширина губок	22
Вес клещей (в граммах)	1 000

Примечание. Во всех измерениях допускаются допуски — плюс и минус единица.

Таблица размеров ковочного молотка

Наименование размеров	Размер в мм
Длина молотка	115
Диаметр бойка у основания	24
" " в конце	26
Длина бойка	37
Расстояние от запячичка бойка до края отверстия	5
Длина отверстия	28
Ширина отверстия	17
Толщина щечек	4
Высота щечек	37
Ширина щечек	37
Расстояние от ручки до конца рогов	45
Толщина рогов у засечек	15
" " у основания рогов	15
" " у конца рогов	8
Ширина рогов с прорезью (между наружными краями)	21
Длина прорези	40
Длина рукоятки молотка	350
Ширина рукоятки в начале от отверстия без планок	26
Толщина " " " " " "	21
Ширина в середине рукоятки	30
Толщина " " " " " "	23
Ширина в конце рукоятки	33
Толщина " " " " " "	22
Длина планки	125
Ширина планки в молотке	12
" " на ручке	15
Толщина планки по всей длине	1
Загиб планки сверху	5
Отверстие для заклепок (диаметр)	3
Расстояние от молотка до 1-й заклепки	40
Расстояние от 1-й заклепки до 2-й заклепки	45
Расстояние от 2-й заклепки до конца	15
Вес молотка с насадкой (в граммах)	530

Примечание. Во всех измерениях допускаются допуски — плюс и минус единица.

Таблица основных размеров дорожника

Наименование размеров	Размер в мм	Допуск
Длина дорожника	120	± 2
Расстояние от конца головки до верхнего края отверстия	45	± 1
Длина рабочего края от нижнего края отверстия	53	± 1
Длина рабочего конца от заплечика	40	± 1
Длина отверстия	2	± 1
Ширина отверстия	14	± 1
Ширина дорожника вдоль отверстия	27	$\pm 1,5$
Толщина в головке квадрата	20	± 2
" рабочего конца у основания	15	± 1
" рабочего конца	8	± 4
Ширина рабочего конца у основания	23	± 1
Толщина щечек	8	± 1
" дорожника поперек отверстия	30	± 1
Вес дорожника (в граммах)	500	

Таблица размеров копытного ножа

Наименование размеров	Размер в мм
Длина ножа с рукояткой	215
" от рукоятки	89
" ножа, нижнее лезвие	79
" верхнее лезвие	38
Ширина ножа у ручки	21
" в конце	15
Длина ручки ножа	126
Ширина ручки ножа	21
" в конце	33
Толщина ручки ножа в конце	17×22
Длина прорези на ручке	65
Изгиб лезвия на расстоянии 45 мм от ручки	5
Загиб на конце лезвия (длина)	5
Расстояние до первой заклепки от начала ручки	20
Расстояние до 2-й заклепки	30
" от 2-й " до конца ручки	76
Толщина ножа у ручки	3
" в середине	2
" в конце	1,5
Высота ручки на конце от нижнего края	42
Вес ножа с ручкой (в граммах)	100

Примечание. Во всех измерениях допускаются допуски—плюс и минус единица.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Значение ковки	3
Строение нижней части ноги лошади	—
Суставы и связки	5
Копытные (мякишные) хрящи	6
Мякиш.	—
Сухожилия	7
Кровеносные сосуды и нервы	—
Кожа нижней части ноги	8
Роговой башмак	9
Свойства копытного рога	11
Развитие копыта лошади	12
Признаки правильного, здорового копыта	—
Рост копытного рога	13
Расширение копыта	14
Кузнечная кузница и ее оборудование	—
Помещение кузницы	15
Оборудование кузницы	21
Пеходная кузница	22
Кузнечный материал	—
Железо	23
Сталь	24
Топливо для кузнечных работ	—
Норма расхода угля	25
Производство машинных подков и описание подковы	—
Описание подковы	29
Восточная подкова	30
Подковные шипы	31
Подковные гвозди	32
Инструменты для выделки подков	33
Обучение кузнеца выделке подков	43
Ручная выделка подков	—
Выделка подковы с двумя постоянными шипами	49
Сваривание зацепного шипа	52
Пробивка, оправка и нарезка шиповых отверстий в подкове	53
Изготовление круглой подковы	54
Изготовление подковы для засекающих лошадей	—
Выделка подковы с широкими ветвями и углубленной бухтовкой	55
Подкова с резиновым бруском	—
Количество нагретов и расчет времени при выделке подков ручным способом	56
Постановка ног лошади	—
Правильная постановка ног	—
Изменение формы копыт в зависимости от постановки ног	57
Неправильные постановки ног	58
Передвижение лошади в зависимости от постановки ног	60
Инструменты для ковки лошадей	—

Техника и правила ковки лошадей	
Осмотр лошади перед ковкой	
Обращение с лошадью во время ковки	
Приготовление копыт к ковке	
Пригонка подковы	
Прикрепление подковы	
Расчет времени на перековку	
Недостатки подковы, их влияние на копыто и на прочность ковки.	
Срок возобновления ковки	
Уход за копытами	
Ковка лошадей с неправильной постановкой ног и неправильным	
ходом	
Ковка копыт неправильно поставленных ног	
Ковка лошадей, засекающих ногами	
Ковка лошадей, забивающих ногами	
Порочные и больные копыта	
Изменение формы копыта	
Ухудшение качества рога	
Нарушение целостности рога	
Повреждения чувствительных частей копыта	
Гниение стрелки	
Ревматическое воспаление копыт	
Ковка ослов, мулов и рабочих волов	
Ковка ослов и мулов	
Ковка рабочих волов	
Ручная выделка кузнечно-ковочных инструментов	
Приложение.	
Таблицы основных размеров кузнечно-ковочных инструментов	

Сдано в производство 5.7.37
Подписано к печати 7.9.37

Формат бумаги 60×92/16
Объем 7 печ. л., 7,848 авт. л.

В бумажном листе 94,370 знаков

Уполн. Главлита Г—7340.

Изд. № 264.

Зак. № 561

Цена книги 1 руб. 25 коп., переплета 60 коп.

Текст отпечатан на бумаге Камского бумкомбината

Адрес изд-ва: Москва, Орликов пер., д. 3.

Отпечатано в 1-й типографии Государственного военного изд-ва НКО СССР,
Москва, ул. Скворцова-Степанова, д. 3.

