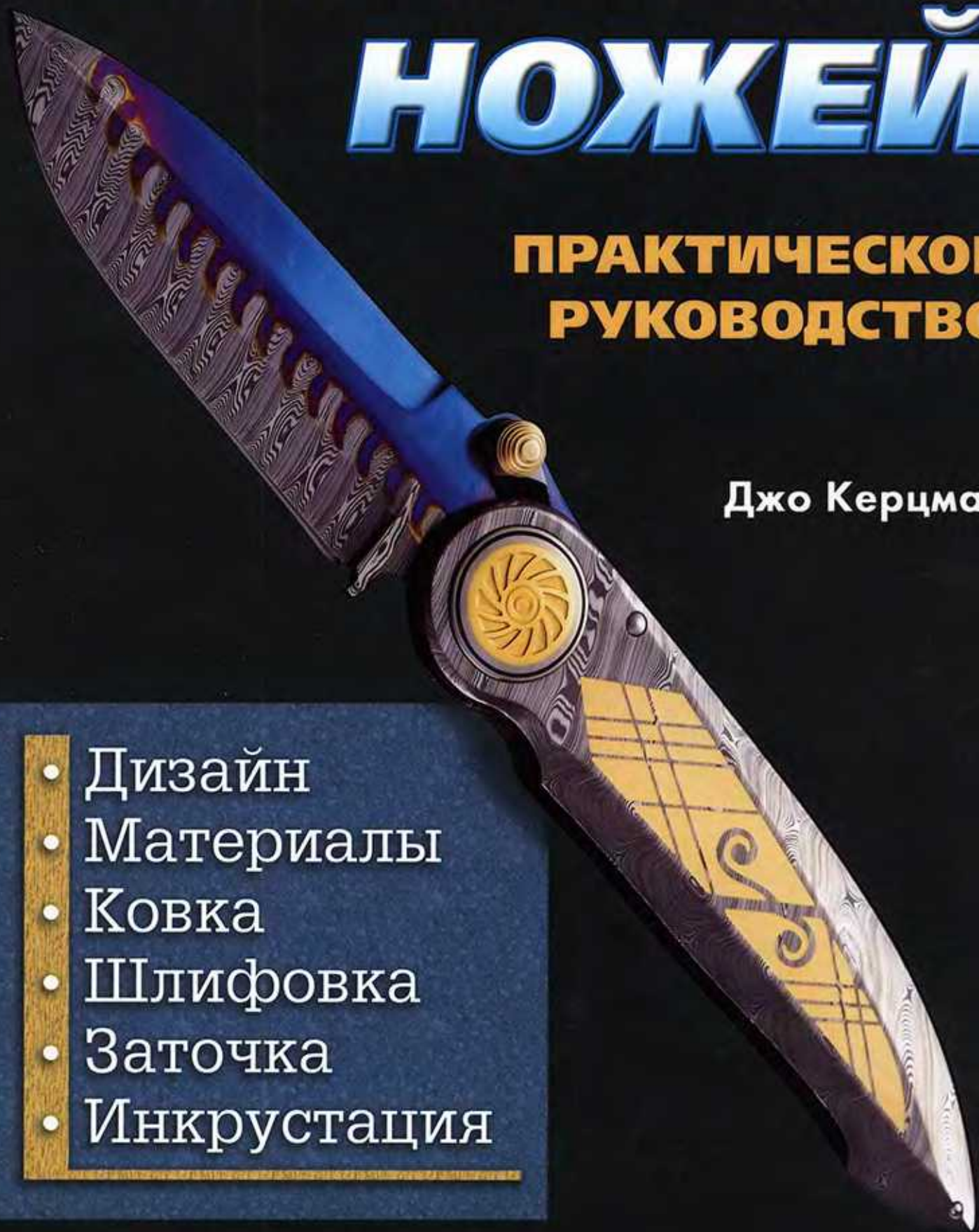


# ИЗГОТОВЛЕНИЕ НОЖЕЙ

**ПРАКТИЧЕСКОЕ  
РУКОВОДСТВО**

Джо Керцман

- Дизайн
- Материалы
- Ковка
- Шлифовка
- Заточка
- Инкрустация





# ИЗГОТОВЛЕНИЕ НОЖЕЙ

**ПРАКТИЧЕСКОЕ  
РУКОВОДСТВО**

**Джо Керцман**

- Дизайн
- Материалы
- Ковка
- Шлифовка
- Заточка
- Инкрустация



УДК 623.444.6 (031.062)  
ББК 68.5  
К 36

Перевод с английского *Евгения Межевитинова*

К 36 Керцман Дж. Изготовление ножей. Практическое руководство. /Пер. с англ./ - М.: «Омега», 2006. - 160 с.: ил. - 60 x 90 1/8". (В переплете). 5 000 экз.

ISBN 5-465-01069-X

Настоящее руководство включает в себя практические советы лучших ножовщиков США, профессионально занимающихся изготовлением клинкового оружия. Шаг за шагом они рассказывают о магическом процессе превращения куска металла в карманный нож, боевой кинжал или индейский томагавк — подлинные произведения искусства. Многолетний опыт, кладезь профессионального мастерства, индивидуальные методики работы с металлом, маленькие и большие секреты ножового производства — все это явится бесценным уроком, усвоив который, любой желающий сможет постичь азы этой удивительной профессии — изготовления ножей.

УДК 623.444.6 (031.062)  
ББК 68.5

*Blade's Guide To Making Knives*  
Edited by Joe Kertzman  
Copyright © 2005 by KP Books  
KP Books, an imprint of F+W Publications  
700 East State Street, Iola, WI 54990-0001

ISBN 0-89689-240-9

Джо Керцман

ИЗГОТОВЛЕНИЕ НОЖЕЙ



# СОДЕРЖАНИЕ

- 4 Введение
- 6 Пришло время создать высоко-  
технический складной нож  
*Аллен Элишвиц*
- 26 Изготовление повседневного  
рабочего ножа  
*Вейн Годдард*
- 66 Он разжигает свой горн  
для мозаичной дамасской стали  
*Рик Данкерли*
- 86 Наука изготовления меча  
*Дон Фогг*
- 104 Изготовление черенков  
для Alchemy  
*Джон Льюис Йенсен*
- 124 Методы изготовления томагавков  
уходят корнями в далекое прошлое  
*Джо Шиласки*
- 140 Искусство и наука шлифовки  
клинки  
*Р.Дж. Мартин*



# Введение

**В**се когда-нибудь происходит впервые. И вот, мы на пороге интереснейшей встречи; это шанс всей жизни — услышать откровения ножовщиков, ступить на путь познания и обретения навыков. Объединив наши усилия, мы добьемся совершенства! Согласны? Эта книга станет местом встречи маститых ножовщиков и новичков, кафедрой, с которой мастера своего дела поделятся опытом с начинающими. Для последних эта книга станет учебником, раскрывающим секреты этого мастерства.

Можно ли освоить ремесло ножовщика по книге? Может ли искусство, которое традиционно передавалось из поколения в поколение, от мастера к подмастерью, от учителя ученику, трансформироваться со слов и иллюстраций этой книги в умы и руки энтузиастов? Могут ли идеи превратиться в навыки? Может ли книга обучить мастерству?

Все зависит от учителя.

Возьмем, к примеру, Вейна Годдарда, занимающегося производством ножей с 1963 года. Он — внештатный редактор журнала «Блэйд», автор двух книг об изготовлении клинков и эксперт-изготовитель одних из самых популярных в мире складных ножей и ножей со статичным клинком. Добавим сюда Дона Фогга, одного из лучших мастеров по изготовлению мечей на планете, искусного изготовителя изящных кинжалов, ножей в стиле Боуи и охотничьих ножей, которое он практикует с 1976 года, и вот у нас уже два лучших инструктора,

чтобы научиться стучать молотком по стали.

Усилим эту группу изготовителем ножей и томагавков Джо Шиласки и одного из самых популярных современных производителей высококачественных тактических складных ножей на всех шести континентах Аллена Элишвица. Почитайте, как мастерски Рик Данкерли выковывает свою знаменитую мозаичную дамасскую сталь, как Джон Льюис Йенсен делает из черенков ножей произведения искусства и как Р. Дж. Мартин вытачивает свои неподражаемые клинки из той же дамасской стали, и вы, друзья, получите самый свежий учебник по изготовлению ножей.

Вот такая эта книга!

А теперь наденьте рабочий фартук и защитные очки, растопите горн и приготовьте шлифовальные ленты. Случай поучиться у таких мастеров предоставляется раз в жизни. Почитаемые ножовщики, написавшие главы к руководству по изготовлению ножей журнала «Блэйд», не только расскажут о секретах своего ремесла, но и дадут советы, как избежать ошибок, на которых они учились сами.

Поэтапные цветные иллюстрации укажут вам путь к познанию, и даже самые неопытные из вас поймут основные принципы изготовления ножей и оставят далеко позади тех, кому не удалось воспользоваться таким великолепным источником знаний. Авторы книги рады предоставить его вам. Наслаждайтесь им и не бойтесь запачкать руки!

*Джо Керцман*





Нож Аллена Элишвица, изготовленный в соответствии с пошаговой инструкцией данной книги, представляет собой складной нож с лайнерным запором, снабженный клинком из дамасской стали, рукояткой из углеродистого волокна и титановыми черенками.



Складной кинжал со спусковым устройством на основе качающегося рычага Рика Данкерли демонстрирует клинок из 280-слойной дамасской стали со ступенчатым узором и черенки из 120-слойной дамасской стали с произвольным узором.



Научитесь изготавливать прекрасный нож для повседневной работы, подобно этому, выполненному Вейном Годдардом, истинным мастером своего дела.



Меч викингов, любимец одного из составителей книги Дона Фогга, написавшего статью о производстве мечей.

Джо Шиласки учит читателей, как изготовить томагавк, похожий на топор из фильма «Патриот» с Мелом Гибсоном в главной роли. Реквизит фильма был выполнен на основе томагавка 1793 года, а это версия автора.



Художественные ножи Джона Йенсена высоко ценятся среди производителей ножей как новаторские и коллекционные. Джон подготовил статью об изготовлении черенков Alchemy.



С помощью своего стиля шлифовки Р. Дж. Мартин получает изогнутые линии шлифовки, идущие параллельно лезвию. Ему нравится, когда линия шлифовки резко поднимается вверх от основания клинка.



# Пришло время создать высокотехнический складной нож

Аллен Элишвиц делится секретами создания исключительных тактических складных ножей, которые сделали его одним из лидеров ножевой индустрии.

Ножовщик Аллен Элишвиц

**С**уществует много методов создания ножа, и каждый хорош по-своему. Для этого можно использовать все: от простых ручных инструментов до промышленных станков. В качестве примера для читателей я выбрал метод создания высокотехнического складного ножа с помощью простых или больших станков индустриального типа, наподобие тех, которыми пользуюсь я сам.



Хотя сам Аллен Элишвиц в своей мастерской пользуется большими промышленными станками, его методы изготовления ножей не сложно повторить с помощью простых ручных инструментов.

Этот замысловатый складной нож с лайнерным запором выполнен в соответствии с данной поэтапной инструкцией полностью вручную. Причина, по которой я изготавливаю все свои ножи таким образом, кроется в том, что это позволяет мне, ножовщику, использовать мой производственный метод с большей гибкостью. В результате нож приобретает более индивидуальный и уникальный вид.

Учтите, что ограниченные рамки статьи заставили меня исключить несколько незначительных этапов. Я, конечно, постараюсь их назвать, но мне придется сконцентрировать свое внимание на самых важных аспектах изготовления высокотехнического складного ножа с лайнерным запором.

В данном проекте нож будет оснащен титановыми черенками, рукояткой из углеродистого волокна и дамасским клинком. Складной нож с лайнерным запором состоит из классической комбинации рукоятки. Сложность создания складного ножа по сравнению с другими ножами с цельными рукоятками связана с использованием черенков. Черенки представляют собой дополнительный элемент конструкции рукоятки, и во время сборки ножа необходимо постоянно следить за местом стыковки черенков с материалом самой рукоятки.



Подобрав все материалы, необходимые для производства ножа, Аллен покрывает их голубым спреем для разметки, после чего наносит четко видный рисунок своего дизайна на все детали.



Вот все вырезанные детали ножа.



Аллен прижимает шаблон каждой детали к материалу и очерчивает его форму.



Вырезая эти детали, Аллен применяет толкатель, чтобы не повредить пальцы, используя его в качестве рычага в трудных местах.

Перед тем, как приступить к изготовлению ножа, мастер должен подобрать материалы, из которых он будет сделан. Для клинка подойдет дамасская либо обычная нержавеющая сталь, а рукоятку можно выполнить из искусственного или натурального материала.

Какими бы ни были эти материалы, их необходимо подобрать до начала проекта. Определив их состав, мастер должен визуальное представить себе вид будущего ножа. Цвет, текстура и форма окончательного продукта имеют огромное значение.

В данном случае черенки будут выполнены из титана .100-дюймовой толщины, материал рукоятки — .125-дюймовое углеродистое волокно, разделительная прокладка — из черного G-10 .150-дюймовой толщины, лайнеры — из .050-дюймового титана, а материалом для клинка станет .125-дюймовая дамасская сталь.

Я собираю все материалы и кладу заготовки титана и стали на кусок картона. Затем покрываю их голубым спреем. Это позволяет мне хорошо видеть наносимый на заготовки рисунок.



В машине для шлифовки плоской поверхности титановых лайнеров эти части разделены квадратным куском микарты. Таким образом, детали не соприкасаются друг с другом во время процесса притирки.





Пока лайнеры шлифуются, Аллен обтачивает клинок до очерченной линии на шлифовальной ленте зернистостью 60.



Отпрофилировав клинок до линии отметки, Аллен выравнивает одну его сторону на диске.



Видите разницу между двумя парами лайнеров и клинков? Те, что справа, недостаточно плоские, о чем можно судить по неровной полировке этих деталей. Части слева – это то, что требуется.



Автор прижимает шаблон к дамасской стали клинка с помощью зажима.



Шаблон позволяет автору пометить все отверстия, которые ему необходимо просверлить.

Когда слой нанесенного спрея высохнет, я прижимаю свой шаблон зажимом к материалу лайнера толщиной .050 дюйма и наконечником твердосплавной чертилки наношу рисунок рукоятки на титановую заготовку.

Для рукоятки вашего ножа потребуются два лайнера: один – запирающая сторона, другой – противоположная. Затем нужно сделать разметку черенков. Помните, вам также потребуются два черенка: один – для левой, а другой – для правой стороны ножа. Далее нужно прижать зажимом шаблон клинка к заготовке дамасской стали и очертить его профиль. Прodelайте это с каждой деталью ножа.

После разметки всех деталей можно начать их вырезать. Работая на ленточной пиле, обязательно надевайте защитные очки и наушники. Скорость пилы необходимо регулировать для каждого материала, который вы режете. Например, ее скорость может быть выше при резке материалов рукоятки и медленнее, когда вы режете клинок или толстый титан.

В зависимости от количества зубцов на дюйм вы можете включить пилу чуть быстрее, когда будете резать материал тонкого лайнера. Если пила не будет работать достаточно быстро, она может потерять зубья.

При резке я пользуюсь толкателем, чтобы предохранить пальцы, применяя его в качестве рычага в трудных местах. Я также надеваю перчатки, главным образом для того, чтобы предохранить руки от вибрации.

Все титановые лайнеры я помещаю в шлифовальную машину. В

ней поверхность титана становится плоской. Лайнеры должны быть плоскими, чтобы нож работал плавно, лайнеры не деформировались и, таким образом, не усиливали напряжение складного ножа после сборки.

В шлифовальной машине я разделяю лайнеры прокладками из микарты, чтобы они не соприкасались. На поверхность лайнеров кладется губка, а сверху — 20-фунтовый груз. Губка помогает равномерно распределять вес груза на лайнерах. Когда машина вращается, вращаются и три кольца, совершая ровные движения по абразивному диску.

Пока лайнеры шлифуются, я шлифую клинок до начертанной линии с помощью шлифовальной ленты зернистостью 60. Опять же, не забывайте соответствующим образом предохранять глаза, уши и легкие.

Отпрофилировав таким образом клинок до начертанной линии, я выравниваю одну его сторону на диске.



Сделав разметку клинка, Аллен удаляет шаблон и начинает просверливать отверстия нужного размера. Он вкручивает алюминиевый стержень в стол сверла, чтобы сверло при вращении не вырвало из его рук заготовку клинка.



Автор развертывает отверстие в хвостовике клинка до диаметра .2850 дюйма.



При подготовке к термообработке клинок заворачивается в стальную фольгу. В мешке из фольги проделывается вентиляционное отверстие, чтобы не возникал эффект вакуума, который может деформировать клинок.





Чтобы разметить места отверстий на лайнере запирающей стороны и просверлить отверстия нужного размера, автор прижимает зажимом шаблон рукоятки к лайнеру толщиной .050 дюйма.



Аллен снова удаляет заусенцы и выравнивает поверхность черенков на шлифовальном диске.



Здесь показан лайнер запирающей стороны со всеми просверленными отверстиями и пара черенков с выровненной поверхностью.

Не забывайте, какую сторону детали вы выравнивали. Когда я начинаю сверлить отверстия в клинке, его ровная сторона обращена к столу сверла. Кроме этого, после термообработки именно по этой стороне я проверяю плоскость поверхности, поскольку термообработка может деформировать клинок.

С помощью зажима я прижимаю шаблон клинка к заготовке

дамасской стали. Шаблон нужен для разметки всех отверстий, которые мне необходимо просверлить. Проведя, таким образом, разметку клинка, я удаляю шаблон и начинаю сверлить отверстия нужного размера. В стол сверла ввинчиваю алюминиевый стержень, чтобы сверло при вращении не вырвало заготовку клинка из моих рук.

Перед термообработкой я раз-

вертываю отверстие на хвостовике клинка до диаметра .2850 дюйма, а диаметр осевого стержня составляет .250 дюйма. Причина, по которой я делаю это отверстие меньше, та, что при травлении дамасского клинка кислота увеличит данное осевое отверстие.

После профилирования, просверливания и развертки отверстий клинок готов к термообработке. Я заворачиваю его в мешок из стальной фольги и твердосплавной чертилкой проделываю небольшое вентиляционное отверстие в углу мешка. Если этого не сделать, то при высокой температуре весь кислород в мешке выгорит и возникнет эффект вакуума. В вакууме клинок может деформироваться либо сам мешок может привариться к клинку.

Теперь я беру шаблон рукоятки и зажимом прижимаю его к лайнеру толщиной .050 дюйма, который станет запирающей стороной. Теперь я могу разметить отверстия и просверлить их до нужного размера. Черенки толщи-



Лайнеры просверливаются и нарезается резьба.

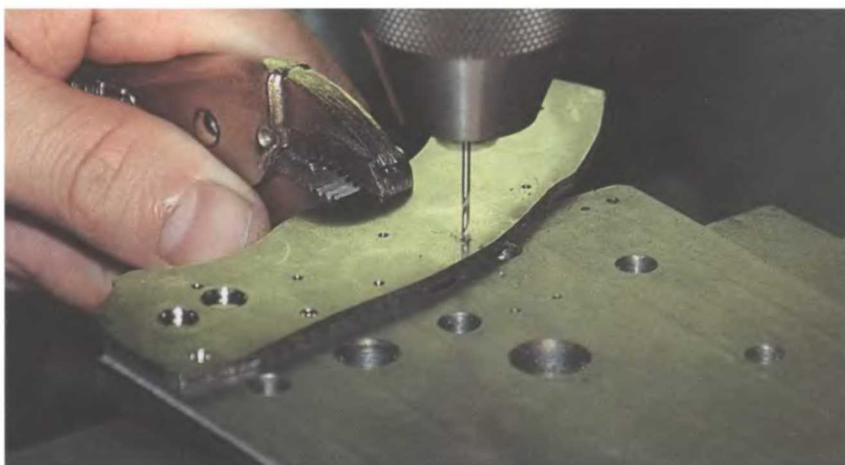
ной .100 дюйма я выравниваю на шлифовальном диске и удаляю с них все заусенцы.

Я использую лайнер запирающей стороны со всеми просверленными отверстиями в качестве шаблона для разметки отверстий на черенках. Затем прижимаю второй лайнер к лайнеру запирающей стороны и дублирую на нем отверстия для разделительной прокладки, а также для винтов рукоятки и черенков. Этот лайнер используется в качестве шаблона для точной разметки отверстий на всех деталях. При этом я не просверливаю отверстий только для осевой и двух стопорных заклепок.

Затем я свинчиваю оба лайнера вместе через отверстия для разделительной прокладки. Три винта удерживают лайнеры вместе и не дают им сместиться. Это позволяет мне теперь просверлить второе отверстие для осевого стержня и развернуть оба отверстия одновременно. Теперь я могу просверлить



Лайнер запирающей стороны со всеми просверленными отверстиями используется как шаблон для перенесения разметки отверстий на черенки.



Автор использует этот лайнер в качестве шаблона для более точной разметки отверстий на всех деталях.

два отверстия для стопорных заклепок. Я делаю так, потому что лайнеры теперь находятся в таком положении, в каком они окажутся после окончательной сборки ножа. Таким образом, я устраняю любые несоответствия, чтобы отверстия для осевой и стопорной заклепок совпадали полностью.

На данном этапе все отверстия на лайнерах просверлены, развернуты и отзенкованы, а резьба нарезана. Теперь я беру черенки и делаю торцовку их задней части, которая будет контактировать с материалом рукоятки. Затем надо просверлить встречное отверстие

для головки осевой заклепки. Я нахожу отверстия для винтов и просверливаю встречные отверстия на черенках. Теперь черенки можно привинтить к лайнерам. Все должно точно совпадать.

Привинтив черенки к лайнерам, я выравниваю поверхность материала рукоятки и торцовую его переднюю часть, которая должна соединяться с черенками. Рукоятку следует прижать к лайнерам зажимами и добиться того, чтобы между материалом рукоятки и черенками не было никаких просветов. После этого с помощью трансфертной дрели я перевожу отверстия





Перед тем, как просверлить отверстие для осевого стержня, Аллен свинчивает оба лайнера вместе через отверстия для разделительной прокладки. Три винта удерживают лайнеры вместе и не дают им сместиться во время сверления.



Перед тем, как просверлить встречное отверстие для головки осевой заклепки, автор торцует заднюю часть черенков, которая будет контактировать с материалом рукоятки. Затем он находит отверстия для винтов и просверливает встречные отверстия на черенках. Теперь черенки можно привинтить к лайнерам, и, как вы видите, все точно совпадает.



На фото показана пара черенков, в которых просверлены и развернуты отверстия для осевого стержня до толщины .250 дюйма. Заметьте, что на одном лайнере отверстия для осевой и стопорной заклепок отсутствуют.

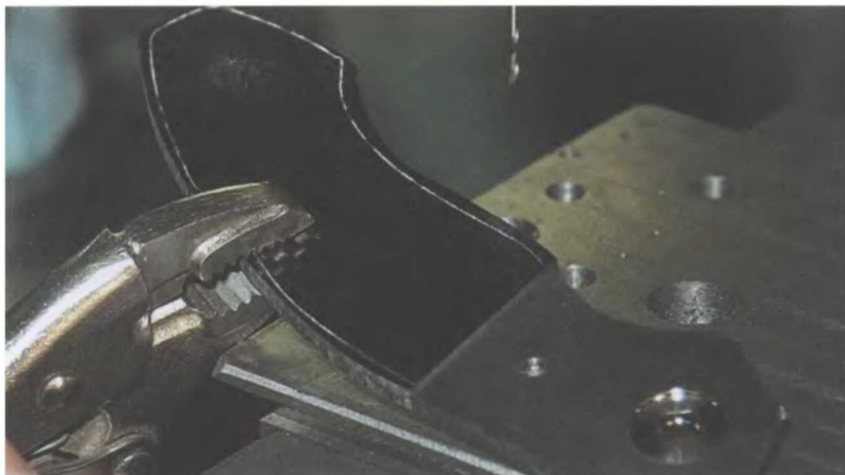
для винтов с лайнеров на материал рукоятки. Теперь остается просверлить входные и встречные отверстия для крепежных винтов на материале рукоятки.

Теперь я беру разделительную прокладку из G-10, отшлифованную до конкретного размера, прижимаю ее к шаблону рукоятки и просверливаю отверстия для винтов. И вот, все детали просверлены.

На этом этапе я привинчиваю черенки к лайнерам и просовываю осевую заклепку через соответствующие отверстия в черенке и лайнере. Затем нужно вставить прокладку оси из G-10 такой же толщины, как и моя разделительная прокладка. Это не даст передней части ножа согнуться, когда я буду обрабатывать контур черенков. Теперь я беру разделительную про-

кладку и второй лайнер и свинчиваю нож целиком. Я не присоединяю материал рукоятки. Я не хочу рисковать и обжечь материал рукоятки, когда буду профилировать лайнеры и обрабатывать контуры черенков.

Собрав рукоятку ножа (за исключением материала рукоятки), я приступаю к профилированию лайнеров. Я начинаю со шлифовальной ленты зернистостью 60, поэтапно перехожу к ленте 120 и заканчиваю работу на ленте зернистостью 400. При этом я использую колеса различного размера: 8, 3 и 1 дюйм. Я также использую зубчатые и ровные колеса. Зубчатые колеса более агрессивны по отношению к материалу, и он остается прохладным. Ровные колеса работают более плавно, с меньшей вибрацией. Я использую



С помощью зажима Аллен прижимает рукоятку к лайнерам, следя за тем, чтобы между материалом рукоятки и черенками не было просветов. Затем трансфертной дрелью он переносит отверстия для винтов с лайнеров на материал рукоятки.



Автор не присоединяет материал рукоятки к лайнерам, так как не хочет рисковать и обжечь рукоятку, когда будет профилировать лайнеры и обрабатывать контуры черенков.



Разделительная прокладка из G-10 прижимается зажимом к шаблону рукоятки, после чего просверливаются отверстия для винтов. Теперь все детали просверлены.

зубчатые колеса для более грубых шлифовальных лент, а ровные колеса — для более тонких. Когда профиль рукоятки полностью отшлифован до нужной мне формы, я обрабатываю контуры черенков на 8-дюймовом шкиве. Шлифовку черенков я заканчиваю на ленте зернистостью 120.

После того, как профилирование рукоятки и обработка контуров черенков на ленте зернистостью 120 закончены, я привинчиваю материал к рукоятке. Затем я шлифую материал рукоятки на лайнерах и заканчиваю обработку

профиля материала рукоятки на ленте зернистостью 400. Нужно убедиться, что материал рукоятки полностью совпадает с лайнерами.

Контур материала рукоятки я обрабатываю на ленте зернистостью 120, которую использую для грубой шлифовки. Свою среднюю шлифовку я делаю на ленте 400. Рукоятка обрабатывается на ненапряженной ленте зернистостью 600. С ее помощью можно удалить все неровности рукоятки и сделать ее поверхность гладкой.

На этом этапе профиль ножа обработан до зернистости 400, а

контур материала рукоятки — до 600. Теперь я снимаю материал рукоятки и заканчиваю обработку контура черенков. Черенки полирую на ленте зернистостью 600. Когда складной нож с лайнерным запором полностью разобран, можно приступить к обработке его деталей.

Внешние грани рукоятки из углеродистого волокна и титановых черенков должны быть слегка закруглены. Это делается на ленте зернистостью 400, после чего на рукоятке не остается острых внешних углов, неприятных для руки.

Я полирую черенки и рукоятку смесью из трех частей стекла и одной части оксида алюминия, что придает титановым деталям и материалу рукоятки приятный матовый отлив, но не настолько грубый, чтобы выглядеть «грязно». Затем я шлифую разделительную прокладку, чтобы удалить весь лишний материал. На разделительную прокладку и винты рукоятки также наносится матовая полировка.





Черенки полируются на ленте зернистостью 120.



Аллен шлифует место соединения материала рукоятки с лайнером и полирует на ленте зернистостью 400 для того, чтобы материал рукоятки полностью совпадал с лайнерами.



На этом этапе профиль ножа отполирован на ленте зернистостью 400, а контур материала рукоятки – на ленте 600

Я собираю осевой стержень, стопорные заклепки и прокладки и убираю все детали, чтобы они не поцарапались. Лайнеры — единственные части, которые на этом этапе еще не прошли детальную обработку. Я также слегка снимаю фаску с внутренней стороны лайнеров, чтобы удалить все острые углы.

Закончив работу с лайнерами и материалом рукоятки, начинаю заниматься клинком. Конкретно для этого ножа я использую Damasteel — шведскую порошковую нержавеющей дамасскую сталь. Ее нужно нагреть до 1975 градусов по Фаренгейту и два раза закалить и оставить на воздухе при температуре 350 градусов по Фаренгейту. Когда я вынимаю из печи клинок, нагретый до 1975 градусов, то немедленно раз-

резаю пакет и помещаю раскаленный докрасна клинок между двумя кусками стали. Они принимают на себя жар, в результате чего клинок быстрее остывает. Более того, если жар уходит с обеих сторон, это не дает клинку деформироваться.

Когда клинок достаточно остыл и его можно взять в руки, я кладу его на совершенно плоский кусок закаленной стали и проверяю на свет, нет ли в нем какой-либо деформации или изгиба. Я помещаю клинок на этот кусок стали той стороной, которую я плоско отшлифовал на диске. Судя по ней, можно определить, как термообработка тронула клинок. Поскольку перед термообработкой эта сторона была абсолютно плоской, свет покажет любые искривления.

Если клинок искривился, я



Аллен собирает осевой стержень, стопорные заклепки и прокладки и убирает все эти детали, чтобы они не поцарапались. На этой стадии лайнеры – единственные части, не прошедшие детальную обработку.



Когда из печи извлекается клинок, нагретый до 1975 градусов, пакет незамедлительно разрезается, и раскаленный докрасна клинок помещается между двумя кусками стали. Они берут на себя жар, в результате чего клинок остывает быстрее.

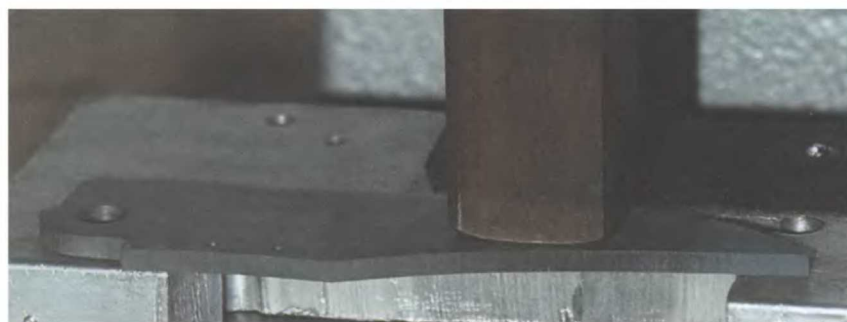
выправляю его с помощью оправочного пресса. Вынув входящее в комплект пресса обжимное ложе, заменяю его на кусок алюминия, имеющий форму подковы. Ширина промежутка в основании составляет примерно  $2\frac{3}{4}$  дюйма. Данный кусок алюминия можно перемещать из стороны в сторону и, таким образом, манипулировать клинком как потребуется.

Надавливая на клинок в центре промежутка, вы равномерно сгибаете весь клинок. Сдвигая алюминиевую пластину в сторону, можно скорректировать конкретный участок. Не забывайте: для этого у вас есть лишь ограниченный отрезок времени, после чего клинок становится слишком твердым и ломким.





Когда клинок достаточно остыл и его можно взять в руки, его кладут на совершенно плоский кусок закаленной стали и проверяют на свет, нет ли в нем какой-либо деформации или изгиба.



Если клинок изогнулся, его выправляют с помощью оправочного пресса.

Следует напомнить, что дамасская сталь весьма склонна к деформации, так как подвергается огромному напряжению во время изначального процесса ковки. Судя по моему опыту, дамасская сталь со скрученным узором наиболее подвержена деформации. Причина тому — сам процесс получения такого узора.

После процесса выпрямления клинок проходит двойной отпуск и с ним можно работать. Весь периметр клинка доводится, выравнивается и полируется на ленте зернистостью 400. Я профилирую грани клинка на ровном 8-дюймовом колесе в 90 дюймов. Для

этого использую твердое колесо, чтобы грань получалась плоской с минимальным закруглением углов. Более мягкое колесо, если к нему прижать деталь достаточно плотно, закруглит края материала.

Когда грань полностью обработана, я делаю одну ее сторону плоской на шлифовальном круге. Это та же сторона, которую я уже выравнивал перед сверлением и термообработкой. Теперь я точно знаю, какая сторона клинка плоская. На ней также исправлены любые дефекты и искривления.

Если не выровнять одну сторону и на ней останется небольшое искривление, то, когда вы станете



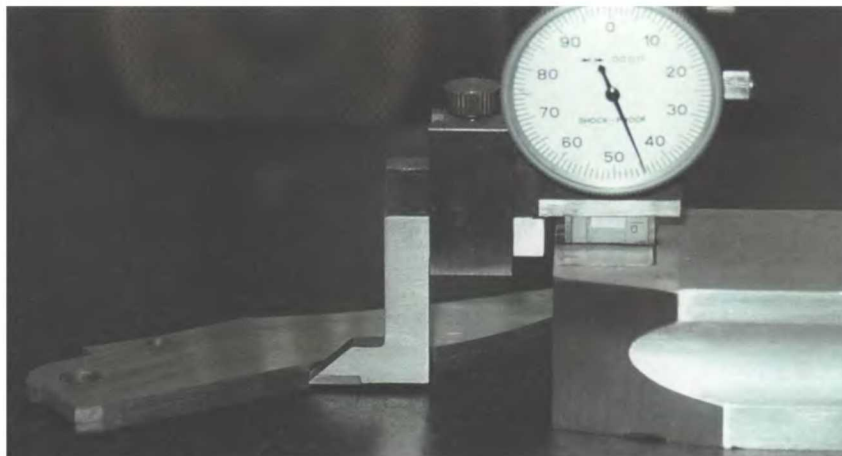
Грань клинка профилируется на 8-дюймовом колесе в 90 дюймов.

шлифовать поверхность вашего клинка, магнитный зажим прижмет его и сделает клинок плоским. В результате получится клинок с параллельными, но изогнутыми сторонами. Поэтому, выровняв одну сторону, вы получите клинок с параллельными сторонами. Если бы это был ровный клинок из нержавеющей стали, я бы отшлифовал его поверхность до конкретной толщины. Но это дамасская сталь, поэтому шлифовка ее поверхности будет проведена позже.

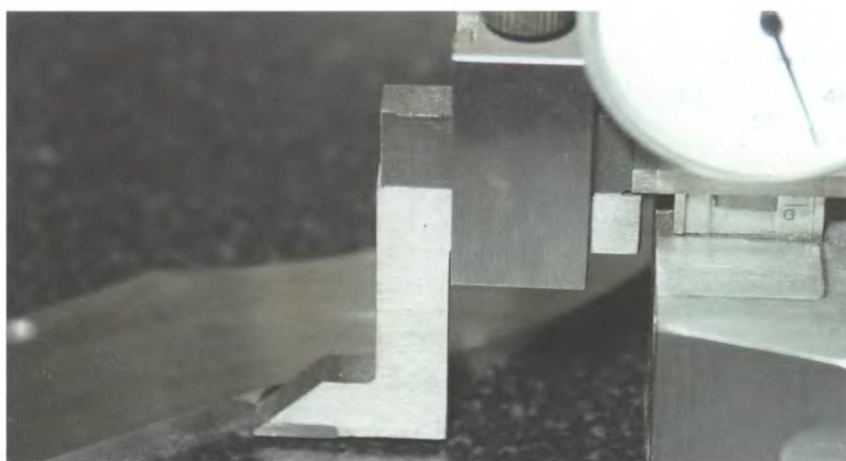
Лучший и самый аккуратный способ разметить режущую грань перед шлифовкой — сделать это с помощью высотомера и гранит-



Выровняв одну сторону, вы получите клинок с ровными и параллельными сторонами



Лучший и самый аккуратный способ разметить режущую грань перед шлифовкой — сделать это с помощью высотмера и гранитной плиты.



Высотомер оснащен твердосплавным наконечником, предназначенным для разметки металла. С его помощью прочертите линии вдоль режущей грани с обеих сторон клинка.

ной плиты. Вам нужно измерить ваш клинок и вычислить, какой толщины должна быть его режущая грань. Теперь разделите полученное число на два. На эту величину и следует приподнять ваш высотмер.

Высотомер оснащен твердосплавным наконечником, предназначенным для разметки металла. С его помощью прочертите линии вдоль режущей грани с обеих сторон клинка. В результате вы получите две параллельные линии, равноудаленные от центра клинка.

Перманентным маркером пометьте то место, где стопорная

заклепка будет соприкасаться с клинком. Затем окрасьте верхнюю поверхность клинка и очертите дугу, по которой будет проходить шариковый фиксатор. Проведя это, вы получите опорные точки, за которые не следует заходить при шлифовке. Если этого не сделать, вы рискуете снять шлифовкой лишнее, и ваш шариковый фиксатор может оказаться на скосе, либо вы можете заточить клинок так, что он просто перерубит вашу стопорную заклепку.

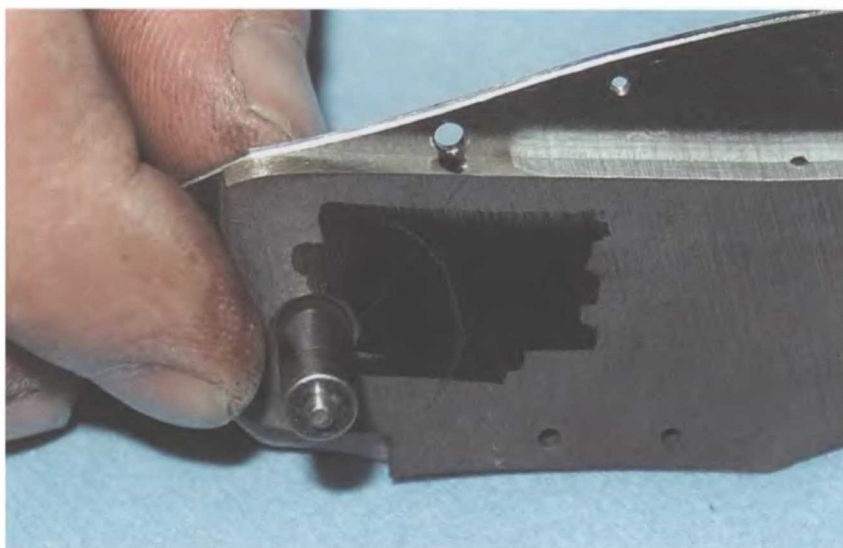
Теперь настало время приступить к шлифовке клинка. Для этого я воспользуюсь шлифоваль-

ной лентой зернистостью 60 на 8-дюймовом зубчатом колесе. Шкив имеет 90 дюймов. Такое колесо не будет нагревать клинок, а поскольку оно твердое, шлифовочные линии будут хорошо видны. Лента зернистостью 60 — это главным образом «обдирка», предназначенная удалить лишний металл.

Тип шлифовки, которую я буду использовать для обработки клинка, называется составное шлифование. Это будет продвинутый и сложный клинок, и поэтому для придания ему нужного вида потребуются различные виды шлифовки. Составная шлифовка объединяет в себе две различные высоты шлифовки, связанные вместе. В результате получается клинок с двумя различными режущими гранями. Одна, тоньше и острее, предназначена для резки, а вторая, короче и прочнее, — для резки более твердых предметов либо для пробивания брони.

Современный ножовщик Бад Нили применяет этот стиль для изготовления ножа, который он называет Pesh-Kabz. В прошлом и я применял такую заточку на своих больших боевых ножах и снова





Перманентным маркером пометьте место, где стопорная заклепка будет соприкасаться с клинком. Затем окрасьте лицевую сторону клинка и очертите дугу, где будет проходить шариковый фиксатор



Клинок нужно держать крепко и направлять прямо на шкив, плотно прижав руку, локоть и запястье к боку.



На фото видно, что первая шлифовка начата на ленте зернистостью 60. При шлифовке Аллен старается не касаться отправных точек. По шлифовочным отметкам на клинке видно, как автор «уталливает» клинок прямо на шкив.

использовал ее на ноже, который изготовил совместно с Джо Пирелла и назвал Helix.

Клинок нужно держать крепко и направлять прямо на шкив, плотно прижав руку, локоть и запястье к боку.

Следующий этап: я перехожу на гладкий шкив в 90 дюймов. На нем я использую ленту зернистостью 120, на которой выполняю основную работу. Лента зернистостью 120 удаляет все царапины, оставшиеся после работы с лентой 60, и я подвожу линию шлифовки к нужной мне отметке. Наконец толщина режущей грани установлена.

Закончив работу с лентой 120, я знаю, что все царапины, оставшиеся после использования ленты зернистостью 60, удалены. И снова я крепко держу клинок в руке, плотно прижав руку, локоть и запястье к своему боку для стабильности, и направляю клинок прямо к шкиву.

Относительно скорости шлифовки следует сказать, что я пользуюсь шлифовальным станком, работающим от постоянного тока, с переменной скоростью и мощностью 2 лошадиные силы. С лентой зернистостью 60 я запускаю станок на полную скорость, а с лентой 120 снижаю скорость станка на 20%. Это позволяет не слишком разогреть клинок при более мелкой зернистости ленты. Так мне проще контролировать шлифовку, чтобы не снять лишнее.

После применения ленты зернистостью 120 высота шлифовки на клинке приближается к нужному мне уровню. Линия шлифовки выравнивается, и режущая грань становится намного тоньше.

Следующий этап — завершение центральной шлифовки. Для этого

я использую ровный шкив шириной 1 дюйм, диаметром 8 дюймов и 70 дюрометров. При более мелкой зернистости лучше использовать более щадящий и мягкий шкив. Я использую 1-дюймовый шкив по двум причинам: во-первых, это позволяет мне обрабатывать оба скоса с левой и правой стороны шлифовки. И во-вторых, это помогает сконцентрировать шлифовку на одном конкретном участке. На этом шкиве я буду использовать ленты зернистостью 320 и 600. Я разъединяю свои ленты так, чтобы они свисали с обеих сторон шкива. Это придает шлифуемой поверхности хороший радиус.

Теперь центральная шлифовка завершена. Во время шлифовки я старался не касаться моих опорных точек, и оба скоса демонстрируют красивые радиусы. Полировка шлифовки выглядит красиво, так как, когда я использую ленту зернистостью 600, я наношу на нее белые румяна. Это помогает отполировать скос и подвести его к более тонкой шлифовке без удаления какого-либо материала.

Для завершения работы с этим клинком нужно отшлифовать его передний конец, ближе к острию. Я повторяю стадии, которые использовал для центральной шлифовки, но эта шлифовка не такая высокая и намного короче. Я также оставляю режущую грань немного толще, чтобы клинок получился с крепким острием и прочной режущей гранью, за которой следует острая, как бритва, грань для тонкой резки.

После того как шлифовка клинка завершена и скосы хорошо отполированы, я перехожу к обработке грани клинка на колесе Scotch-Brite. На этом этапе про-



С лентой зернистостью 60 автор включает станок на полную скорость, а с лентой 120 снижает его скорость на 20%. Так при более мелкой зернистости ленты сталь нагревается меньше.



После применения ленты зернистостью 120 высота шлифовки на клинке приближается к нужному автору уровню. Линия шлифовки выравнивается, и режущая грань становится намного тоньше.



Для завершения центральной шлифовки Аллен использует ровный шкив шириной 1 дюйм, диаметром 8 дюймов и 70 дюрометров. При более мелкой зернистости лучше использовать более щадящий и мягкий шкив





На этой иллюстрации центральная шлифовка уже завершена. Во время шлифовки автор старается не затронуть опорные точки, и оба скоса демонстрируют красивые радиусы.



При шлифовке передней части клинка, ближе к острию, автор повторяет стадии работы, использованные для центральной шлифовки, но делает ее не так высоко и намного короче.



Чтобы протравить дамасскую сталь, автор использует пластиковую вешалку для подвески клинка в соляной кислоте.

водится тонкая полировка грани клинка и удаление любых глубоких царапин.

Теперь настало время протравить дамасскую сталь. Для этого я наливаю соляную кислоту в стеклянную банку и ставлю ее на кусок микарты. Банку и микарту я помещаю в небольшой обжарочный аппарат, наполовину наполненный водой, и довожу



Смесь Windex и гидрокарбоната натрия нейтрализует соляную кислоту.

воду до кипения. Микарта не дает стеклянной банке лопнуть. Когда вода закипит, можно начинать травление клинка. Чтобы подвесить клинок в кислоте, я использую пластиковую вешалку с плечиками. Протравливать дамасскую сталь таким методом нужно осторожно. Если продержать клинок в соляной кислоте слишком долго, его можно испортить.

Для нейтрализации соляной кислоты я использую смесь Windex, содержащую аммиак и детергент, и гидрокарбонат натрия в качестве добавки. После того как кислота нейтрализуется, я обмываю клинок под водой и начинаю его полировать. Проще снять осадок на клинке, пока вода еще не высохла. Для этого я использую среднее колесо с небольшим количеством румян, обрабатывая скос и внешнюю грань клинка.

После полировки я провожу поверхностную шлифовку клинка. Такая обработка поверхности удаляет следы маркера, что позволит шариковому фиксатору легко скользить по плоской поверхности клинка. Это также улучшает внешний вид дамасской стали.

Я доработал свой станок для шлифовки поверхностей, и теперь на нем можно установить ленту 2 на 72 дюйма. Зубчатое 6-дюймовое колесо в 90 дюймов не так сильно нагревает клинок, как каменное или ровное колесо, и не позволяет ему коробиться. Чтобы не допустить закругления грани (при сильном надавливании на шкив грани клинка закругляются), в таком положении вам нужен твердый шкив в 90 дюймов, а нажим должен быть легким. У многих ножовщиков есть тенденция снимать слишком много материала с помощью шлифовальной ленты.

Теперь я кладу клинок на магнитный зажим той стороной, которую сделал плоской на этом диске. Для этого использую держатель с тонкими магнитными стержнями, так как он лучше удерживает клинок. Клинок устанавливается под углом 60 градусов, и магнитный держатель включается. Для

удаления рисунка, оставшегося после травления на плоской стороне клинка, я использую ленту зернистостью 120. Таким образом, я обрабатываю обе стороны клинка и оставляю его примерно на .003 дюйма толще, чем нужно.

Затем я убираю клинок и очищаю держатель. После этого заменяю ленту зернистостью 120 на 400 и снова помещаю клинок на магнитный держатель, но на этот раз горизонтально. В этом направлении я буду обрабатывать клинок вручную. Так мне лучше видно, когда царапины от ленты зернистостью 120 удалены. При такой зернистости не следует снимать больше .0015 дюйма за раз. Так вы добьетесь того, что ваш клинок останется абсолютно плоским.

Когда клинок стал плоским, с параллельными сторонами, пришло время вырезать скос для запора на хвостовике. Для этого я использую совершенно новую ленту зернистостью 320 и ровное колесо в 90 дюймов. Так вы сможете удалить любые неровности с поверхности запора. Я устанавливаю подручник на конкретную высоту, которая, как я знаю, позволит мне сделать скос хвостовика под углом  $6\frac{1}{2}$  градуса. Для проверки этого угла на клинке я использую транспортир с нониусом, точность которого составляет 5 минут градуса.

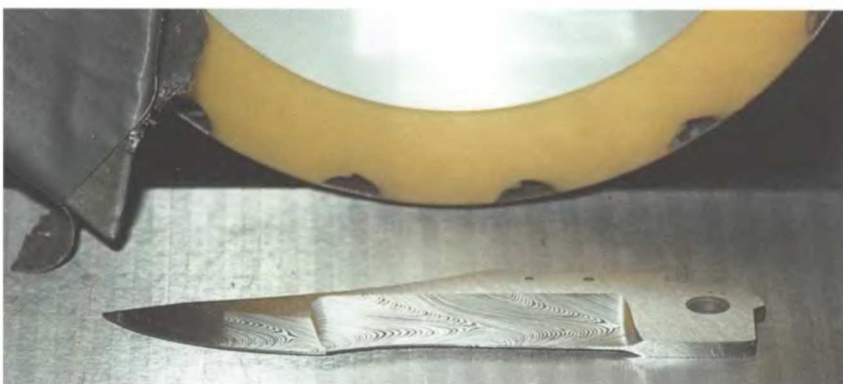
Теперь, когда клинок стал совершенно плоским, с параллельными сторонами, наступило время скорректировать отверстие для осевого стержня. После термообработки, сгибания стали и шлифовки ровной поверхности осевое отверстие может быть не совсем перпендикулярным по отношению к обеим сторонам.



Аллен обрабатывает скос и внешнюю грань клинка на среднем войлочном колесе с небольшим добавлением румян.



Аллен кладет клинок плоской шлифованной стороной на магнитный зажим. Клинок устанавливается под углом 60 градусов, и магнитный держатель включается. Чтобы удалить рисунок, оставшийся после травления на плоской стороне клинка, автор использует ленту зернистостью 120.



Аллен заменяет ленту зернистостью 120 на 400. Теперь он снова помещает клинок на магнитный держатель, на этот раз горизонтально. Именно в этом направлении он вручную обрабатывает клинок.



Чтобы восстановить его, я ввожу в отверстие  $\frac{1}{4}$ -дюймовую высокопрочную развертку. Потом беру цилиндрический притир, смазываю его алмазной пастой и таким образом обрабатываю отверстие для оси. Пользуясь цилиндрическим притиром, я стараюсь не расширять отверстие слишком сильно, а сделать его более гладким и концентричным, что улучшит работу клинка.



Когда клинок совершенно плоский, с параллельными сторонами, пришла пора вырезать скос для запора на хвостовике. Для этого автор использует совершенно новую ленту зернистостью 320 и ровное колесо 90 дюймов



Аллен устанавливает подручник на конкретную высоту, которая, как он знает, позволит ему сделать скос хвостовика под углом  $6\frac{1}{2}$  градуса. Для проверки данного угла на клинке автор использует транспортир с нониусом, точность которого 5 минут градуса.



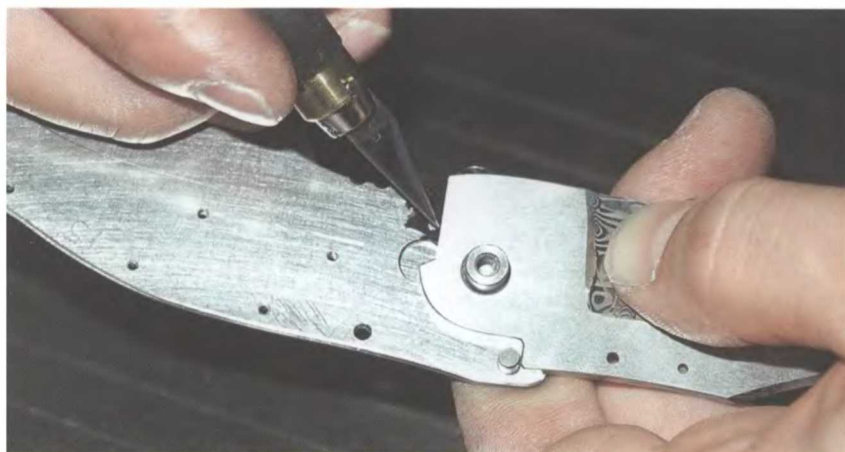
Автор восстанавливает осевое отверстие с помощью твердосплавной развертки в  $\frac{1}{4}$  дюйма.

Теперь я беру оба лайнера и перманентным маркером отмечаю точку на стороне запора. В этом месте запирающий рычаг будет контактировать с клинком. Затем я пропускаю осевую и стопорную заклепки через оба лайнера. Я использую оба лайнера, чтобы обеспечить лучшую поддержку для стопорной и осевой заклепок. Затем клинок нужно поместить на осевую стержень в открытой позиции. Острием бритвы прочерчиваю линию, где запор будет контактировать с клинком.

После этого с большой осторожностью я делаю разрез как



Чтобы сделать осевое отверстие более гладким и концентричным, автор использует цилиндрический притир, смазанный алмазной пастой



С помощью перманентного маркера автор отмечает точку на запирающей стороне лайнера, где запирающий рычаг будет контактировать с клинком. Он просовывает осевую и стопорную заклепки через оба лайнера и помещает клинок на ось в открытом положении. Острием бритвы он прочерчивает линию, где запор будет контактировать с клинком.



Полотно ленточной пилы войдет в контакт с  $\frac{1}{4}$ -дюймовым отверстием в лайнере, а поскольку полотно ленточной пилы, которую использует автор, имеет в ширину  $\frac{1}{4}$  дюйма, данное отверстие позволяет ему поворачивать лайнер на 90 градусов, чтобы довершить разрез для запирающего рычага



С помощью  $\frac{1}{4}$ -дюймового полотна ленточной пилы автор аккуратно разрезает запирающую часть лайнера как можно ближе к начертанной им линии.



Аллен разделяет ленту зернистостью 400 и, используя ее как ненапряженный ремень, зачищает сделанный с помощью пилы разрез, при этом ему хорошо виден лайнер.

можно ближе к начертанной линии. Лезвие ленточной пилы войдет в контакт с  $\frac{1}{4}$ -дюймовым отверстием на лайнере, а поскольку полотно пилы, которой я пользуюсь, имеет ширину  $\frac{1}{4}$  дюйма, данное отверстие позволяет мне поворачивать лайнер на 90 градусов, чтобы завершить прорез для запирающего рычага. Преимущество этого способа состоит в том, что вы можете удерживать запирающий рычаг относительно параллельно к контурам рукоятки с одного конца до другого.

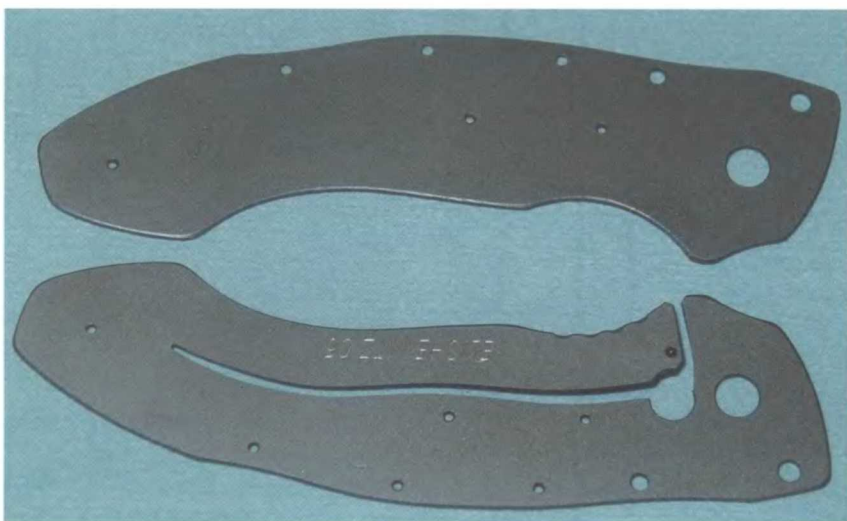
Если стороны запирающего рычага не параллельны из-за прямого разреза, то, когда вы согнете пружину, у вас появятся тонкие и толстые места по длине всего рычага.

Я беру ленту зернистостью 400 вдоль и, используя ее как провисающий ремень, зачищаю сделанный пилой разрез. При этом мне хорошо виден лайнер. После этого я шлифую поверхность запора до линии отметки. Затем удаляю с лайнера заусенцы и сгибаю запирающий рычаг на высоту примерно  $\frac{3}{16}$  дюйма.

Теперь нож готов к сборке.

Теперь я беру лайнер с запирающим рычагом, вставляю осевую заклепку, ставлю клинок на место, используя при этом две прокладки, и, наконец, собираю нож. На этом этапе я могу открыть и закрыть нож и убедиться в том, что он лишен недостатков. Два отверстия для стопорных заклепок остаются открытыми, и я могу вставить эти заклепки и проверить, как работает нож в открытом и закрытом положении.





Установив запор и определив место шарикового фиксатора на клинке, Аллен снова разбирает нож и полирует лайнеры с помощью стальных шариков. Затем он анодирует титановые лайнеры в голубой цвет и гравировать свое имя и год на их внутренней стороне.



Последние движения проводятся в одном направлении по всей длине клинка.

Поскольку этот складной нож имеет открытую конструкцию корпуса, шариковый фиксатор на запирающем рычаге остается открытым. Когда же клинок находится в закрытом положении, прижатом к стопорной заклепке, я могу определить положение клинка и точку, где в него будет входить шариковый фиксатор.

После того как я установил запор и определил место шарикового фиксатора на клинке, вновь разбираю нож и полирую лайнеры

стальными шариками. Затем я анодирую титановые лайнеры в голубой цвет и гравировать свое имя и год на их внутренней стороне. Затем помещаю законченные лайнеры вместе с остальными готовыми деталями.

Теперь я беру клинок и высокопрочным сверлом делаю отверстие для шарикового стопора. После этого полирую протравленную поверхность дамасской стали в последний раз. Это необходимо, чтобы удалить любые царапины,



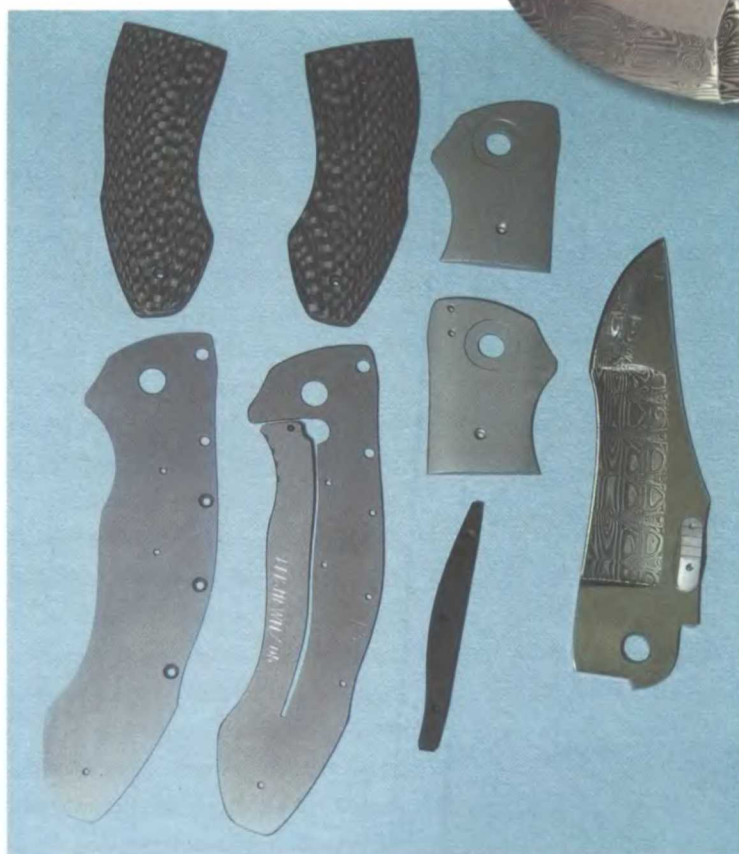
Теперь настало время заточить клинок, и нож почти готов.

которые могли возникнуть при сборке запора. Я прижимаю клинок к куску стали, чтобы обработать его плоские поверхности вручную. Взяв плоский кусок микарты, я плотно прижимаю к нему влажную/сухую наждачную бумагу и двигаю ей вперед-назад по плоским поверхностям клинка.

Окончательные движения производятся в одном направлении по всей длине клинка. Нужно постараться не свалиться с плоскостей на скос. Если такое случится, вам придется проделать все сначала: от полировки скосов до их обработки наждачной бумагой.

Теперь пришло время заточить клинок, и нож почти готов. После заточки лезвия я устанавливаю на нем штифт для большого пальца и гравировать свой логотип. Теперь все готово к сборке.

Теперь я беру все подготовленные заранее детали и собираю нож. Перед сборкой внимательно



Автор берет лайнер с запирающим рычагом, вставляет осевую заклепку, устанавливает клинок, используя две прокладки, и, наконец, собирает нож. В этот момент он может открыть и закрыть складной нож и проверить, все ли в порядке.



Приступив к сборке ножа, автор внимательно осматривает все детали.



осматриваю каждую часть. И вот, перед вами законченный нож! Надеюсь, что вы получили достаточно информации о моем методе.



Изготовленный нож должен выглядеть подобно этому экземпляру, и если ваш нож выглядит так же хорошо, Аллен будет знать, что он был хорошим учителем, и скоро у него появится умелый соперник



# Изготовление повседневного рабочего ножа

Вейн Годдард

## Для начала

**С**удя по моему опыту, самое сложное – углубиться и начать. Я не устаю повторять, что самая сложная часть любого проекта, когда-либо осуществленного мной, заключалась в принятии самого решения о начале работы. Когда же начало положено, остается лишь преодолевать проблемы и не сдаваться. Величайший изобретатель Томас Эдисон как-то писал: «Неудачниками становились те люди, которые не понимали, насколько они были близки к успеху, когда сдались».



На фото автор работает на своем заднем дворе, обустроенном в рамках проекта «Ножевая мастерская за 50 долларов» Серию статей, напечатанных в журнале Blade, а также книжную компиляцию, озаглавленную «Ножевая мастерская Вейна Годдарда за 50 долларов», можно приобрести у издателя данной книги.

У меня есть некоторые устоявшиеся соображения по поводу того, как должен начать свою работу новоиспеченный ножовщик. Рекомендую изготавливать первые ножи с помощью простых и даже временно приспособленных инструментов. Так вы сможете приступить к ножевому производству без больших затрат. Взгляните на фотографию моей ножевой мастерской на заднем дворе. Если такой простой метод вам не подходит, я не обижусь, хватайте чековую книжку и кредитные карточки и отправляйтесь в город. И не забудьте список основных инструментов.

## Старая школа

Я сам представитель старой школы ножовщиков. Так сложилось потому, что я никогда не учился КД (компьютерному дизайну) или КП (компьютеризированному производству). Я не работаю с титаном, не просверливаю множества отверстий и не нарезаю резьбы, чтобы собрать нож на винтах. Для меня «старая школа» означает: присоединить рукоятку к хвостовику клинка заклепками и придать ножу уникальный вид посредством ручной полировки всех деталей. Здесь нет острых углов — все закруглено, гладко и дружелюбно.

## Относительно дизайна

Говорят, что хорошие дизайны находятся в постоянном развитии, и я с этим согласен. Приступив к изготовлению ножей, я не имел четкого представления о дизайне.



Это первый изготовленный автором нож, и единственное его оправдание состоит в том, что он не знал лучшего. Автор говорит, что занес этот нож в список «уродов»

Я взял единственный имевшийся под рукой материал и начал его шлифовать. У меня не было и мысли о пропорциях ножа и принципах его дизайна. Я соорудил себе шлифовальный станок, и меня охватил восторг от процесса формирования стали.

В результате клинок получился непрактичным, а рукоятка слишком короткой. Взгляните на соответствующую иллюстрацию. Ножи, которые я делаю сегодня, имеют хороший дизайн, появившийся в результате развития. В первый раз не всегда все получается. Сегодня у начинающего ножовщика есть некоторые преимущества. Он имеет доступ к книгам и журналам, наполненным дизайнами хороших ножей, которые можно изучать и анализировать. Если и сегодня вы будете делать уродливые ножи, вам просто не будет оправдания.

Лучшее в плане дизайна, чему я могу научить, — это осмысление потока линий, определяющих форму ножа. Не делайте ничего, что может нарушить его плавные очертания. Начинаящий ножовщик должен испробовать различные стили, формы и размеры. Накопив опыт, он найдет свой собственный уникальный стиль.

## Длина клинка и рукоятки

Много лет назад я пришел к выводу о том, что  $3\frac{3}{8}$  дюйма — идеальный размер клинка для охотничьего ножа. Клинок длиной 4 дюйма казался слишком длинным, а клинок аналогичной формы, но длиной  $3\frac{3}{4}$  дюйма — слишком коротким. Придя к средней величине —  $3\frac{3}{8}$  дюйма, я решил, что именно этот размер меня устраивает.

Если вы привыкли к ножу с 4-дюймовым клинком, а потом возьмете другой нож, клинок которого длиннее или короче, вы сразу же почувствуете разницу и, возможно, некоторое неудобство. Определив для себя размер клинка, с тех пор я предлагаю своим заказчикам охотничьи ножи с базовой длиной клинка  $3\frac{3}{8}$  дюйма, и, похоже, такая длина их вполне устраивает.

Идеальную длину рукоятки определить труднее главным образом из-за того, что руки у людей различного размера. Для моего роста у меня короткие руки и маленькие ладони, и поэтому первые изготовленные мной рукоятки оказались для некоторых людей слишком короткими. В конце концов, я научился делать рукоятки длиннее, что подходит для большинства.



Магия компьютера демонстрирует данный проектный нож с рукоятками различной длины.

Иногда рукоятки у меня получаются даже длиннее, чем нужно, из-за опасения сделать их слишком короткими.

Я снабдил «проектный нож» для этой книги моей стандартной рукояткой длиной  $4\frac{1}{4}$  дюйма. Рукоятку такой длины можно ставить и на клинки, которые на полдюйма длиннее моего проектного клинка. Взгляните на фотографию двух версий данного ножа. Нож на фотографии справа — это мой полноразмерный проектный нож, а слева — его обработанная на компьютере версия с укороченной рукояткой. Определяйте длину рукоятки сами, но не делайте ее короче 4 дюймов.

За последние годы я получил много прекрасных рисунков, предлагающих как складные ножи, так и ножи со статичным клин-





Коллекция рукояток Вейна висит высоко на полке, пока ему не потребуется одна из них.

ком. Рисунки многих ножей со статичным клинком не годились для изготовления, так как их рукоятки были слишком короткими.

На бумаге рисунки ножей выглядят немножко по-другому по сравнению с их версиями на дереве или картоне. На рисунках некоторые складные ножи выглядели весьма привлекательно, однако их клинки не укладывались в рукоятки в закрытом положении. По этой причине полезно сначала изготавливать макеты ножей новых дизайнов. Так, вы подержите в руках неработающие модели и сделаете еще один шаг к реальным ножам хороших дизайнов.

Рисунки на бумаге не для меня, так как я не могу начертить прямую линию или равномерный изгиб. Но я умею пользоваться ленточным шлифовальным станком и изготавливать на нем прямые и изогнутые линии, какие нужно мне.

Однако рисунок можно сканировать в компьютер, а затем напечатать в нужном вам размере. Когда дизайн на бумаге готов и напечатан, я приклеиваю его резиновым клеем на кусок тонкого картона или фанеры. Затем я выпиливаю, обрабатываю наждаком или вырезаю нужную форму. Физический шаблон можно подержать в руках и обдумать все его пропорции и размеры. Так лучше видно, какие изменения необходи-

мо внести. Если модель меня не устраивает, я использую только ее правильные детали для создания другой модели, более отвечающей моему представлению.

Когда такая твердая модель меня удовлетворяет, я переношу ее на сталь, и начинается настоящая работа. У меня сохранились многие твердые модели. Эта коллекция дает мне возможность продумать размеры и пропорции перед тем, как приступить к работе над новым дизайном. Хранение таких физических моделей порой становится проблемой, и в последние годы я держу многие из них как закладки в большой книге.

Коллекция рукояток также оказалась весьма полезной. Некоторые из них мне подарили заказчики, другие остались от изготовлен-

ных мной ножей и, по крайней мере, три — от сломанных ножей. В каждой рукоятке кроется хороший и плохой урок. Часто новый дизайн получается намного быстрее, если я выполняю его с уже готовой рукоятки. На фотографии показана коллекция рукояток Вейна.

## Компьютер как инструмент дизайнера

Подсоединенный к компьютеру сканер представляет собой ценный инструмент дизайнера. Рисунки, иллюстрации или фотографии можно сканировать в компьютер, а затем увеличивать, уменьшать и видоизменять их либо сохранять на будущее как справочный материал. Microsoft Publisher — не только отличная программа для настольных издательских проектов, но также ценный инструмент для работы над дизайнами ножей.

Рисунок или картинка появля-



Дизайн ножа в стиле Боуи выполнен в трех различных размерах

ется в программе Publisher в окне, имеющем 8 «рукояток», которые можно выбирать курсором.

Допустим, на картинке изображен нож. С помощью курсора и этих рукояток в окне компьютера можно изменить вид ножа на картинке, удлинить, не расширяя его, расширить, не удлиняя его, либо увеличить или уменьшить его пропорции.

Microsoft Publisher позволяет напечатать вашу картинку любого размера. Работая с дизайном ножа Боуи с 15-дюймовым клинком, я пользуюсь листом шириной 24 дюйма. Так я могу получить картинку полноразмерной модели и распечатать ее. Картинка выходит из принтера на двух или более листах бумаги, после чего их остается обрезать и склеить. На фото показаны три размера одного ножа, распечатанного из Publisher.

## Дизайн повседневного рабочего ножа

С точки зрения конструкции дизайн нашего проектного ножа простой и практичный. Несмотря на свою простоту, нож очень полезен в работе. История на нашей стороне, так как именно простым рабочим ножом человек добывал себе для пропитания мясо животных. Люди, жившие близко к земле, выполняли таким ножом множество других функций. Им не требовались замысловатые дизайны или красивая полировка. Все, что им было нужно, — это острый клинок и надежная рукоятка.

Говорят, что совершенный дизайн получается тогда, когда все лишнее убрано. Поэтому наш проектный нож также лишен замысло-



Проектный нож с утилитарным клинком показан также с клинком в стиле полусвежеватель, но оба ножа имеют аналогичную базовую форму рукоятки. Два клинка отличаются только острием. Обратите внимание на различный вид этих двух рукояток



Лето 1959 года автор встретил в качестве батальонного сержанта-снабженца в летнем армейском лагере национальной гвардии в Говен Филде (Бойс, Айдахо). Его комната была полностью забита картонными коробками, которые требовалось открыть, но он потерял свой карманный нож. Тогда он отправился на кухню занять какой-нибудь режущий инструмент, но ему сказали, что у них самих не хватает ножей. Однако ему предложили взять сломанный разделочный нож, который валялся в одном из мусорных баков. Автору удалось найти только рукоятку, клинка нигде не было видно. Воспользовавшись верстачным точилом, он изготовил этот странный маленький нож из рукоятки разделочного ножа. Отверстие на клинке показывает, где находилась заклепка, ближайшая к клинку. Автор изготовил к этому маленькому ножу картонные ножны и вернулся к открыванию своих коробок.

вотой обработки напильником, золоченых вставок, дополнительной гарды, черенков или навершия. Он имеет только то, что необходимо для выполнения работы.

Форма его клинка известна как «приспущенное острие». Я называю ее утилитарной формой. Если вы посмотрите значение слова «утилитарный» в словаре, то найдете там что-то типа «качество, необходимое для практического использования». Приспущенное острие имеет множество преимуществ по сравнению с приподнятым острием на некоторых промышленных ножах или ножах ручной работы.

Я всегда считал, что приподня-

тое острие пришло к нам из эры ножей Боуи. Приспущенное острие не только прочнее, но и более удобно для выполнения практически любой работы, которую только можно себе представить. И можно вспарывать шкуру охотничьих трофеев, не заглубляя клинок слишком глубоко. Когда дело доходит до свежевания или разделки туши, приспущенное острие или его незначительная модификация, известная как полусвежеватель, не знает себе равных. Взгляните на соответствующую фотографию.

Гарда проектного ножа является интегральной частью рукоятки — гарда и рукоятка представ-



ляют собой цельную деталь, и это упрощает конструкцию. Я продаю охотничьи и утилитарные ножи без гарды уже 35 лет. Насадную гарду можно заказать за дополнительную плату. Такая гарда стала признанным элементом дизайна

современных охотничьих ножей. Она обеспечивает безопасность, не позволяя пальцам пользователя соскользнуть на лезвие.

С моей точки зрения, думать, что вы не обрежетесь своим ножом, если у него будет гарда, все

равно, что надеяться, что вы не попадете в аварию, если никогда не будете отстегивать ремень безопасности.

## Материалы рукоятки

Современный охотничий нож должен быть долговечным. Первоклассные красивые материалы для рукоятки могут увеличить стоимость ножа, но ваши затраты будут оправданы. Я сам видел, как некоторые ножи были куплены не только у меня, но и у других ножовщиков только ради рукоятки. Клинки имели второстепенное значение.

Рукоятка современного ножа должна быть выполнена из материала на пластиковой основе. Такие материалы водостойкие, прочные и надежные. В конечном счете заточка изнашивает клинок, но из многочисленных сред, которые воздействуют на натуральные материалы рукоятки разрушительно, лишь немногие могут похвастаться микарту. Нож из нержавеющей стали с рукояткой из микарты переживет своего владельца. Моим излюбленным материалом для безупречной рукоятки тоже является микарта, которая относится к семье термопластиков и состоит из пары дюжин различных типов материалов.

Традиционно материалы рукояток в определенной степени зависят от страны происхождения. Дерево, слоновая кость, рог, рога оленя и кость до сих пор используются для изготовления рукояток. Недосток таких естественных материалов состоит в том, что они легко царапаются, подвергаются нападению жучков или страдают от зубов животных. (Мне при-



Рабочая мастерская и верстак автора в 2005 году значительно отличаются от книжной полки, которую он использовал в качестве верстака в 1963 году.



Самодельный шлифовальный станок используется автором в качестве абразивной пилы.



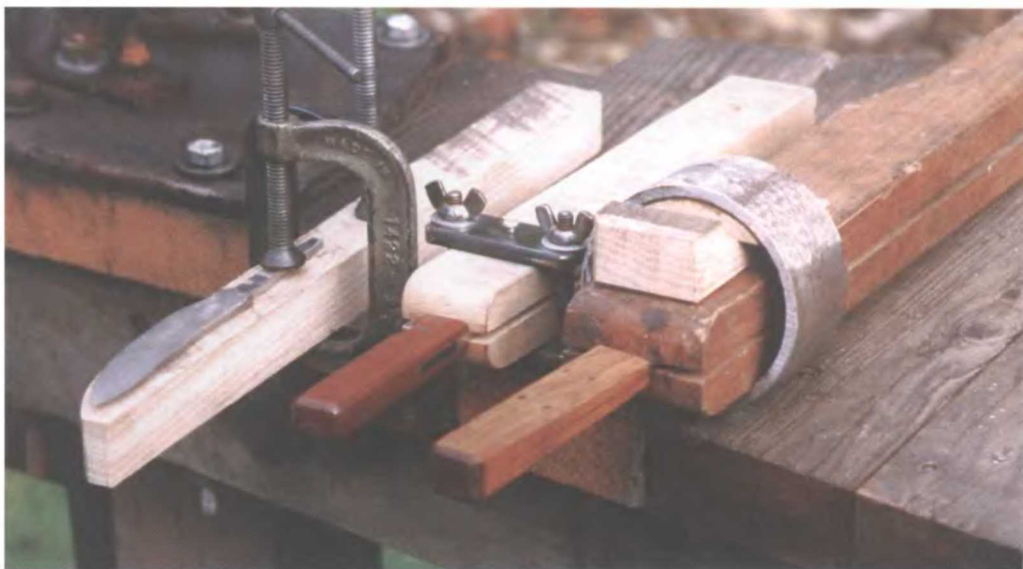
шлось заменить несколько рукояток, а также ножен, изжеванных собаками.)

Естественные материалы имеют свойство впитывать влагу, когда намокают, и сжиматься, а порой и трескаться, когда высыхают. Сегодня существует тенденция использовать выдержанное дерево. Дерево можно окрасить практически в любой цвет и затем выдержать.

Заготовки из твердых пород дерева следует вырезать чуть больше проектных размеров законченной рукоятки, а затем хранить в сухом месте минимум шесть месяцев, а лучше год. Дерево в центре бруска 2 x 4 дюйма будет иметь большую влажность, чем крайние слои. Как и многое другое, я узнал это методом проб и ошибок.

Примерно 25 лет назад я купил прекрасный кусок макассарского эбенового дерева толщиной 2 дюйма, шириной 8 и длиной примерно 18 дюймов. Я приобрел его у продавца, который отрезал этот кусок от большой доски, пролежавшей у него более 15 лет. Я не мог даже предположить, что дерево недостаточно просохло. Принеся его домой, я отпилил брусок, достаточный для оснащения рукоятками набора, состоявшего из ножа Боуи и техасской зубочистки, над которым я работал.

Набор был выполнен и доставлен заказчику. В течение четырех месяцев одна из накладок усохла настолько, что в конце рукоятки с пятью заклепками появились трещины вокруг заклепок. Одна накладка усохла лишь незначительно, остальные три сжались в различной степени, и мне пришлось их заменить.



Вот три примитивных способа закрепления ножей. Слева простая доска для ножа. Зажим с силой удерживает клинок. В центре тиски для ножа, изобретенные Джином Чепманом. Справа сложные тиски для ножа, изобретенные автором. В них используется сила клина.

Давайте представим, что я пронумеровал эти четыре накладки, когда вырезал их из цельного куска дерева. Накладку № 1 я отрезал первой с внешней (самой сухой) стороны эбенового бруска. Накладка № 4 находилась ближе всех к центру бруска, и именно она сжалась до такой степени, что треснула. Я вырезал свои накладки с того конца бруска, который отпилил продавец дерева. Другой конец бруска был замазан воском, и поэтому избыточная влага из него не выходила. Однако влага выходила из дерева достаточно быстро, когда бруски выдерживались на теплом воздухе орегонского лета.

Обычно я проверяю содержание влаги эбенового дерева, взвесив небольшой кусок (кубик в полдюйма) на весах для отмеривания пороха при зарядке патронов. Карандашом я записываю вес на тестируемом куске, а затем помещаю его под лампу, которой просушиваю эпоксидный клей. Температура светильника устанавливается

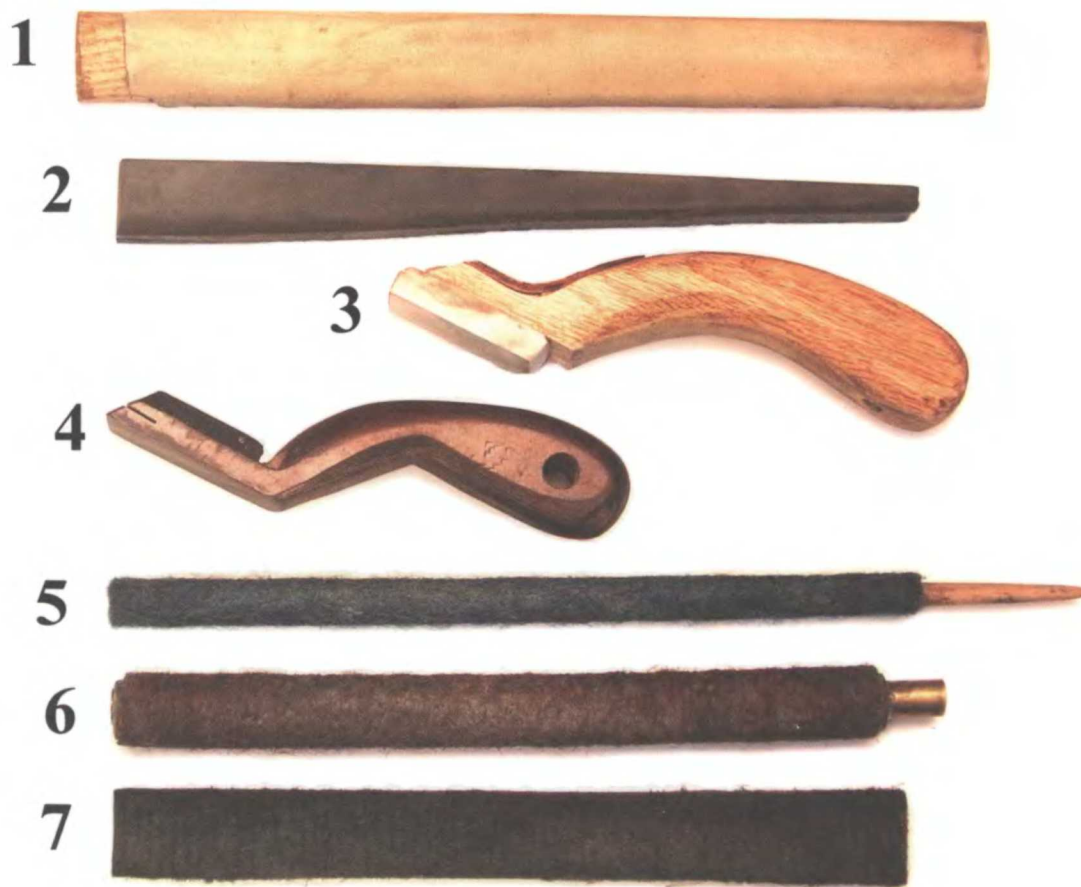
примерно на 120 градусов по Фаренгейту.

Этот образец я взвешиваю каждые 4–6 часов, пока он не перестанет терять в весе. Так я узнаю, сколько влаги дерево должно отдать. На этом этапе материал суше, чем должен быть. Если закрепить его на ноже в таком дегидрированном состоянии, то он может разбухнуть в условиях нормальной средней влажности и температуры своего нового дома. В работе необходимо использовать материал средней влажности (5–8%), и тогда, если повезет, он сохранит примерно те же размеры и останется плотно фиксированным к хвостовику ножа. Как мне сказали, правильно выдержанное дерево решает эту проблему.

## Проект

Наш проект состоит в изготовлении повседневного рабочего ножа. Тип ножа, который мы решим иметь при себе для повседневной работы, зависит от нашего





Это толкательные стержни для обработки ножа наждаком. Обратите внимание на различные типы этих стержней. Каждый предназначен для конкретного вида работы.

опыта и типа выполняемой работы. Электрику, работающему в мягком климате Юджина (Орегон), нужен иной нож, чем хозяину ранчо из Вайоминга. С другой стороны, мой опыт показывает, что большинство людей пользуются ножом, который у них есть под рукой, независимо от того, подходит ли он для данной конкретной работы или нет. Главный принцип состоит в том, что, когда дело касается реальной работы, любой нож лучше, чем его отсутствие. Взгляните на фото быстро изготовленного ножа для выживания, который я сделал, еще не будучи ножовщиком.

Сделав вид, что приступил к изготовлению ножа впервые, я на протяжении всего проекта буду по-своему использовать самое простое

оборудование и методы работы.

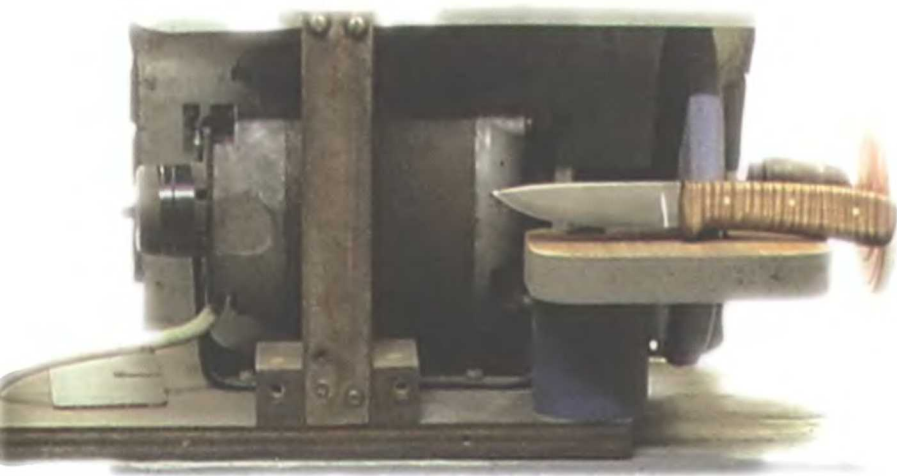
По ходу дела я буду объяснять, как это можно сделать с помощью более сложных инструментов.

У проектного ножа будет узкий хвостовик и две накладки рукоятки с вырезом для помещения хвостовика. Рукоятка не будет оснащена дополнительной гардой и может быть изготовлена только ручными инструментами. Мне нравятся легковесные ножи, собранные таким способом, и я часто использую этот метод для изготовления любого типа ножа, от небольшого утилитарного до более крупного походного. Посмотрите на рисунок ножа, где показан профиль всех его составных частей, и пользуйтесь им для изготовления деталей, необходимых для производства данного проектного ножа.

## Оборудуйте свою мастерскую

Рекомендую ограничиться покупкой лишь основных инструментов. Я слышал, как начинающие ножовщики оправдывали свою некачественную работу плохими инструментами. По правде говоря, проблема состояла не в инструментах, а в нехватке навыков у самих ножовщиков. Предоставьте новоиспеченному ножовщику все инструменты мира, и пройдет достаточно много времени, пока он сможет качественно выполнить свою работу.

Я сам занимаюсь изготовлением ножей вручную уже 42 года, и мне редко приходилось видеть настоящий «талант ножовщика». Все дело в практике, и требуются не-



Это достаточно точная копия первого шлифовального станка, созданного автором в 1963 году.

дели, месяцы, а иногда и годы для обретения навыков, необходимых для изготовления ножей, достаточно хороших, чтобы предлагать их на рынке.

Вы вполне можете пользоваться более сложными инструментами, если они у вас есть. Я приветствую все, что помогает выполнить работу проще и быстрее. Но всегда помните, что сделать работу быстро, не значит выполнить ее хорошо. Только тщательная и аккуратная работа может сделать из вас хорошего ножовщика. Оптимальный случай, если вам удастся сделать работу и быстро, и хорошо.

Не ждите, пока у вас появится идеальная мастерская. Идея заключается в том, чтобы начать с того, что у вас уже есть. Свои первые ножи я изготовил в 1973 году на веранде арендованной квартиры. Моим первым верстаком стала старая полка для книг, на которой стоял изготовленный мною шлифовальный станок. Старый деревянный стул без спинки служил платформой, на которой я просверливал детали ножа с помощью электрической дрели. У меня почти ничего не было, кроме симптомов этой ужасной, неизлечимой болезни, которую называют «хочу

стать ножовщиком». Мой верстак в 2005 году выглядит большим достижением по сравнению с тем стулом и книжной полкой на веранде. Взгляните на фотографии.

Вы можете делать ножи, даже если у вас есть только острый карманный нож и несколько кусков мягкого дерева. Воспользуйтесь вышеописанным методом создания дизайна, начертите планируемый вами нож на куске дерева, а затем вырежьте нужную форму. В ходе работы вы научитесь самостоятельно усматривать симметрию в куске материала, научитесь придавать поверхности рукоятки красивый радиус. Возможно, вы не планируете стать резчиком по дереву, но это упражнение послужит началом вашего становления как ножовщика. Вдобавок вы получите практику заточки ножей.

Для начала работы вам будет достаточно тех инструментов, которые обычно можно найти в домашней мастерской: верстачный шлифовальный станок, дрель и тиски. Абразивное режущее колесо на шлифо-

вальном станке или самодельный шлифовальный станок (какой показан на фото) позволят вам сэкономить много времени по сравнению с резкой стали ножовкой вручную.

Вам также потребуется какой-то верстак. При изготовлении проектного ножа я пользовался импортной версией Black & Decker Work Mate. В Harbor Freight его можно приобрести меньше чем за десять долларов. Поверх него я установил тяжелую столешницу. Эта конструкция показалась мне недостаточно прочной, поэтому я установил сверху полку и достаточно ее утяжелил. Если стол шатается, когда вы работаете напильником или наждаком, просто задвиньте его в угол комнаты, чтобы ему некуда было деться (см. фото).

Теперь вам нужно подобрать следующие инструменты:

- 1) Защитные очки или маска.



Шаблон для резки наждачной бумаги 8 на 8 дюймов позволяет разрезать целый квадратный лист на полоски по одному дюйму, которые автор использует на своем станке с плоским диском.



2) Бумажный или люксовый респиратор от пыли. Любая защита лучше, чем ничего.

3) Купленный или самодельный шлифовальный станок, угловой шлифовальный станок либо любой другой, который вы сможете найти.

4) Сверлильный станок, электрический или ручной, с набором сверл, соответствующих размеру заклепок.

5) Гибкая дисковая насадка для наждака с деревянным и металлическим рабочими дисками. Ищите те, которые работают с дисками, приклеивающимися тыльной стороной.

6) Тиски с мягкими вставками на губах. С моей точки зрения, лучше всего подходят тиски Wilton, они самые мощные, но также и самые дорогие. Мне повезло, и я приобрел прекрасную коллекцию в комиссионном магазине по разумной цене.

7) Пропановая горелка. Лучше всего BernzOmatic® model JTH7;

8) Выдерживающие высокую температуру мягкие огнеупорные кирпичи для изготовления кузнечного горна из одного кирпича.

9) Напильник по стали.

10) Любой рашпиль для грубой обработки деревянных рукояток.

11) Одна-две струбицы.

12) Чертилка для размет-

ки металла (ее можно сделать из старого треугольного или круглого напильника.

13) Кернер.

14) Экономную печь-тостер с точным термометром.

15) Выдвижной магнит из дешевого магазина.

16) Точильный камень. Если его нет, подойдет влажная или сухая наждачная бумага.

17) Гибкая дисковая насадка для наждачной бумаги с набором дисков.

18) Молоток со сферическим бойком.

## Подберите следующие материалы:

1) Один-два галлона масла для закалки клинка. Я называю его паста для закалки. Для этого подойдет использованное моторное масло, пищевое масло, жир, оставшийся на кухне, масло для автоматической трансмиссии или гидравлическое масло. Различные смеси некоторых или всех этих масел и жиров тоже подойдут. Эти масла и жиры следует держать в метал-

лическом контейнере с крышкой, чтобы можно было легко погасить любое их воспламенение. Моя паста для закалки клинка проектного ножа на треть состоит из жира, оставшегося на кухне, на треть из парафина и на треть из гидравлического масла или жидкости для автоматической трансмиссии.

2) Материал для клинка: ровная и плоская заготовка, ножи газонокосилки или старые напильники.

3) Материал для рукоятки: дерево или микарта.

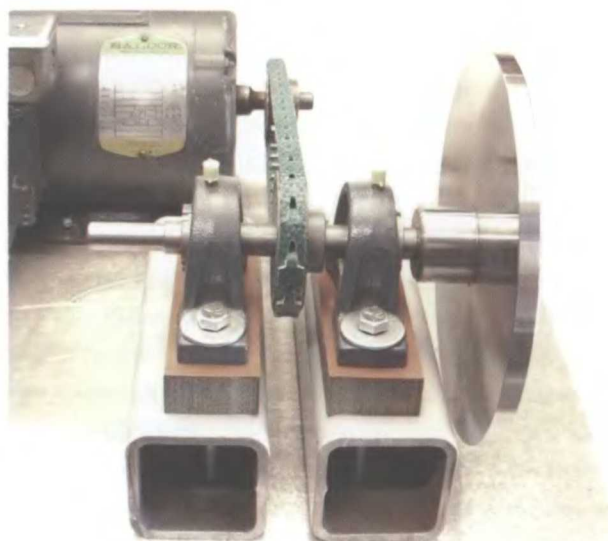
4) Грубая, средняя и тонкая наждачная бумага.

5) Эпоксидная смола Duro Quick Set.

6) Гонкая спрессованная стальная стружка для шлифовки.

7) Ножевая доска, изготовленная из куска твердого дерева, толщиной  $\frac{3}{4}$  дюйма, шириной 2 дюйма и длиной 12 дюймов, как показано на соответствующей фотографии.

8) Толкательные стержни, обернутые наждачной бумагой. Обратите внимание на разнообразие их материалов и форм, показанных на соответствующей фотографии.



На фото с двух сторон показана машина с двумя дисками. Когда делалась эта фотография, недостающий диск еще не доставили. Станок будут дополнять регулируемые рабочие столы и защита.

9) Одна-две струбины.

10) Проволока для заклепок (проволока для сварки, гвозди, вешалки для одежды, все, что у вас есть под рукой).

## Список основных инструментов:

1) Ленточный шлифовальный станок 2 на 72 дюйма, по многим причинам стандартно используемый в ножевой индустрии. Для станка такого размера в продаже имеется широкий выбор качественных лент любой зернистости. Ленточный шлифовальный станок Coote я считаю лучшей машиной за такие деньги. Он продается вместе с мотором. Если повезет, нужный мотор можно найти за мизерную цену по сравнению со станком, уже оснащенным мотором. Шлифовальный станок Coote 2 на 72 дюйма с 10-дюймовым шкивом стоит примерно 400 долларов. Его можно приобрести у производителей без посредников, сэкономив на этом деньги.

2) Сверлильный станок — вполне подойдет импортный за 75 — 150 долларов. На соответствующей фотографии показана коллекция сверлильных инструментов автора.

3) Приличный верстачный шлифовальный станок можно приобрести за 75 долларов и дешевле. Поищите в таких магазинах импортных товаров, как Sears, Costco и тому подобное. Возможно, вам не потребуется пользоваться шлифовальным колесом слишком часто, но если соединить его с абразивным режущим колесом, этот станок может стать одним из самых ваших полезных инструментов.

4) Двухфазный старый мотор мощностью от  $\frac{1}{3}$  до  $\frac{1}{2}$  лошадиной



На фото показаны три способа резки стальной заготовки

силы, 1750 оборотов в минуту послужит вам хорошим шлифовальным станком. Я использую именно такой. Подобные адаптеры продают как компании, торгующие товарами для ножовщиков, так и Sears. Вам потребуется несколько 8- или 10-дюймовых шлифовальных колес и составных частей от компаний, торгующих такими товарами. Как автор собрал свое собственное оборудование, показано на соответствующей фотографии.

5) Ленточная пила по дереву. Для начала вполне подойдет небольшая пила от Sears или из магазина импортных товаров.

## Самодельный шлифовальный станок

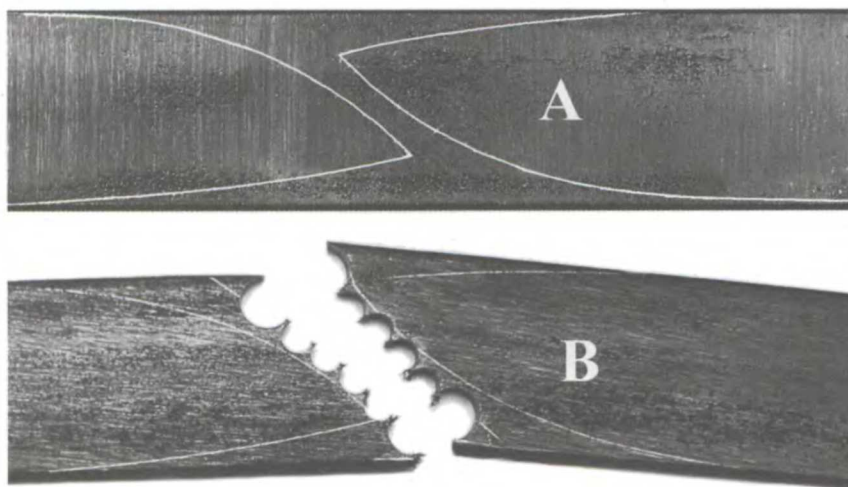
Я выполнил почти 90% всей работы по изготовлению проектного ножа на своем самодельном шлифовальном станке с твердым колесом. Изготовление такого станка подходит не всем, так как это требует определенных затрат и времени. Если

вы дорожите своим временем и имеете пару долларов, такой инструмент лучше купить. Я начал работать на самодельном шлифовальном станке в 1963 году. На фотографии показана достоверная копия этого станка, на котором я изготавливал проектный нож.

## Угловой шлифовальный станок

Я изготовил два ножа, пользуясь только угловым шлифовальным станком, который также называют дисковым. Мне удалось это сделать только потому, что ленточный шлифовальный станок мне просто не понадобился. Форма клинков была выкована, грубо обработана на твердом абразивном диске, а затем отполирована на гибкой дисковой насадке. Чтобы снять окалину с кованых клинков или дамасских заготовок, лучшего не придумаешь. Такие шлифовальные станки выпускаются в большом разнообразии размеров и цен.





Здесь показано, как нужно просверливать и разделять стальную заготовку

## Станок с плоским диском

Станок с плоским диском позволяет сделать абсолютно плотное соединение между контактирующими поверхностями, что невозможно сделать на ленточном шлифовальном станке. Чтобы выжать максимум из машины с плоским диском, необходимы два условия — диск должен вращаться исключительно правильно, а выключатель выведен на ножное управление.

Если материал прижимать к диску или ленте, которые движутся, один конец этого материала будет слегка конусообразным, поскольку изначальный контакт происходил именно на этом участке. Такого позволяет избежать ножной выключатель, который можно включить уже после того, как материал прижат к диску. Более того, материал остается в контакте с диском, пока тот не будет остановлен с помощью ножного выключателя.

Я соорудил свою 8-дюймовую машину с плоским диском из частей, предназначенных для гранильных работ. Вал, который я использовал, уже не найти, но

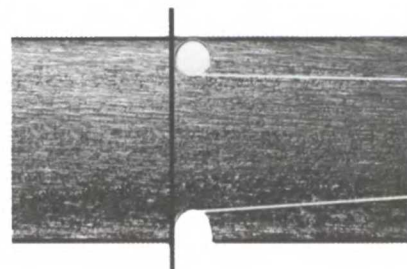
алюминиевые диски с резьбой все еще производятся. Если вы сумеете найти такие диски, вам следует поискать и вал, на котором их можно крепить. Загляните в магазины товаров для гранильщиков (см. фото).

Шаблон для резки цельного листа наждачной бумаги позволяет избежать отходов (см. фото). Нарезанные полоски применяются для ручной полировки, широко используемой при изготовлении ножей. 8-дюймовый квадратный кусок наждачной бумаги хорошо подходит по размеру для плоского диска машины. Наждачная бумага приклеивается к диску, а ее края обрезаются острым ножом. Приклеивать бумагу нужно с помощью 3-M #08054 Spray Disc Adhesive. Этот отличный клей позволяет произвести на диске две-три замены бумаги перед тем, как его слой потребует обновления.

Мой друг Крейг Морган из компании Morgan and Daughter Knife Tool соорудил неплохой станок с двумя дисками меньше чем за 350 долларов. Он купил свои диски в Texas Knifemakers Supply, а вал и опоры — в мест-



Это разделение заготовки встык при профилировании клинка.



Здесь показано, как создать радиус на плече хвостовика с помощью просверленных отверстий.

ных магазинах. 9-дюймовые диски вращаются на оси, которую поддерживают опоры с подшипниками. Преимущество станка с двумя дисками заключается в том, что он позволяет левостороннее и правостороннее вращение. Это облегчает окончательную шлифовку клинка с обеих сторон. Их 9-дюймовый размер позволяет пользователю вырезать круги из стандартных кусков наждачной бумаги (см. фото).

## Формирование клинка

Для новичка имеются два способа придать клинку форму — съем припуска и ковка. При ковке сталь клинка разогревается до пластичного состояния (1800–2000 градусов по Фаренгейту), а затем молотком ему придается форма, близко напоминающая окончательную.

Были времена, когда все клинки были коваными. В те дни сталь дорого стоила и редко встречалась. Снятие припуска считалось непрактичным, так как при этом уничтожалось такое количество металла, из которого можно было сделать еще один или два ножа.



Автор проводит шлифовку скоса на твердом шлифовальном колесе.

Из одного и того же куска стали можно изготовить путемковки два ножа, а путем снятия припуска — только один с полным хвостовиком. Изобретение шлифовального станка позволило быстро удалять лишнюю сталь, и данный процесс стал общепринятым при изготовлении ножей.

Хвостовик — это кусок железа, фиксированный к клинку методом кузнечной сварки. Конечно же, для тех из нас, у кого есть неограниченные запасы стали, с которой можно работать, это означает большой объем дополнительного труда.

Сварка металлолома с целью получения более крупных кусков металла была обычным делом для кузнецов, работавших на свое племя. Не следует забывать и о ветви дерева, из которой была изготовле-

на рукоятка, и о грубом черенке, не позволявшем рукоятке расщепиться. Отверстие в рукоятке для хвостовика точно соответствует его размерам. Это говорит о том, что хвостовик в раскаленном состоянии прожог это отверстие.

Начинающему ножовщику, который выковывает свой клинок, не нужна шлифовальная машина, если, конечно, он сможет выковать клинок близко к окончательной форме. Хорошо выкованный клинок можно доработать с помощью напильников, наждачных камней и абразивной бумаги. Это позволяет начинающему ножовщику начать свою работу по изготовлению ножей с минимальным набором инструментов.

По-моему,ковка хороша тем, что это процесс созидательной энергии. Мне уже надоело шлифовать и шкурить ножи в своей

мастерской. Шлифовка оставляет много пахучей пыли, которая забивается в кожу и одежду. Мелкая стальная и деревянная пыль наполняет воздух и забивается во все углы.

Я же предпочитаю свежий воздух моей небольшой кузницы, расположенной на пяточке за мастерской. Мне нравится уединиться в кузнице, разжечь горн, взять кусок горячей стали и начать махать молотком. Это разгоняет кровь, и я наполняюсь энергией, чтобы поработать дополнительный час или два. Эту энергию трудно объяснить, ее нужно прочувствовать.

## Процесс съема припуска

По определению этот процесс означает: взять заготовку стали и с помощью шлифовки удалить все, что не относится к клинку. Думаю,



**А**



**В**

А. Самодельный шлифовальный станок 2 на 72 дюйма, созданный в 1983 году. В. При шлифовке плоской поверхности на станке летят искры



это правильно. Профиль клинка выпиливается или шлифуется до нужной формы, а затем сведенный на конус профиль, представляющий собой режущую грань, шлифуется на абразивном колесе или ленте.

Стальная заготовка, выбранная для изготовления клинка методом снятия припуска, не должна быть намного толще и шире размеров предполагаемого клинка. Если вы подберете материал соответствующего размера, то сэкономите много времени на шлифовке. Для начинающего толщина клинка должна быть не более  $\frac{1}{8}$  дюйма, чтобы ему не пришлось долго заниматься его шлифовкой.

Сегодня существует тенденция изготавливать охотничьи и утилитарные ножи из стали толщиной  $\frac{1}{4}$  дюйма. Я с этим не согласен и для своих рабочих ножей обычно использую заготовки толщиной  $\frac{1}{8}$  или  $\frac{5}{32}$  дюйма. Ширина клинка проектируемого ножа составляет 1 дюйм, а у меня как раз имеется заготовка такой ширины толщиной  $\frac{1}{8}$  дюйма.

Для охотничьих ножей я предпочитаю плоскую шлифовку, хотя сейчас более популярна заглубленная заточка. Я считаю, что заглубленная заточка больше подходит для заготовок толщиной  $\frac{1}{4}$  дюйма. Так думаю я, но со мной не обязательно соглашаться. Я не собираюсь защищать свои идеи или методы, я просто скажу: «Так делаю я».

## Профилирование клинка

Прижмите струбциной ваш шаблон к стали, просверлите два отверстия для временных заклепок, вставьте их и очертите форму клинка на стали. Отрежьте материал до нужной длины либо металлорежущей ленточной пилой, либо абразивным режущим колесом, или же отшлифуйте профиль целиком из стальной заготовки. На фотографии показаны три способа резки заготовки клинка.

Еще один способ вырезать клинок из заготовки — просверлить ряд отверстий и затем сломать заготовку. Хорошо заточенное свер-

ло легко проходит через металл. Вы скоро убедитесь, что сверлить и обламывать металл быстрее, чем пользоваться ручной ножовкой по металлу. Вверху соответствующей фотографии показана стальная заготовка с нанесенным рисунком концов двух клинков. Внизу: заготовка просверлена и разломана на две части.

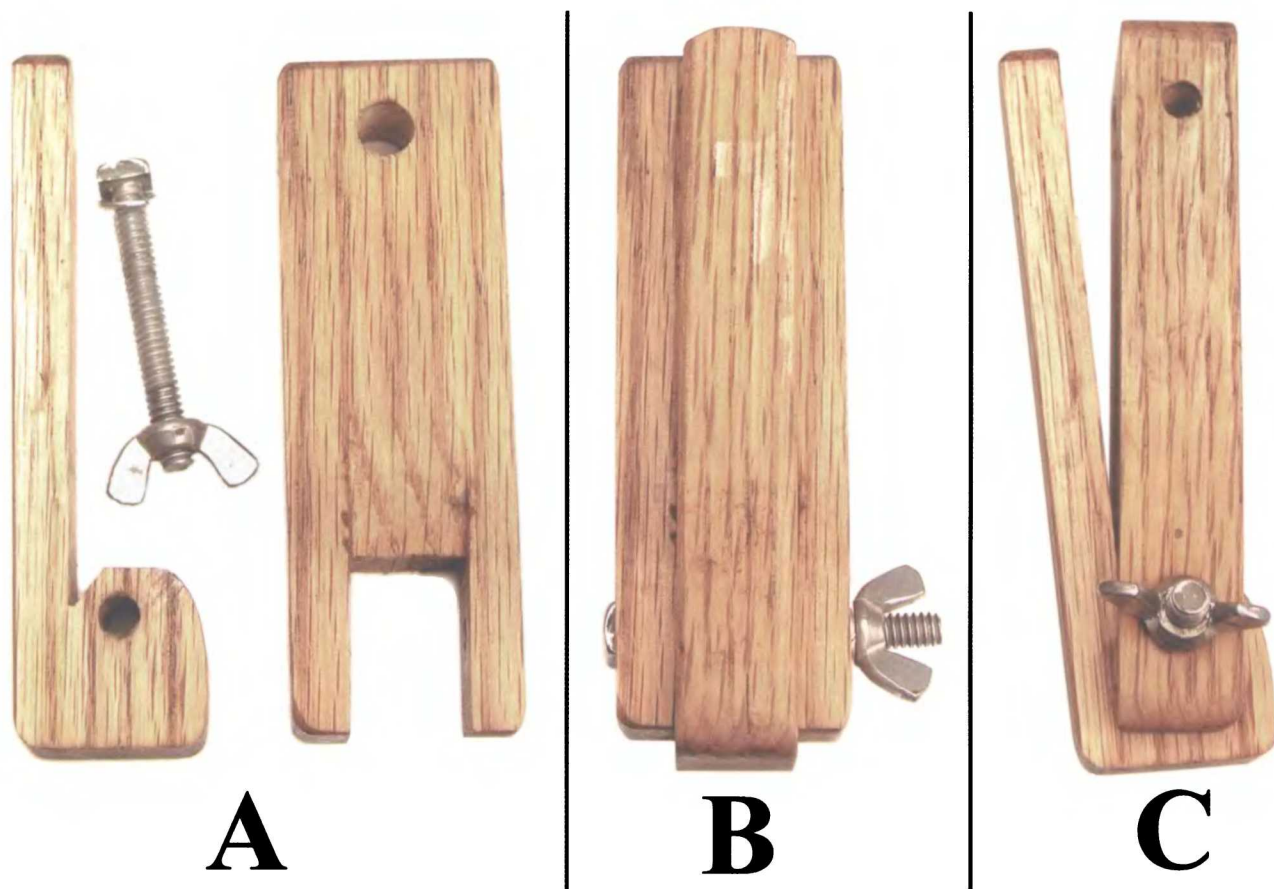
Другой способ отделить клинок от заготовки — начертить на ней профили двух клинков так, чтобы их концы соприкасались. Как показано на фотографии, шлифовка профилей приводит к разделению двух клинков.

Важно добиться хорошего и гладкого радиуса в том месте, где хвостовик соединяется с клинком. Хороший способ добиться такого радиуса с помощью двух просверленных отверстий показан на стр. 36.

После отделения клинка от заготовки металла его профиль тщательно шлифуется вплоть до начерченной линии. Для обработки профиля хорошо использовать шлифовальный станок с твердым



**А** Краска для разметки, а также чертилка и кернер, изготовленные из старых напильников. Крупным планом показано нанесение центральной линии. **В** Рейсмус с высокопрочной чертилкой для разметки центральной линии клинка. Клинок и рейсмус помещаются на плоскую поверхность. Центр определяется с помощью регулирующего винта. Линия наносится путем передвижения клинка по острию чертилки.



Самодельный шаблон предназначен для проверки скоса клинка. На трех картинках показаны детали его конструкции. Его длина примерно 4 дюйма, а ширина — 1½. Важно, что само соединение вынесено отдельно, и грань клинка может полностью уходить в дно измерительного прибора

колесом, однако наполовину засалившиеся керамические ленты, такие, как Norton SG Hogger на ленточном шлифовальном станке, удаляют лишнюю сталь раза в четыре быстрее. После процесса шлифовки скоса постоянно остаются наполовину засалившиеся ленты, которые хорошо использовать для шлифовки профиля.

## Шлифовка скосов

Любой тип шлифовки клинка имеет две стадии. Первая предшествует термообработке клинка, а вторая проводится после. Лучше всего оставлять примерно 20% стали для ее удаления после термообработки. Если грани слишком тонкие, они могут коробиться или трескаться во время процесса за-

калки. Если же оставить немного материала для снятия после термообработки, операция по закалке будет намного безопаснее для самого клинка.

Клинки могут и действительно деформируются во время процесса закалки, и припуск материала позволит впоследствии выровнять его при шлифовке. Шлифовка до процесса термообработки не обязательно должна быть точной. Маленькие недоделки обычно удаляются в процессе завершающей шлифовки.

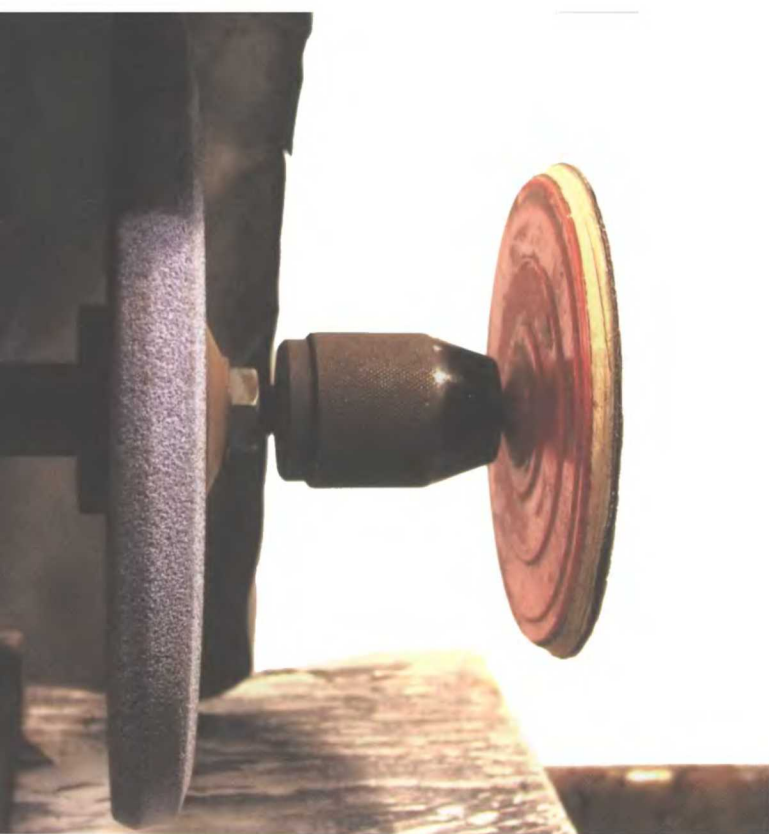
Занимающийся съемом припуска ножовщик начинает с обработки прямоугольного профиля стали и придает ей форму клина. Этого можно добиться различными методами.

## Шлифовка скосов на твердом колесе

Съема припуска металла можно добиться различными методами. Лучший и наиболее широко применяемый метод — работа на ленточной шлифовальной машине с использованием либо плоской платформы для клинка с плоской заточкой, либо шкива для клинка с заглубленной заточкой.

Эту же работу можно выполнить на верстачном шлифовальном станке, который иногда называют твердым колесом. Это колесо оставляет множество маленьких царапин, которые потом приходится заравнивать вручную напильником или на точильном камне, либо с помощью электроприводного плоского диска или





На фронтальном фото шлифовальной машины показан укрепленный на оси патрон с насадкой наждачного диска. Справа - операция по шлифовке шкуркой/сглаживанию клинка.

гибкого диска. На фото показано, как автор обрабатывает скос клинка на самодельном шлифовальном станке.

Когда я начал изготавливать ножи, у меня был только самодельный шлифовальный станок с твердым диском для профилирования и шлифовки грубых скосов. Сначала я сглаживал клинки с помощью гибкого диска в виде насадки на электрическую дрель. Но вскоре уже установил электрический мотор на вертикальную раму и укрепил гибкий диск на его оси в горизонтальном положении.

Это позволило мне контролировать положение клинка обеими руками и хорошо видеть, что я делаю. Я испортил достаточное количество абразивных дисков, прижимая их к сторонам клинков, где диски врезались в грани. В такой ситуации хорошо было бы иметь реверсивный мотор. Таким образом я изготовил примерно

три сотни ножей перед тем, как приобрести ленточный шлифовальный станок.

Когда я собрал свой первый ленточный шлифовальный станок, то использовал шлифовальное колесо только для грубой шлифовки профилей клинков, чтобы сберечь наждачные ленты. Однако недостаток времени положил конец моей экономии на лентах. Эта экономия выглядела глупо, когда я оценивал свое время в деньгах.

Для аккуратной обработки скосов нужны острые новые ленты. Причиной многих ошибок шлифовки, характерных для новичков, является использование засаленных лент. Смиритесь с тем, что каждый охотничий нож обойдется вам по крайней мере в две новые ленты. А создание ножа Боуи потребует аж пять таких лент.

Если вас смущают расходы на материалы для изготовления ножей, то сейчас в самый раз пе-

ресмотреть свои планы. Материалы считаются бесплатными, если вы закладываете их стоимость в цену вашего товара. Получается, что за ваш материал платит заказчик. Расходы относятся на ваш счет лишь в том случае, если вы не можете продать свой нож.

## Плоская шлифовка

Плоскую поверхность сравнительно легко сделать на ленточном шлифовальном станке. Выполнить это на шлифовальном колесе гораздо сложнее. Чтобы сделать клин, потребуется выполнить несколько различных «дорожек», а затем их необходимо сравнять в одну поверхность стали с помощью дискового наждака или напильника.

Для разметки клинка перед каждым новым уровнем зернистости используйте красный водостойкий маркер. Для грубой обработки клинка я использую ленту зернистостью 60, затем перехожу

на ленту зернистостью 120, чтобы достаточно отполировать его перед термической обработкой. Для контроля за ходом работы пользуйтесь OptiVISOR или другим фиксируемым на голове увеличительным стеклом. Красные чернила четко покажут любые, оставшиеся после шлифовки царапины. Проверьте наличие таких остаточных царапин при хорошем освещении. Осмотрите клинок от острия до хвостовика, а затем — от лезвия до спинки. Плоскую шлифовку легче проводить на ленточном шлифовальном станке с плоской платформой (см. фото).

## Последовательность шлифовки скосов:

1) Еще раз осмотрите профиль клинка, чтоб выявить все недостатки.

2) Чтобы установить толщину грани, я наношу две линии приблизительно на расстоянии  $\frac{1}{32}$  дюйма между ними. Шлифовка до этой линии с каждой стороны позволит получить приблизительно правильную толщину грани, что обезопасит клинок во время операции по его закалке. Если скосы свести до тонкой, почти острой грани, она может потрескаться или деформироваться во время закалки. На фото на стр. 38 показаны два способа нанесения центральной линии.

3) На сторонах клинка пометьте место, где скосы должны закончиться. Это место иногда называют шлифовкой спуска или конечным пунктом.

4) Отшлифуйте плоский скос примерно под 45 градусов вниз к начертанной линии с каждой стороны клинка.



Для создания радиуса на спинке клинка используется средний камень Crystalon. После многолетнего использования на этом камне остались заметные углубления. Когда, изнашиваясь, углубление становится слишком широким, начните другое. Для смазки камня используйте керосин без запаха или масло для лампы.

5) Затем отшлифуйте серию неглубоких углублений, или дорожек, по длине клинка, пока ширина скоса не определится и не станет достаточно плоской. Другой метод: по ходу работы вы можете придать клинку выпуклую форму. Используйте прямую грань для проверки хода работы либо с плоской, либо с выпуклой шлифовкой. Если шлифовка у вас не получается, потренируйтесь на более мягкой стали.

6) При шлифовке старайтесь не заходить за начерченные линии, отмечающие конечную ее точку. Также не шлифуйте слишком высоко к спинке, чтобы не сделать ее тоньше, чем хотите.

7) Отшлифуйте несколько проходов с одной стороны клинка, а затем проведите ту же работу с другой его стороны. Это позволит распределить напряжение по всему клинку более равномерно. Если снимать весь лишний материал сначала с одной стороны клинка, а затем перейти к обработке другой стороны, это может привести к деформации клинка.

8) И снова повторяю, не делайте грань слишком тонкой до тер-

мообработки. Оставьте примерно 20% стали, которую необходимо удалить. Снимите этот припуск после того, как клинок будет закален и отпущен.

9) Соберите вместе шаблон для проверки клина клинка, изготовленный из дерева или другого материала (см. фото). Укрепите этот шаблон на клинке ножа, имеющего необходимый вам клин, завинтите барашковую шайбу и поместите обрабатываемый вами клинок в измерительный прибор, чтобы определить, достаточно ли он тонок.

10) Если у вас нет ленточного шлифовального станка, используйте наждачный диск, чтобы сравнить следы, оставшиеся после шлифовального колеса. Если зернистость шлифовального колеса была 36-40, возьмите наждачный диск зернистостью 80, затем 120 и, наконец, 240. Этого будет достаточно, чтобы затем перейти к стадии термообработки. Я использую самоклеющиеся диски на насадке гибкого диска (см. фото). Обрежьте с диска лишний материал, это даст вам возможность обработать достаточно острые углы.



11) Вы можете обнаружить, что ваш клинок получился слегка выпуклым, но это нестрашно, если он не слишком толстый.

12) Загладьте спинку клинка или оставьте ее квадратной, но мне кажется, что последний вариант выглядит немного незаконченным. Я всегда делаю фиктивную грань или просто закругляю спинку клинка. Рабочий нож получит закругленную спинку, если его сначала обработать напильником, а затем отполировать на камне с канавками. На фото показано, как я использую средний камень Crystalon с канавкой на нем, чтобы придать красивый радиус спинке клинка.

13) С помощью тонкого камня или наждачной бумаги удалите все царапины, оставшиеся после шлифовки грани, двигая камень или наждачную бумагу от рикассо клинка (между клинком и хвостовиком) к острию и назад. Так мы удаляем любые «напряженные возвышенности», из-за которых грань может потрескаться во время закалки. Наличие грубых следов шлифовки, царапин и других неровностей можно проверить ногтем. Их называют напряженными возвышенностями. Напряжение металла, возникающее во время закалки, может привести к его растрескиванию у напряженной возвышенности, а этого следует избегать.

14) Не обрабатывайте рикассо на гибком диске. Это следует делать на тонкой ленте на плоской платформе или на гибком диске, либо вручную, как показано на картинке. На фото показано, как кусок влажной или сухой бумаги складывается пополам, прижимается зажимами к стальной пластине, и рикассо полируется вручную.

Этот метод требует времени, но дает хорошие результаты, когда работа завершается на бумаге зернистостью 600.

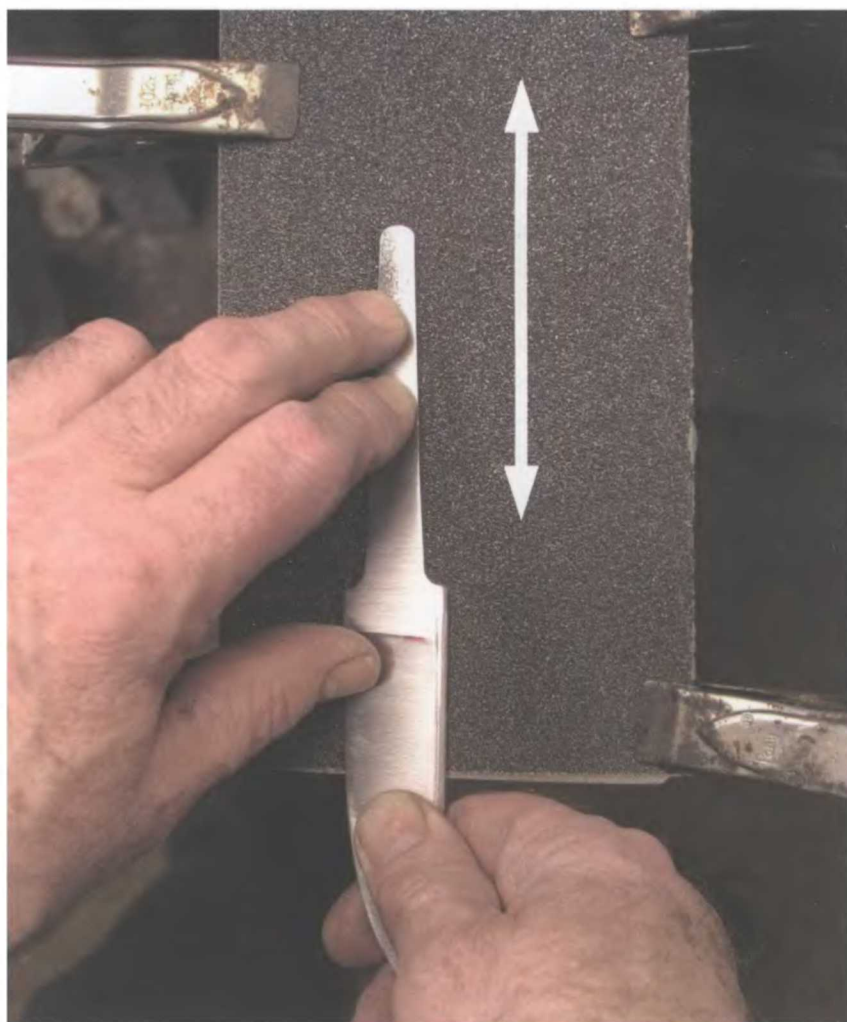
15) Обязательно сделайте соединение между хвостовиком и рикассо плавно закругленным. Снова внимательно осмотрите весь клинок. Теперь он готов к термообработке.

## Работа напильником

Работа напильником относится к старой школе. Этот метод поз-

воляет сделать поверхность исключительно плоской. Такой навык весьма полезно освоить, если у вас нет ленточного шлифовального станка. При изготовлении ножа перед термообработкой клинок делается плоским с помощью напильника. После закалки и отпуска клинок будет слишком твердым для напильника.

Напильник нужно взять за оба конца и обрабатывать деталь, двигая им вперед-назад. При этом напильник проходит вдоль всего



Ручная обработка наждаком делает рикассо плоским и без царапин. Влажная или сухая наждачная бумага складывается вдвое на стальной пластине. По краям бумагу удерживают пружинные зажимы. Начните с бумаги зернистостью 80—120, затем все мельче и мельче, пока не добьетесь желаемой полировки. Обычно автор заканчивает работу на бумаге зернистостью 600. Таким образом, деталь можно сделать плоской и блестящей, если у вас нет машины с плоским диском.

клинка. На фото показана обработка клинка напильником.

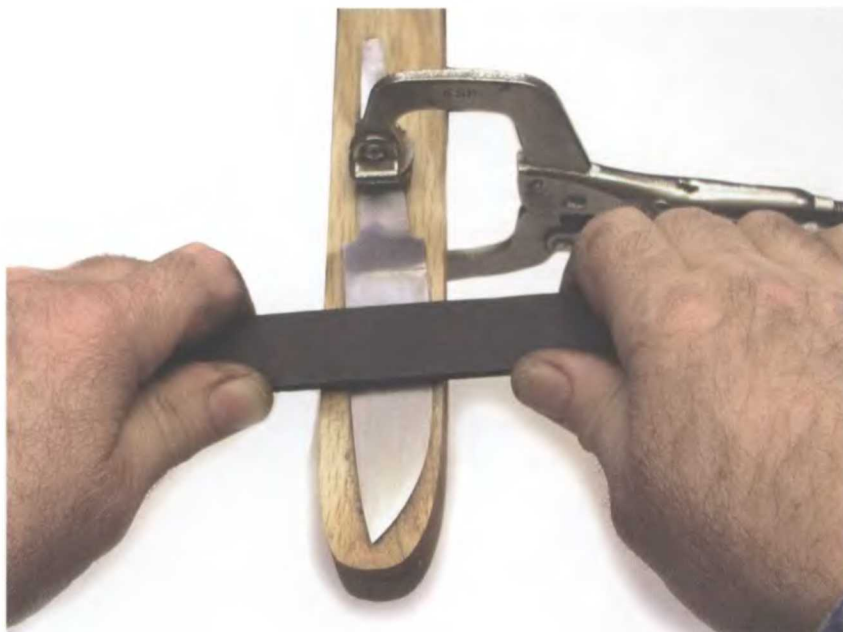
Если толкать напильник вперед, как принято при обычной работе, его зубцы глубже врезаются в сталь и полировка получается грубой. Для гладкой полировки лучше использовать стандартный драчовый напильник. Напильник с перекрестной насечкой снимает припуск быстрее, но оставляет небольшие возвышенности, которые следует заравнивать драчовым напильником.

Чтобы зубцы напильника не врезались слишком глубоко, ваши движения должны быть легкими. Всегда держите под рукой игольчатую ленту и после нескольких движений очищайте на ней зубцы напильника. Если зубцы забиваются, это может привести к истиранию поверхности и лишь добавит вам работы. Считается, что если покрыть напильник меловой пылью, это предотвратит загрязнение его зубцов. Я испытал оба метода и не заметил большой разницы. Возможно, это зависит от типа обрабатываемого материала.

В продаже имеется множество дешевых импортных напильников. Я испробовал некоторые из них и понял, что это напрасная трата денег. Вполне оправдано покупать хорошие качественные напильники, я же предпочитаю марку Nicholson. Время — деньги, а они работают быстрее и глаже.

## Термообработка

Мы все знаем, что цивилизация не была бы возможной, если бы человек не научился использовать железо и сталь в той степени, как это делается сегодня. Сталь уникальна и полезна, потому что,



Работа напильником: для безопасности клинок прижат к поддерживающей доске.

обработав ее, сталь можно сделать исключительно твердой, пружинистой или относительно мягкой.

Будучи ножовщиками, мы можем использовать экстремальные формы термообработки, чтобы получить нужную нам сталь. Лучшим примером этому может служить клинок, который был избирательно закален или избирательно отпущен. Такой клинок может иметь исключительно твердую грань и вместе с тем выдерживать тест на изгиб до 90 градусов. Это становится возможным, если грань ножа твердая, центральная часть клинка пружинистая, а спинка относительно мягкая. На фото показан успешный тест на изгиб, демонстрируемый Эдом Каффри.

Термообработку можно охарактеризовать как определенную, временную/температурную обработку металла для получения конкретной прочности, ковкости или других качеств. Термообработка клинка лежит в сердце любого ножа. Термообработка считается успешной, если клинок может

выполнять предназначенную ему работу.

Если клинок слишком мягкий, он не сможет держать заточку и будет сильно сгибаться при тяжелой работе. Если слишком твердый — сломается даже при нормальном использовании. При правильной термообработке ножа его клинок не слишком тверд и не слишком мягок. Лучше всего определять это путем проб и ошибок, сравнивая ваши клинки с клинками из новых типов стали либо с клинками, прошедшими известную термообработку.

Любой процесс термообработки состоит из трех этапов: нагревание, остывание и время. Любое незначительное изменение температуры может значительно воздействовать на результат. Элемент времени, возможно, наименее важен, но именно правильное сочетание времени и температуры необходимо для довершения трансформаций, приносящих нужные результаты. Каждый тип стали имеет свою собственную уникальную





Кузнец из Монтаны Эд Каффри демонстрирует прочность клинка, прошедшего селективную термообработку, в мастерской Дейва Брендона.

комбинацию циклов времени/температуры, которая позволяет получить клинок отличной прочности и режущей способности.

Способность ножа держать грань почти полностью зависит от его относительно высокой твердости. По моей прикидке, 95% ножей, изготовленных вручную, обладают твердостью 57–61 по шкале Рокуэлла. Специфические элементы сплавов некоторых типов стали делают их более прочными по сравнению с другими типами стали той же твердости.

Предполагаемое использование ножа определяет его максимально допустимую твердость.

Меня часто спрашивают, какой тип стали лучший или какой тип я предпочитаю. Обычно я отвечаю, что все зависит от термообработки. Как правило, соответствующая термообработка более важна, чем тип стали. При правильной термообработке сравнительно простая сталь будет работать лучше, чем изысканная сталь после неправильной термообработки. Я убеждался в этом много раз.

## Закалка

Если сталь нагреть до определенной температуры, а затем быстро охладить, она становится твердой, хрупкой и напряженной. Это называется закалкой. Такая форма стали известна под названием «мартенсит». Пройдя процесс закалки, мартенсит становится хрупким, напряженным и не подходит для изготовления ножа. Если нагреть мартенсит до меньшей температуры, он станет несколько мягче, выпустит напряжение, и если температура была выбрана правильно, в результате получится прочный и пригодный продукт. Обработка стали при меньшей температуре, обычно между 375 и 500 градусами по Фаренгейту, называется отпуском или получением нужной степени твердости.

## Источник тепла

Источник тепла для процесса закалки должен обеспечивать равномерный нагрев и возможность контролировать температуру. Если источник тепла слишком разогрет, трудно медленно и единообразно нагреть клинок. Если нагревать клинок слишком быстро или если источник тепла чересчур раскален, тонкие участки клинка, как правило, перегреваются. Газовый горн — прекрасный источник тепла для процесса закалки, если, конечно, температуру нагрева можно контролировать и регулировать.

Вот как работает газовый горн: пламя разогревает футеровку горна или печи, и радируемое ей тепло нагревает материал. Горелка или паяльная лампа, нагревающие деталь на открытом воздухе, по моим расчетам, теряет 200% и более потенциального тепла.

Если пламя ограничивается нагревательной камерой или чем-то таким простым, как теплоулавливатель, описанный ниже, вы сможете равномерно нагреть крупную деталь. Пламя горелки или паяльной лампы никогда не должно быть направлено непосредственно на обрабатываемую деталь. Его нужно направить так, чтобы пламя обходило саму деталь и одновременно нагревало футеровку печи.

Моя первая самодельная цилиндрическая печь Dragon Breach предназначалась прежде всего для кузнечной сварки при температуре примерно 2300 градусов по Фаренгейту. Она была оснащена горелкой с поддувом, которую трудно было регулировать. Решением вопроса стало создание второго горна, который работал при более низких температурах, достаточных для термообработки.

Для этого у него должны были быть меньшие по размеру камера и горелка с пропорционально меньшим отверстием. Такой меньший по размерам горн вполне подходил для термообработки иковки. Более того, я больше не беспокоился о загрязнении клинков флюсом буры, как это происходило, когда дляковки и термообработки я пользовался сварочным горном.

## Горн из одного кирпича

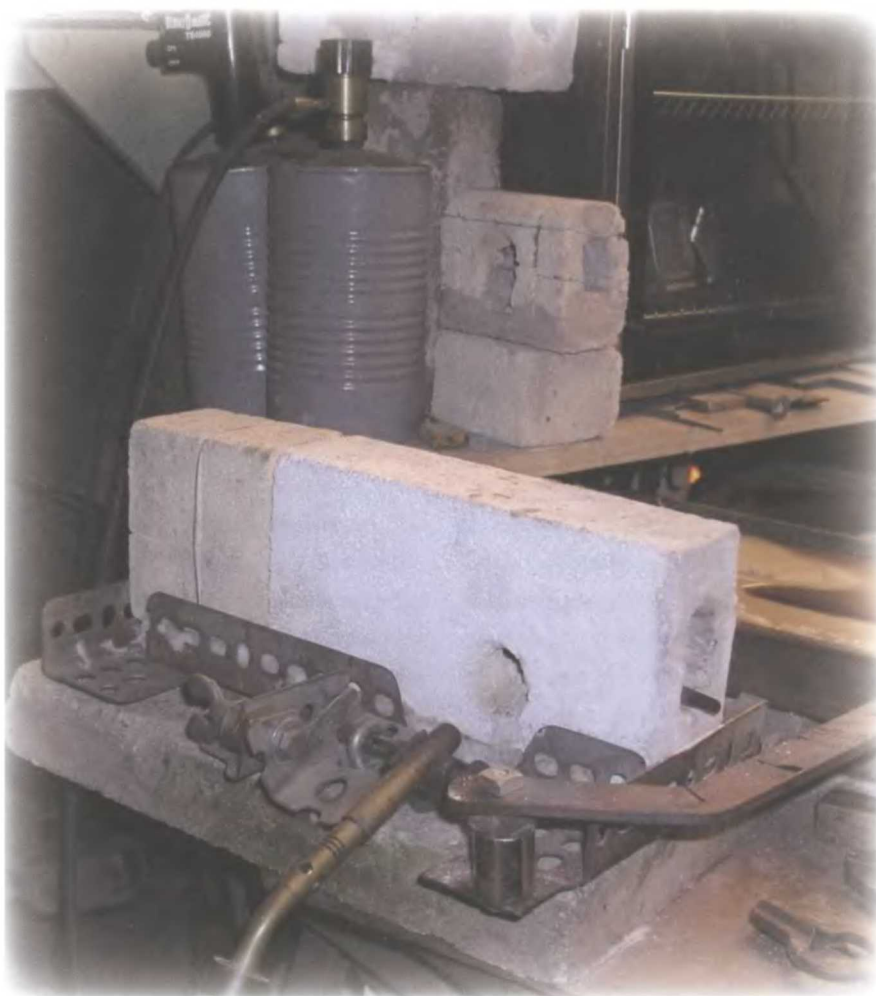
Создание горна из одного кирпича, который я построил самостоятельно, началось именно с одного кирпича и оказалось исключительно полезным. Когда я больше узнал о работе с мягкими кирпичами и нашел лучшую го-

релку, у меня получилось то, что я теперь называю Extendo Forge. Для удлинения камеры печь состоит из полутора кирпичей.

Главное, чтобы эти кирпичи относились к мягкому огнеупорному типу. Маленькую печь разогревает пропановая горелка в стиле BenzOmatic. Такой маленький горн не новшество. Я пользуюсь им практически каждый день. Он заменил мне мою печь среднего размера Dragon Breach при выполнении множества работ, связанных с нагреванием. Обычно я использую горн дляковки клинков, их отжига, термообработки, а иногда для отпуска клинков с помощью

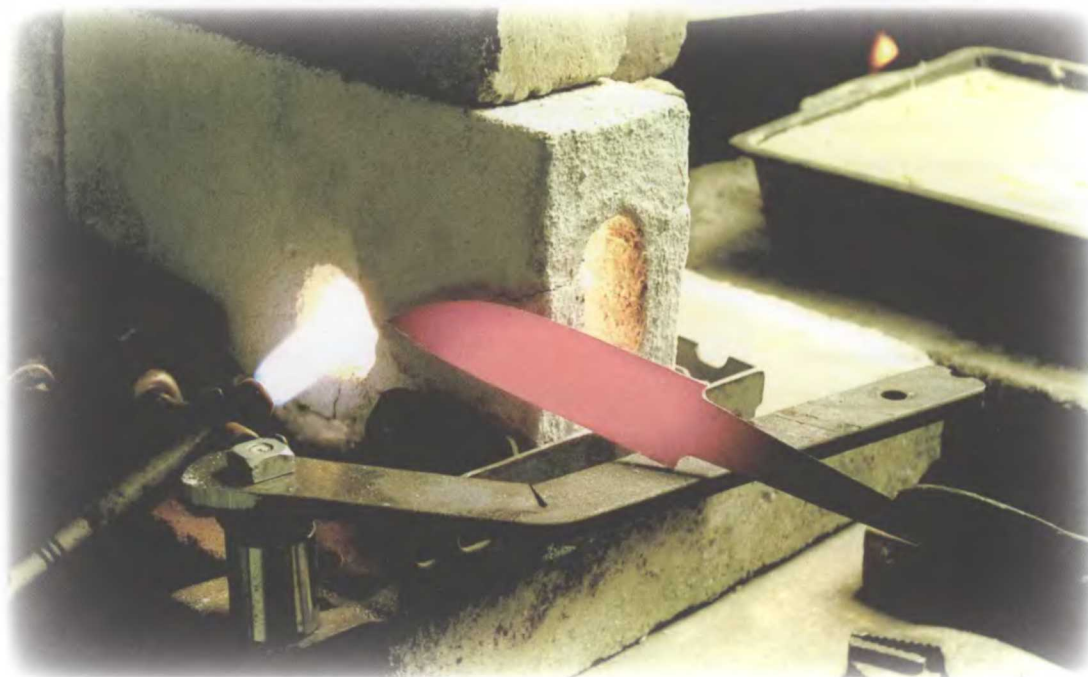
шаблона для отпуска спинки клинка. На фото показан Extendo Forge с удлинением горелки.

Для создания печи вам потребуется два типа огнеупорных кирпичей: один-два кирпича мягкого высокотемпературного типа и два-три кирпича твердого низкотемпературного типа для подпорки мягких кирпичей. Если у вас под руками не оказалось никаких кирпичей, вы можете найти адрес изготовителя на желтых страницах в разделе «Огнеупорные материалы». Если и это не принесет результатов, обратитесь к каменщикам, и они подскажут вам, где найти огнеупорные кирпичи.



Так выглядит Extendo Forge.





Здесь показан горн из одного кирпича и клинок, нагретый для заковки. Эта картинка демонстрационная. При фактическом нагреве для заковки цвет клинка более однообразен. Обратите внимание на противень с «пастой для заковки», приготовленной на заднем плане фото.

Обычные твердые кирпичи не годятся для сооружения маленького горна. Для этого абсолютно необходимы огнеупорные кирпичи, которые иногда называют изоляционными. Температурные границы для мягких кирпичей составляют 2800 — 3000 градусов по Фаренгейту.

Я рекомендую только одну марку и модель пропановой горелки. Это шланговая горелка BenzOmatic JTH-7. Она так названа из-за 4-футового шланга с накопником на конце. Естественно, на баллоне имеется регулирующий клапан.

Такой клапан необходим для регулирования температуры. Верхний конец шланговой горелки очень сильно нагревается, но его можно регулировать, и он будет значительно прохладней при отжиге и заковке мелких деталей. Работая на максимуме, вы получите дополнительное тепло для скорейшего разогрева камеры.

С помощью горна из огнеупорного кирпича с горелкой JTH-7 вы легко нагреете заготовку толщиной 1 x ¼ дюйм дляковки клинков длиной 4–6 дюймов. Достаточно часто горелки можно только «включать», не имея возможности регулировать нагрев. На фото показан проектируемый клинок в нагретом состоянии.

Проверьте работу вашего горна из одного кирпича, поместив в нагревательную камеру заготовку размером 1 x ¼ дюйма. Зажгите горелку и посмотрите, сколько времени вам понадобится, чтобы разогреть деталь до температурыковки. Доведение 3-дюймовой или более длинной заготовки до температурыковки не должно занимать больше 5–6 минут.

Для безопасности пропанового баллона весом 16 унций крайне необходимо иметь держатель. Маленькая пропановая горелка может оказаться весьма опасной, если ее обронить или она упадет с верс-

така. Клапан легко отламывается, и пропан начнет быстро выходить из баллона, создавая опасную ситуацию. Безопасный держатель можно соорудить из большого баллона из-под сока, укрепив его на фанерное основание. В таком виде держатель можно фиксировать к верстаку шурупами.

Такой безопасный держатель для горелки мог бы предотвратить пожар, который случился у нас по соседству. Велосипед упал на верстак и столкнул пропановую горелку на пол. Горелка не была включена, но когда ударились о цементный пол, раскололась, и газ стал выходить. От контрольной лампы водонагревателя газ воспламенился, и пламя пошло по стене на верхний этаж через широко открытую дверь.

Чтобы изготовить мини-горн, вырежьте нагревательную камеру размером 1 x 1,5 дюйма так, чтобы ее отверстие проходило через весь кирпич. Для этого воспользуй-

тесь старым ножом либо просверлите отверстие старым сверлом, а затем выскоблите его. 1-дюймовое отверстие сбоку называется отверстием для огня и доходит только до нагревательной камеры. На фотографии видно положение нагревательной камеры.

Пламя должно охватывать нижнюю часть детали и нагревать ее более равномерно. Линия на кирпиче обозначает дно нагревательной камеры. Не направляйте сопло горелки прямо в нагревательное отверстие, держите его примерно на дюйм от отверстия. Поэкспериментируйте с вашей горелкой. Определите, куда нужно направить пламя, чтобы получить больше жара.

Если вы куете только маленькие клинки, нагревательная камера не обязательно должна проходить по всей длине кирпича. Половина кирпича, просверленная только частично, располагается сзади горна. Если эту половинку кирпича придвинуть к нагревательной камере просверленной стороной, то можно нагревать клинки длиной до 10 дюймов дляковки или закалки. Когда же вы нагреваете короткие клинки, половинка кирпича прислоняется к концу нагревательной камеры глухим концом.

Вырежьте выемку сбоку мягкого огнеупорного кирпича, чтобы полость была достаточно большой для нагревания таких деталей, размер которых больше, чем отверстие в мини-горне. Таким образом можно выпрямлять скрученные пружины или другие изогнутые детали. Нагреваемая часть детали помещается в углубление, где пламя может охватить ее и нагревать со всех сторон.

## Кислородно-ацетиленовая горелка

Кислородно-ацетиленовая горелка является прекрасным источником тепла для процесса закалки, и я пользуюсь ей многие годы. С ее помощью я закалил более трех тысяч клинков. Я перестал пользоваться ей, когда приступил к сооружению домашних газовых горнов из одного кирпича. Единственный недостаток такой горелки — это стоимость газа. По сравнению с ацетиленом пропан работает в четыре раза дольше. Хотя пропан не дает такого жаркого пламени, как кислород и ацетилен, для нашей работы этого вполне достаточно.

Пламя кислородной/ацетиленовой горелки дает более 5000 градусов по Фаренгейту, однако легко можно научиться управлять им и равномерно нагревать клинок. Полезно попрактиковаться в равномерном нагреве на старом лезвии ножа или ненужном куске стали.

Эту горелку хорошо использовать для закалки грани, когда до температуры закалки нагревается только крайняя часть клинка. Спинка клинка остается такой температуры, при которой она не полностью твердеет, когда весь клинок погружается в масло. Клинок, у которых с помощью такой горелки нагревается только грань, могут быть закалены полностью или только по грани.

## Регулирующий блок для закалки грани

Когда необходимо провести закалку грани в масле, хорошо использовать регулирующий блок. Я использую для этого тяжелый кусок стали, устроенный таким

образом, что помещенная на него грань клинка лишь на полдюйма погружается в масло. Масло нагревается до температуры 90–140 градусов по Фаренгейту. Клинок нагревается и погружается в масло острием вниз под углом примерно 45 градусов, а затем опускается на регулирующий блок. Затем клинок несколько раз быстро раскачивается вперед-назад, пока вся его грань не пройдет необходимое быстрое охлаждение. Регулирующий блок можно поднимать или опускать в зависимости от того, какую твердость необходимо придать грани.

## Отпуск

Отпуск — это цикл или циклы слабого нагрева, необходимые для незначительного размягчения (отпуска) мартенсита и одновременного снятия напряжения металла, возникшего при закалке. Окончательной формой стали в законченном клинке является отпущенный мартенсит. Отпуск клинков, изготовленных из углеродистой стали или ее сплавов, проводится при температуре 375 - 500 градусов по Фаренгейту.

В результате процесса отпуска нужно получить правильную степень твердости. Важно, чтобы клинок ножа имел мелкозернистую структуру. В результате перегрева во времяковки или нагрева для отпуска клинок может получиться слабым крупнозернистым. Клинок с мелкозернистой структурой всегда будет превосходить по силе клинок той же твердости, но крупнозернистым.

Изучая результаты проводимых Американским обществом кузнецов тестов по резке, рубке и сгибанию, я заметил, что не-





Сбоку видно, что пламя проходит перед центром. Отверстие на передней стенке, куда вставляется деталь, приводит к потере тепла, поэтому, если пламя входит в камеру ближе к этому отверстию, это позволяет добиться более равномерного ее нагрева. Линия на кирпиче указывает на дно нагревательного отверстия. Такое расположение позволяет пламени охватывать нагреваемую деталь вокруг. Обратите внимание на проволоку, удерживающую кирпичи вместе. Без нее кирпичи будут трескаться и рассыпаться. Вместе с тем, если поместить твердый кирпич с противоположной стороны огневого отверстия, а другой сверху, маленький горн будет остывать медленней и почти снимет проблему растрескивания кирпичей.



Три вида этой штуковины для закалки показывают, как используется прокладка из нержавеющей стали для того, чтобы узкие клинки не уходили слишком глубоко в медную оправу.

многие сломанные при этом клинки все имели крупную или сомнительную зернистость. Клинки не проходили испытания из-за плохого качества термообработки. Как правило, это не зависит от качества самой стали. Из плохой стали, но при правильной термообработке можно изготовить превосходный клинок, который даже трудно сравнить с клинком из хорошей стали, но испорченным плохой термообработкой.

Для отпуска только что закаленных клинков вам потребуется тостер или обычная домашняя печь. Отпуск клинка необходимо проводить незамедлительно, чтобы

снять высокое напряжение мартенсита, возникшее при успешной закалке. Я использовал домашнюю печь долгие годы, и семья всегда жаловалась на запах, если я забывал удалить с клинков все масло. Потом мне пришла хорошая идея использовать для отпуска тостер в мастерской. Для этого подходит любая печь, дающая равномерный нагрев до температуры 325–500 градусов по Фаренгейту.

На полку устанавливается 4-долларовый термометр в качестве визуального индикатора температуры. Перед тем как приступить к отпуску любых клинков, проведите следующую проверку вашей печи:

включите ее и установите регулятор на 325 градусов по Фаренгейту; подождите 20 минут, пока температура не станет постоянной; поместите в печь только что отшлифованный кусок стали; оставьте его там на 45 минут; извлеките сталь; дайте ей остыть; посмотрите, какого она будет цвета.

Оттенок углеродистой стали должен быть чем-то средним между цветом соломы и коричневым цветом. Этот оттенок должен равномерно распределяться по всей длине стали. Такой цвет дает оксид, возникающий при нагреве, и этот оттенок является достаточно точным индикатором температуры для всех аналогичных типов стали.

Если вам покажется, что одна часть клинка нагрелась больше, чем другая, то, возможно, вам потребуется положить кусок стали между нагревательным элементом и полкой. Установите регулятор нагрева так, чтобы в результате получался цвет темной соломы или коричневый. Вы должны иметь возможность потом обработать грань напильником.

Сейчас для отпуска углеродистых сталей и их сплавов я использую печь Farberware Convection (она нагревается до 550 градусов по Фаренгейту). Я приобрел эту печь в эконом-магазине за 5 долларов. У нее большой объем, а поскольку источник тепла находится вне камеры, жар распределяется равномерно.

Другой метод отпуска — это использование, как я его называю, шаблона (см. фото). Этот шаблон изготовлен из меди, но может быть сделан из нержавеющей или мягкой стали. Мягкая сталь изнашивается быстрее и не прослужит вам так долго, как медь или нержавею-

щая сталь. Размеры боковых медных пластин составляют  $\frac{3}{8} \times 1 \times 5$  дюймов. Проем для клинка составляет четверть дюйма, либо делается настолько широким, чтобы воспринять самый толстый клинок, который вы захотите отпустить с помощью этого шаблона.

Шаблон для закалки должен быть довольно тяжелым, чтобы удерживать достаточно тепла для адекватной селективной закалки крупных клинков. Удлинение на месте прокладки для клинка необходимо для того, чтобы за него можно было держать клинок и шаблон клещами или плоскогубцами, когда вы помещаете их в горн или вынимаете из него. При определенной практике можно добиться хорошего селективного отпуска. Попрактикуйтесь с этим перед тем, как использовать данный метод на закаленном клинке. Как я уже говорил, большинство навыков по изготовлению законченного ножа можно приобрести только на практике.

Шаблон для отпуска должен быть довольно небольшим, чтобы помещаться в нагревательной камере кирпичной печи. Шаблон нагревается до оранжевого цвета, вынимается и помещается на огнеупорный кирпич. Спинка клинка удерживается в этом шаблоне.

Клинок следует шевелить, двигая его вперед-назад в проеме, при

этом особое внимание нужно уделять рикассо. Если не проследить, то более тонкое острие может перегреться. Спинка клинка должна стать голубого цвета, а режущая грань — цвета темной соломы.

Под рукой необходимо иметь емкость с водой, чтобы остудить грань, если цвет будет слишком быстро распространяться к ней. Грань охлаждают, быстро окуная ее в воду и вынимая. Клинок ни в коем случае не следует оставлять в воде, так как в результате термального шока могут появиться микроскопические трещины, которые погубят нож в будущем.



Процесс закалки грани проводится с использованием самодельной пасты автора в качестве закаливающего раствора.

## Отжиг

Отжиг — это процесс термообработки, в результате которого сталь становится максимально мягкой. Потом ее легче обрабатывать напильником или формировать на фрезерном или токарном станке. От поставщиков сталь обычно поступает в форме прямоугольных заготовок либо в виде горячекатанной отожженной формы. Горячая скатка и отжиг являлись первым этапом процесса термообработки, и в таком виде сталь готова к обработке методом съема припуска.



Свежезакаленный клинок.



## Последовательность термообработки проектного клинка

1) Я включаю печь для отпуска и жду, когда жар станет стабильным.

2) Рядом я ставлю емкость с подготовленным раствором для закалки. Раскаленный клинок следует опускать в закаливающий раствор без промедления. Если вы промедлите несколько секунд, полной закалки может не получиться.

3) Разогрейте клинок для закалки в печи из одного кирпича или в другом имеющемся у вас источнике тепла. Нагревайте медленно и единообразно до тех пор, пока клинок не перестанет притягивать прислоняемый к нему магнит.

4) Быстро окуните клинок вперед острием либо в теплое масло, используя регулирующий блок, либо в кастрюлю с пастой. Постарайтесь как можно быстрее опустить грань клинка в закаливающий раствор хотя бы на поддьюма. Я использую пасту для закалки ножей исключительно с одной режущей гранью. (Состав пасты дан в разделе «Материалы».) Двугранные клинки следует погружать в масло острием вперед достаточно глубоко, чтобы клинок и хвостовик погрузились в раствор полностью. На фото показана закалка грани клинка в емкости с пастой.

5) Держите грань ножа в закаливающем растворе до тех пор, пока его спинка не потеряет цвет. По мере того, как паста тает, я часто быстро вынимаю грань и окунаю ее снова в пасту. Это необходимо, чтобы охлаждение происходило постепенно.

6) Продолжайте остужать клинок до тех пор, пока не сможете взять его голыми руками.

7) Оботрите остатки раствора с клинка и проверьте его грань углом старого напильника. Процесс закалки можно считать успешным, если напильник не врезается, а просто скользит по стали.

У меня есть контейнер со стружками и грубая проволочная щетка для очистки остатков масла или пасты с клинка. Бросьте клинок в опилки и хорошенько его очистите, а потом тщательно обработайте проволочной щеткой. Светло-серый участок свежезакаленного клинка обозначает твердую секцию (см. фото). Клинков, на режущей грани которого такой цвет не проявляется, вероятно не отреагировал на процесс закалки.

8) Быстро обработайте наждаком одну сторону клинка до чистого металла и поместите его в печь для отпуска на 45 минут или час. Пусть печь продолжает работать, но клинок нужно вынуть и положить на полку, чтобы он остыл до комнатной температуры. Когда до него можно будет дотронуться рукой, поместите клинок снова в печь, по крайней мере на 45 минут еще для одного цикла отпуска.

9) Выключите печь, но клинок выньте только тогда, когда он достигнет комнатной температуры.

10) Проверьте грань клинка напильником, которым вы пользовались ранее. Напильник должен врезаться в металл, но не слишком глубоко.



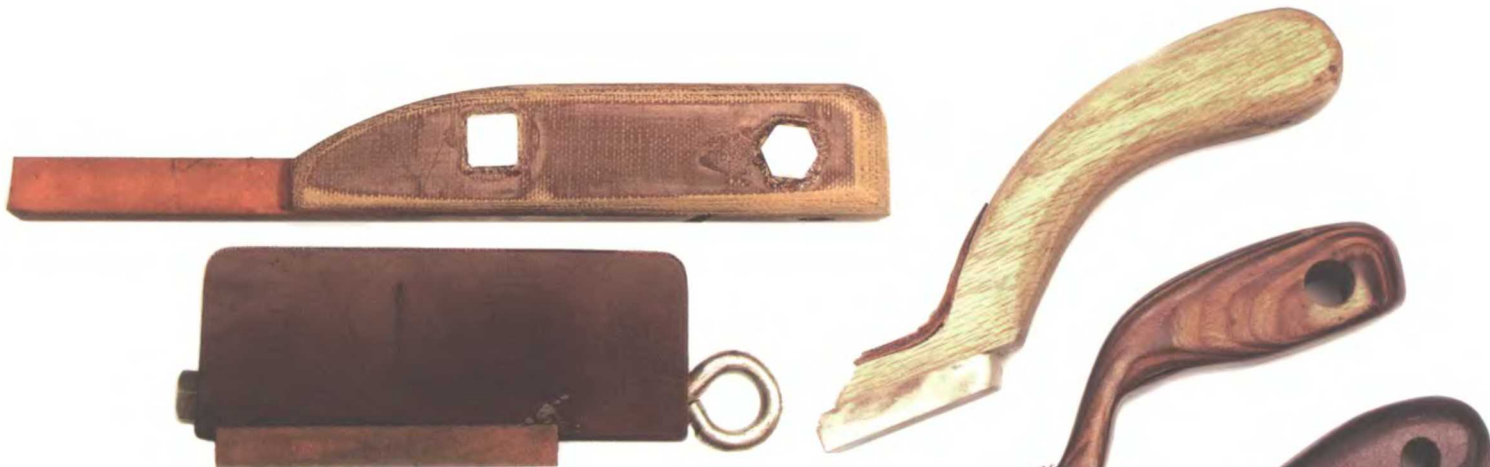
Так автор проводит тест на латунном стержне.

11) Завершите окончательную шлифовку клинка и проведите его проверку на латунном стержне.

## Тест на латунном стержне

Приклейте кусок латунного стержня диаметром  $\frac{1}{4}$  дюйма на кусок твердого дерева либо зажмите стержень в тисках так, чтобы его верхняя половина выступала над губами тисков (см. фото).

Приложите край ножа к латунному стержню под тем же углом, под которым проводите заточку, что составляет примерно 15 градусов. Приложите достаточное усилие, пока не увидите, что грань ножа изогнулась на стержне. Если оказать аналогичное давление на



Здесь показаны держатели для наждачных камней для полировки вручную

стержень, когда он находится на индикаторе со шкалой, вы обнаружите, что давление на прогиб составляет 35–40 фунтов.

За участком теста необходимо установить хороший источник света, чтобы вы могли видеть изгиб. Если при незначительном давлении на стержень грань отщепляется, то вполне вероятно, что она будет отщепляться и при использовании. Если же грань остается согнутой в месте изгиба, то скорее всего она будет сгибаться и во время использования и окажется слишком мягкой, чтобы сохранять режущую грань. Грань превосходного клинка деформируется на стержне, но затем выпрямляется.

С помощью латунного стержня можно быстро определить, обладает ли клинок хорошим балансом гибкости и твердости, достаточным для того, чтобы держать грань. Этот тест используется для класса охотничьих ножей. Филейные ножи или толстые походные ножи реагируют на данный тест по-другому.

В том виде, как я его использую, тест на латунном стержне не заменяет тест на твердость, с помощью которого определяют, полностью ли закален клинок. Иначе вы можете подумать, что им можно заменить тест Рокуэлла. Тест на латунном стержне представляет

собой только сравнительную проверку того, что, по моему мнению, представляет собой твердость, необходимая для нормального использования ножа. Я начал пользоваться им примерно 27 лет назад и до сих пор считаю, что это лучший не полевой тест, который я знаю.

## Полировка клинка

Существует множество способов полировки клинка после того, как он был закален и отпущен. Наш проектный нож был обработан на гибком диске зернистостью 240, а затем отполирован вручную до зернистости 800. Затем я провел его пятиминутное травление в хлориде железа, чтобы линия отпуска проявилась. После травления на клинке остался серый цвет, так как этот процесс оставил на клинке тонкий слой оксида, защищающего его от потемнения и ржавчины.

Линия отпуска была выделена посредством его быстрой обработки вручную полировальной шкуркой 3М зернистостью 2000. Даже на моей лучшей фотографии трудно рассмотреть на клинке красоту и мельчайшие детали замысловатой линии отпуска.

Далее я расскажу о различных способах полировки клинка. Каждый способ придает клинку особый характерный вид. Поэкспе-

Эти эргономичные толкательные стержни предназначены для полировки вручную.

риментируйте с различными видами полировки, чтобы выбрать для себя лучшую, когда у вас в руках окажется подходящий клинок.

## Клинки, отполированные вручную

Японские мастера — изготовители мечей, выполнявшие свою работу 300 лет назад и более, не имели электрического оборудования. Они выковывали свои клинки почти до нужной формы, а затем выравнивали их с помощью *sen* (шабер). После термообработки и обработки клинков вручную они проводили их высококачественную полировку. Набор их абразивных материалов ограничивался камнями естественного происхождения либо изготовленными из оксидов металлов.

Когда я впервые увидел такую прекрасную полировку, то удивился тому, что она сделана вручную. Со всем своим электрическим шлифовальным и полировальным оборудованием я не мог даже



близко приблизиться к такому качеству клинков мечей, обработанных вручную. В результате правильной полировки, проводимой вручную, поверхность клинка становится блестящей и ровной. Благодаря ей хорошо видны линии шлифовки и элегантные очертания формы клинка.

Отражение света от поверхности отполированного до зеркального блеска клинка может вызвать искажение линий и показать, что его поверхность не такая уж ровная и гладкая, как кажется с первого взгляда. Правильная полировка вручную считается последним этапом обработки клинка.

Перед полировкой вручную клинок полируется на ленте или диске зернистостью, по крайней мере, 320. Сначала необходимо удалить царапины, оставшиеся после машинной полировки наждаком зернистостью 320, с помощью влажной или сухой наждачной бумаги зернистостью 320-400, намотанной на эргономичный толкательный стержень. На фото показаны типы тол-

кательных стержней, которыми я пользуюсь для полировки вручную.

Первая наждачная обработка проходит вдоль клинка под углом 90 градусов по отношению к механической полировке. При этом вы можете обнаружить некоторые неровности полировки, возникшие по вине неровной платформы или скоплений зернистости на ленте. Если их не удастся быстро удалить с помощью тонкой бумаги зернистостью 320 и менее, вам придется вернуться к бумаге зернистостью 240.

Эту работу следует выполнять при хорошем освещении и пользоваться укрепленным на голове увеличительным стеклом, чтобы следить за процессом. Когда неровности удалены, вы можете снова вернуться к бумаге зернистостью 320 и продолжить работу по плану. Не имеет большого значения, какую конкретно зернистость вы используете, лишь бы изменения данной зернистости между этапами работы не были слишком значительными. Например, было бы пустой тратой времени переключиться с зернистости 120 на 320.

Когда все царапины удалены, возьмите бумагу зернистостью 600 и двигайте ей под углом 90 градусов по отношению к движениям, выполненным на поверхности бумагой зернистостью 400. Затем возьмите бумагу зернистостью 800 и работайте под углом 90 градусов по отношению к полировке, выполненной бумагой зернистостью 600. Возможно, вы решите на этом остановиться: это ваш нож, и вам решать. Или же вы можете пожелать продолжить свой процесс с помощью бумаги зернистостью 2000.

Последнюю обработку следует проводить вдоль клинка. Сухую или влажную наждачную бумагу более мелкой зернистости трудно купить в обычном магазине. В таком случае загляните в магазины, торгующие автомобильными красками, либо обратитесь в компании—поставщики материалов для ножовщиков.

Для полировки вручную также используются абразивные камни. Лично я пользуюсь камнями EDM, купленными в Manhattan Supply Corp. Они выпускаются с разной зернистостью. Я использую 240, 320, 400 и 600. Временами я работаю средними камнями Crystalon и тонкими индийскими верстачными камнями, чтобы выровнять поверхность больших клинков. К этим камням я приделываю рукоятки либо приклеиваю их к рукояткам эпоксидной смолой. На фото показаны два держателя для камней, сделанных из микарты.

Супертонкую полировку вручную можно выполнить следующим образом: возьмите чистый кусок кожи для ножен, достаточно удобный, чтобы держать в руке, капните на него Simichrome или аналогич-



Для грубой обработки рукоятки ножа вручную автор пользуется наждаком на матерчатой основе зернистостью 80. Окончательная полировка поверхности рукоятки проводится с помощью полосок наждачной бумаги.

ной полировкой и хорошенько протрите ей клинок. По необходимости добавляйте полировальный состав, но не перестарайтесь. Он сгладит до блеска мельчайшие линии, оставшиеся после финальной абразивной обработки бумагой, и все будет смотреться восхитительно.

## Использование натуральных камней

Создатели оружия каменного века впервые использовали метод удаления излишнего материала. Для этого в их распоряжении имелись лишь естественные абразивные камни, песок или грунт. Для шлифовки использовался любой

тип камня, который был тверже объекта обработки, подлежащего формированию и полировке. Мне всегда казалось, что, по-видимому, существовали различные «школы» шлифовки, некоторые предпочитали круглые камни, другие — квадратные или прямоугольные.

Когда я писал свою статью в журнал Blade о ножевой мастерской стоимостью 50 долларов, для полировки кованого клинка я использовал части сломанных колес стародавних времен и шлифовальные камни, приводимые в движение ногой. У меня были куски двух различных камней, один немножко грубоватый, другой

средней зернистости. Я определил размер их зернистости с помощью микроскопа, и по моей оценке зернистость грубого камня составляла 80, а тонкого — 150.

Камень зернистостью 80 использовался для удаления царапин, оставшихся после обработки напильником. Камень зернистостью 150 применялся для полировки, предшествующей термообработке. На фото показано, как клинок выравнивается на куске естественного наждачного камня. Эти камни необходимо смачивать водой, чтобы они не забивались.

Естественные камни с зернистостью, достаточной для почти зеркальной полировки ножа, известны под названием арканзасские камни, зернистость которых можно оценить как 600–1000. Я не люблю пользоваться арканзасскими камнями, так как они работают слишком медленно, однако они хорошо подходят для завершающей полировки клинков. Японские влажные камни существуют с такой зернистостью, которая позволяет довести клинок практически до зеркального блеска. Помимо натуральных, сейчас имеется множество искусственных влажных камней.

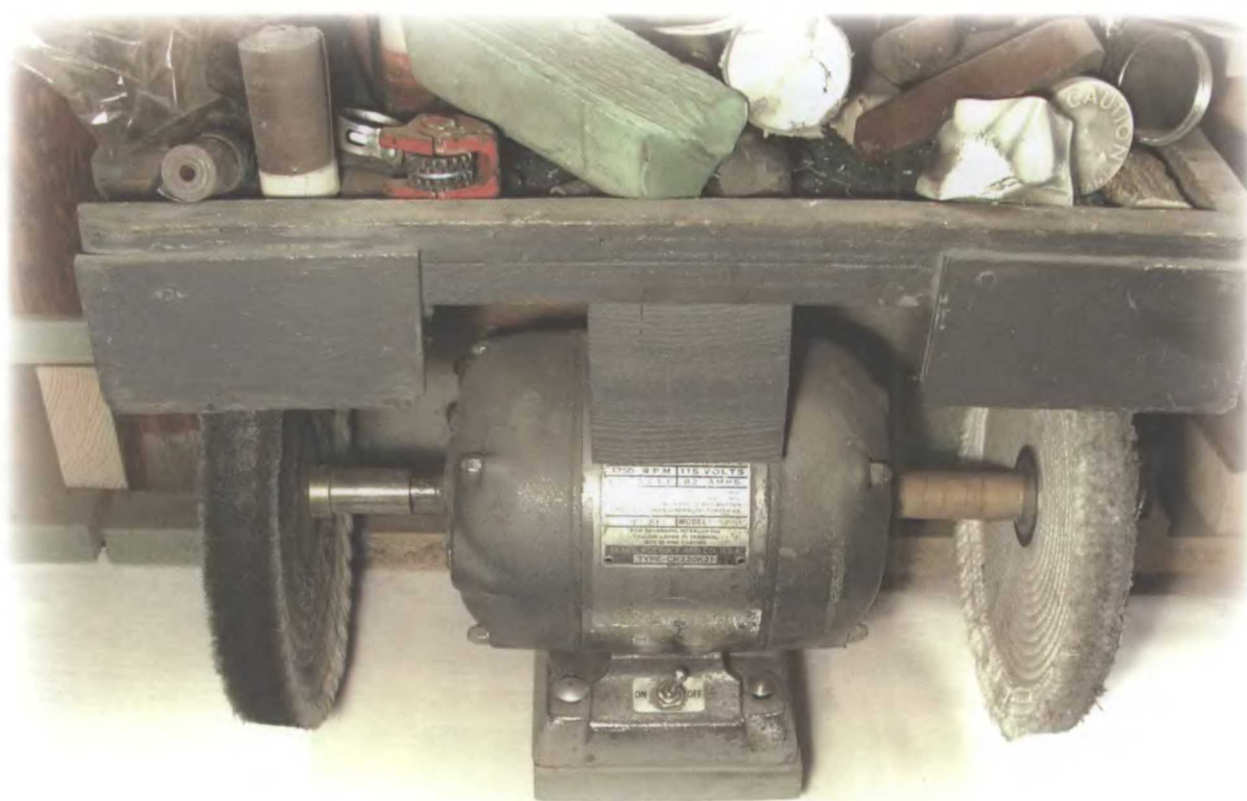
## Быстрая полировка вручную

Рабочий нож можно хорошо и достаточно быстро полностью отполировать вручную. Быстро, потому что все движения делаются вдоль клинка. Процесс быстрого трения позволяет получить хорошую, хотя и несовершенную полировку, после которой, как правило, остаются грубые линии или волнистость. Необходимо, чтобы



Для полировки вручную используется кусок натурального песчаника.





Двухсторонний шлифовальный станок имеет узкую основу для безопасности. Белая поверхность под шлифовальными кругами установлена только для данной фотографии, чтобы сам мотор и круги было хорошо видно.

все царапины были направлены в одном направлении по всей длине клинка. Я, например, беру поверхность, отполированную до зернистости 400, а затем дорабатываю ее с помощью полировального состава, нанесенного на кусочек кожи.

## Используя влажную или сухую бумагу

Бумага используется влажной или сухой лишь потому, что во влажном состоянии бумага не засаливается и не утрачивает свою пригодность к работе. В некоторых случаях при изготовлении ножей лучше использовать влажную бумагу, в других — сухую. Влажная или сухая бумага покрыта щебнем карбида кремния, великолепно подходящего для обработки металла. Водостойкая основа бумаги прочнее, чем не водостойкая, ко-

торая применяется при обработке дерева. Использовать все типы наждачной бумаги более экономично, если покупать ее в наборе по 50 листов.

Вот моя процедура подготовки наждачной бумаги для обработки клинка или рукоятки. Сложите бумагу вдоль пополам, прижмите ее зажимами к стальной пластине, и она готова для полировки плоской поверхности вручную. На фото в разделе, посвященном полировке клинка, показано, как с помощью этой операции выравнивается рикассо на проектном ноже. Если сложить бумагу вдвое, приложенная к поверхности стальной пластины абразивная сторона не позволит бумаге соскользнуть во время полировки клинка.

Сложите другой лист наждачной бумаги вдоль пополам и раз-

режьте по сгибу острым рабочим ножом. Еще раз сложите бумагу пополам и снова разрежьте вдоль. Теперь сложите бумагу, но не разрезайте, и этот кусок влажной или сухой бумаги будет готов к работе. Если вы складывали и разрезали бумагу правильно, то длина сложенного куска составит 11, а ширина  $1\frac{1}{8}$  дюйма.

Сделайте себе шаблон для резки, как показано на иллюстрации, чтобы делать из наждачной бумаги полоски шириной 1 дюйм для ручной работы. Когда вам нужно обработать радиус на грани рукоятки ножа, эти полоски не складываются, а используются по всей ширине, как вырезаны. С тыльной стороны эти полоски необходимо уплотнить клеей маскировочной лентой, чтобы бумага не рвалась при сильном нажиме.



Заготовки накладок рукоятки ориентируются так, чтобы на законченной рукоятке их рисунок совпадал

Чтобы прилепить ленту к наждачной бумаге, поместите бумагу поверх ваших тисков наждаком вниз. Оторвите кусок ленты примерно такой же длины, как и наждачная бумага. Приклейте ленту к центру бумаги и обклеивайте ею вниз концы бумаги, следуя за мягким изгибом поверхности тисков. В результате наждачная бумага примет вид полукруга и не будет морщиться при полировке округлых поверхностей. Обработывая наждаком такие закругленные поверхности, нужно водить бумагой из стороны в сторону.

На фотографии на стр. 52 показано, как закругляется задняя часть рукоятки. Такими же движениями вы полируете ботинки куском материи.



Горчицная полировка крупным планом.

## Зеркальная полировка

Некоторые коллекционные ножи с зеркальной полировкой выглядят просто великолепно. Одно время такая полировка считалась оптимальной, но сегодня ручная полировка на дорогостоящих коллекционных ножах более популярна. С моей точки зрения, она также свидетельствует о высоком мастерстве изготовителя.

Моя версия зеркальной полировки начинается с обработки клинка вручную до зернистости 600–800, а затем я использую шлифовальное колесо. Ручная полировка позволяет удалить все шероховатости и сделать поверхность совершенно плоской для последующей зеркальной полировки.

Будьте осторожны со шлифовальными кругами, они, по всей видимости, самые опасные инструменты в мастерской. Я использую матерчатые полировальные круги диаметром 10 дюймов на скорости 1750 оборотов в минуту. Большую скорость я считаю опасной. Последние две строчки я обрезаю, и поверхность полировального круга становится менее твердой. Бывают случаи, когда требуется именно твердая поверхность колеса, но в основном нужна более мягкая

поверхность шлифовального круга. Она полезна для обработки углов, где гарда соединяется с клинком.

Вы сэкономите много времени, если отполируете поверхность гарды до ее установки. Это также снижает опасность поцарапать ее, когда она уже будет установлена на ноже. Работать с ножом на ненапряженных полировальных кругах опасно, так как они имеют плохую привычку захватывать клинки и другие части ножа.

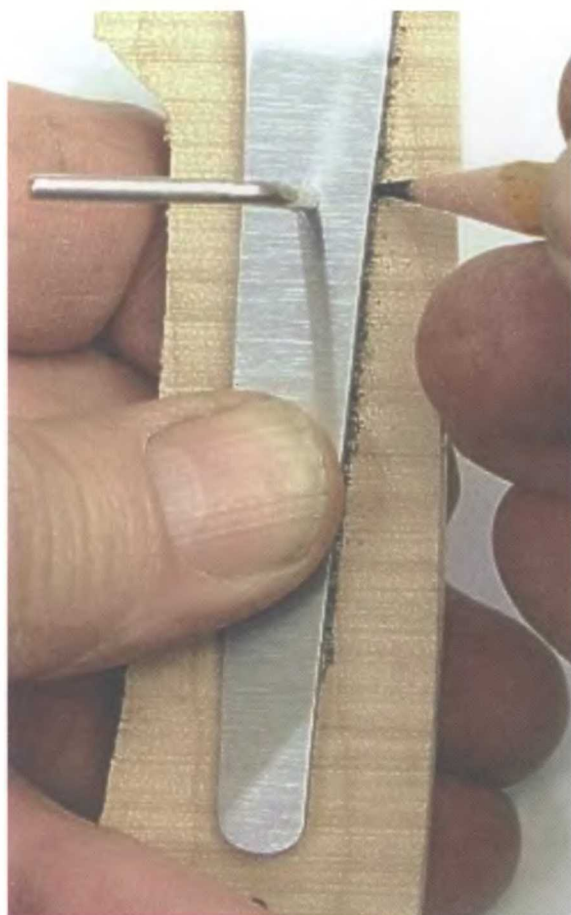
Однажды я держал клинок складного ножа голыми руками, когда полировальный круг захватил его и отбросил на цементный пол. Ударившись об пол, клинок отскочил обратно к кругу и опять полетел на цементный пол, а, завершив свой второй полет, впился мне в палец. Рана была небольшой, и я потерял лишь пару капель крови.

После этого я сразу же постелил два слоя старого ковра на пол под полировальным кругом. Мягкий участок на полу должен ослабить полет клинка и в то же время предохранить его от порчи. При полировке небольшие клинки следует удерживать плоскогубцами ViseGrip®.

## Кое-что о мерах безопасности

Я считаю, что устанавливать полировальный станок непосредственно на стол или верстак опасно. Когда полировальный круг захватывает клинок, тот летит со скоростью 75 миль в час или даже больше по направлению к поверхности верстака. Такая заостренная ракета может отскочить от верстака и, попав вновь на колесо, направиться непосредственно к мастеру.





Разметка хвостовика для просверливания или фрезеровки углубления для него в рукоятке.



Винтовой наконечник сверла предназначен для того, чтобы просто врезаться в поверхность накладки рукоятки

Устанавливайте станок на удлинении верстака размером не больше основания мотора. Идея заключается в том, чтобы между кругом и полом не было препятствий. Под полировальным кругом следует поместить какую-нибудь мягкую подстилку, чтобы клинок, падая вниз с круга, не пострадал сам или, что еще хуже, не отлетел от круга к оператору.

Несколько лет назад я учил друга, как делать ножи. В спешке он установил свой полировальный станок непосредственно на верстаке. Полировальный круг захватил гарду кинжала и отбросил его прямо на поверхность верстака. Отскочив от верстака, кинжал снова попал в круг, который послал

его прямоком в руку моего друга. Друг не получил никаких увечий, однако долго не ходил на работу и здорово потратился на лечение руки. Я знаю и более ужасные истории о несчастных случаях по вине полировального круга, но не буду их здесь рассказывать. Я лишь повторю, что, с моей точки зрения, полировальный станок самый опасный инструмент в мастерской ножовщика.

Над кругами следует установить защиту. На фото показано, как это сделал я.

Даже если никогда ничего не отскакивало от круга прямоком вам в лицо, хорошо, когда пыль и кусочки полировального состава будут лететь на пол, а не на вас.

Защита моих кругов изготовлена из  $\frac{3}{4}$ -дюймовой фанеры, склеена и свинчена. Я надеюсь, что клинок ножа, обернувшись вокруг колеса, застрянет в дереве, а не во мне. Когда колесо сработается, выступ на передней части защиты можно переставить пониже. Верхняя часть защиты станка удобна для хранения полировальных составов и другой мелочи.

## Сатинированная полировка

Сатинированная полировка наиболее практична для рабочего ножа. При наклоне 90 градусов на клинке можно видеть рисунок. Эта полировка немного лучше, чем обработка клинка на круге зернис-

тостью 300—400. Вот как я выполняю свою версию сатинированной полировки. Клинок может иметь плоскую, выпуклую или заглубленную заточку. Я обрабатываю клинок на наполовину засаленной ленте зернистостью 240, либо, если вы предпочитаете, можете использовать новую ленту зернистостью 320. Сначала я проводил сатинированную полировку на гибком диске, но она никогда не получалась такой красивой, как на ленте.

Аккуратно полируйте клинок составом на основе клея number SF 300 (сатинированная полировка зернистостью 300). Этот тип состава можно приобрести в большинстве магазинов, торгующих товарами для ножовщиков. Я использую его на 10-дюймовом полировальном круге из прошитой марли при скорости 1750 оборотов в минуту. Такой круг используется исключительно для нежирных составов SF. Чтобы получить однообразный рисунок царапин, потребуется некоторая практика. На этой стадии поверхность клинка остается достаточно открытой.

Следующий этап — легкая полировка клинка с помощью среднего режущего состава. Не перестарайтесь на этой стадии. Достаточно пройти раз или два с каждой стороны клинка. Полируйте клинок, слегка пройдясь пару раз вниз по каждой стороне таким полировочным составом, как RCH Green Chrome.

Чрезмерная полировка с помощью этого заключительного состава сотрет весь рисунок царапин сатинированной полировки. В результате получится симпатичный, немного поблескивающий клинок с сатинированной полировкой. Окончательная полировка про-

водится на другом 10-дюймовом круге из прошитой марли, вращающемся со скоростью 1750 оборотов в минуту. Попрактиковавшись, вы сможете делать симпатичную и не слишком блестящую сатинированную полировку.

Состав для сатинированной полировки удерживается на месте клеем на водной основе. Состав SF также называют обезжиренным, так как большинство составов SF делается на масляной основе. Эти составы наносятся на движущийся с небольшой скоростью круг.

Я включаю, а потом выключаю свой станок и наношу состав на круг, когда его вращение замедляется. Я повторяю этот процесс несколько раз, пока вся поверхность круга не будет покрыта легким слоем состава. Если покрыть круг более толстым слоем состава, то круг будет действовать скорее как мелкозернистое шлифовальное колесо, и хорошей сатинированной полировки у вас не получится.

Круг продолжает вращаться, пока состав не затвердеет. Для этого потребуется 15 минут или более, в зависимости от влажности и температуры. Свежепокрытый и высохший круг следует выровнять, слегка пройдясь им по куску стали. Цель — слегка притупить сатинированный эффект. Выполнение данной операции потребует определенной практики. Как и многие другие элементы работы ножовщика, ее нельзя представить в формуле, которая срабатывает каждый раз.

## Защитное покрытие КЛИНКОВ

Клинки, изготовленные из высокоуглеродистой стали, углеродистых сплавов и большинства

инструментальных сталей, будут покрываться пятнами и ржаветь, если не содержать их в чистом и сухом состоянии. Для защитного покрытия клинков рабочих ножей я использую два вида обработки.

Первая — это Cold Blue. Этот продукт выпускается для покрытия огнестрельного оружия голубой полировкой. Birchwood Casey выпускает Super Blue, который стоит немного дороже, чем стандартный Cold Blue, однако эти затраты вполне оправданны. С помощью Super Blue легко сделать ровное голубое покрытие клинка, причем голубой цвет будет более насыщенным. При правильном применении продукт дает красивую полировку, не позволяющую клинку тускнеть.

Другой используемый мной метод — слой оксидного покрытия, оставляемый горчицей. Получаемая полировка придает ножу вид уже побывавшего некоторое время в употреблении. Нож становится более удобным, так как вам не придется постоянно беспокоиться о его чистке и удалении отпечатков пальцев. Клинками с горчичной полировкой можно попользоваться, а затем убрать прямым на полку, не опасаясь коррозии.

При подготовке клинка к нанесению горчичной патины его следует достаточно хорошо отполировать примерно до зернистости 400. С помощью влажной или сухой наждачной бумаги зернистостью 400 я обычно делаю круги и линии в различных направлениях. Это помогает придать отполированному клинку вид уже использованного.

Никогда не забуду, как я выставил на продажу свой первый нож, отполированный под уже использованный. Это было в 1973 году.



Я торговал своими ножами на открытом рынке ремесленников, который назывался субботняя ярмарка. Молодой человек, купивший нож, который имел вид уже использованного, сделал следующее замечание, когда первый раз взял нож в руки: «Мне никогда не нравилось использовать для тяжелой работы новый нож. А этот уже повидал виды!» С той поры я выпускаю такие, уже повидавшие виды, ножи.

В нанесении горчичной полировки имеется небольшой секрет. Полировка будет некрасивой, если горчицу просто втереть в клинок. Правильнее нанести кончиком пальца множество маленьких капель. Эти капли либо могут почти соприкасаться друг с другом, либо находиться на незначительном расстоянии. Первоначальная обработка должна продолжаться от 4 до 8 часов. Затем сполосните клинок водой и слегка протрите его самой тонкой спрессованной стальной стружкой, какую сможете найти. Обычно под кодом 00000.

Затем нанесите второе и третье покрытия. Закончите окончательную обработку горчицей, как и ранее, и законсервируйте это покрытие сверху восковой пастой или противокоррозионной битумной пропиткой, такой, как Liquid Wrench® или WD-40. Используйте воск, как указано в инструкции на упаковке. Оставьте Liquid Wrench или WD-40 на клинке на несколько минут, а затем протрите его насухо чистой тряпкой. Если вы предполагаете использовать нож для приготовления пищи, то для консервации клинка лучше использовать растительное масло. На фото крупно показана горчичная патина.

Сначала лучше попрактиковаться на клинке старого ножа. Испробуйте несколько комбинаций с Cold Blue и поэкспериментируйте с хреном, возможно, в сочетании с горчицей. Хрен придает клинку черную патину, с которой я только начал экспериментировать. Поклонник ножей Ричард Витч пристрастил меня к полировке хреном, сказав, что ее изобрел изготовитель мечей Мишель Белл.

## Оснащение ножа рукояткой

Однажды редактор журнала Blade Стив Шеклфорд попросил меня принять участие в написании дискуссионной статьи, посвященной обсуждению конструкции ножа с узким или полным хвостовиком. Я ответил, единственное, что я могу сделать, прокомментировать оба варианта. Каждый метод имеет свои плюсы и минусы, и я могу прокомментировать и те и другие.

Вместе с тем, собирая ножи в течение 40 лет, я выбрал конструкцию с узким хвостовиком для большинства своих ножей. Мне нравятся ощущение и балансировка ножей с узкими хвостовиками. Они всегда легче ножей с полными хвостовиками. Я не утверждаю, что это лучший вариант, просто я делаю так, как мне больше нравится.

Мне нравится делать ножи Боуи в стиле Scagel и походные ножи с узкими хвостовиками, оснащенные прокладками из твердого дерева и украшенные рогом оленя. Для охотничьих и утилитарных ножей я предпочитаю конструкцию с узким хвостовиком, требующую две половинки рукоятки ножа с выемкой для

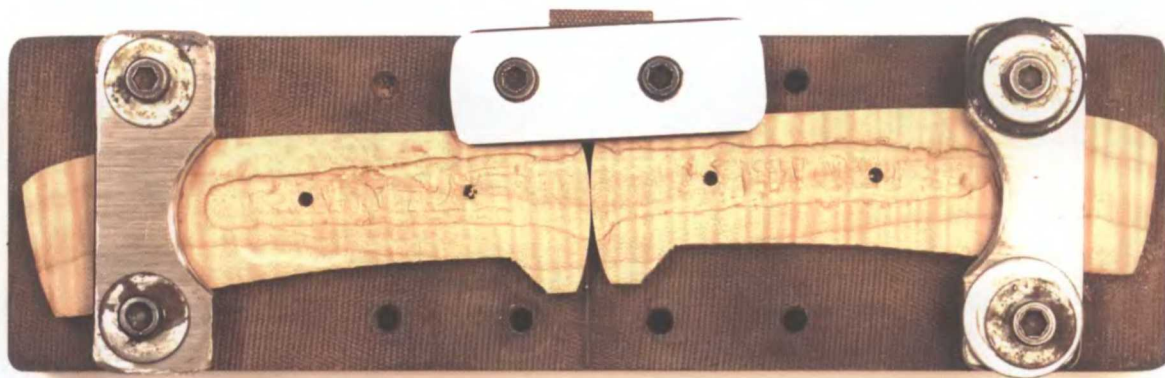
этого хвостовика. Некоторые называют ее рукояткой с вырезанным гнездом. Я выработал довольно простой способ вырезать полость для хвостовика в двух половинках рукоятки.

По нескольким причинам конструкция ножа с узким хвостовиком (УХ) считается самой простой для начинающего ножовщика. Для УХ требуется меньше стали. Конечно, это не проблема для тех, у кого есть в запасе 50 фунтов заготовок, но это может стать проблемой для тех, кто изготавливает ножи из дамасской стали, которую варит своими собственными руками. Конструкция УХ требует меньше шлифовки, чем полный хвостовик, сталь которого проступает между накладками рукоятки. Это также упрощает полировку для тех, у кого нет электрических станков.

По сравнению с УХ полный хвостовик требует тщательного выравнивания хвостовика с материалом рукоятки, для чего необходима либо наждачная лента, либо станок с плоским диском. Недостаток большинства конструкций УХ состоит в том, что обычно ножу требуется гарда, чтобы скрыть отверстие для хвостовика. Стиль рукоятки проектного ножа, где гарда и хват составляют одну целую интегральную часть, также скрывает отверстие для хвостовика.

## Материалы рукоятки

Микарту называют сталью в мире пластика. Я бы не стал утверждать это, хотя этот материал переживет большинство клинков. Микарта — широко используемый универсальный материал, имеющийся в большом цветовом ассортименте. Учитывая прочность



Вверху показан крепеж для фрезеровки рукоятки, а слева — сам процесс крупным планом

во — самые прочные и наиболее долговечные. Мне повезло, и у меня есть хороший источник сандала.

Начало этому положили первопроходцы, прибывшие в долину Вилламетте в Орегоне в крытых фургонах. Вдоль старой территориальной дороги к северу и востоку от Юджина все еще про-

израстает множество этого материала, я часто его использую. Единственный недостаток микарты в том, что она не дает в руке ощущения естественного органического материала. Взяв один из моих ножей с рукояткой из микарты, один молодой человек сказал: «Нож мне не нравится, он не дает ощущения органического материала».

Олений рог, как местный, так и импортный, рог самбара — хороший материал для рукоятки, но лучше смотрится на ножах, выполненных опытным мастером. Олений рог — один из моих самых любимых материалов, но его трудно достать. Недавно на им-

порт рога самбара было наложено эмбарго. Рога лося и оленя приобрести сложно, и их качество не всегда высоко.

По возможности приобретайте рога оленя, когда у вас есть из чего выбрать. Это единственный путь получить именно необходимый вам материал. Если вы заказываете рога по почте, убедитесь, что у вас есть право возврата некачественного материала.

Местное твердое дерево представляет собой экономичный источник материала. Из местных пород я предпочитаю использовать клен, орех и железное дерево пустыни. Сандал и железное дере-

сандаловых деревьев.

Я часто использую изогнутые ветви клена и ореха, которые иногда называют курчавыми или хвостами тигров. Клен, который я использую для изготовления проектного ножа, имеет за собой долгую историю. Я получил его от мастера старой школы по имени Джиллман Кизи. Он производит луки и стрелы, с которыми не раз побеждал на национальных чемпионатах лучников в 1935 и 1936 годах. Поэтому каждый раз, когда я смотрю на рисунок проектного ножа, у меня возникают глубокие воспоминания.





Рукоятка примеряется с помощью всех пробных заклепок.

## Сушка дерева и оленьего рога

Западный Орегон заслуженно пользуется славой сырого штата. Сохранять дерево для ножей достаточно сухим в мастерской было проблематично, пока я не соорудил обогреваемый ящик для его хранения.

На дне ящика установлена 100-свечовая лампа и термостат, поддерживающий температуру 75 градусов по Фаренгейту. Таким образом, дерево и олений рог сохраняются при достаточном уровне влажности и не сжимаются при установке на нож, когда попадают в приятный сухой климат теплого дома.

Воздух в ящике вентилируется через отверстия сверху и внизу, а полки представляют собой тяжелые перфорированные плиты, через которые воздух свободно циркулирует. В задней части ящика имеется отверстие для воздуха 1 дюйм, проходящее сверху донизу. Ящик оказался очень полезным для хранения не только дерева, но и сварочных прутков, которые работают лучше, когда теплые и сухие.

## Последовательность установки рукоятки

Следующая процедура подходит для установки рукоятки, по стилю которой гарда является частью материала рукоятки.

Изготовление рукоятки с гнездом для хвостовика происходит следующим образом:

1) Подберите кусок дерева, достаточно большой, чтобы сделать рукоятку по крайней мере на 1 дюйм толще. Для этого нужен довольно красивый брусок. Потратьте время и поищите что-нибудь с отличительным уникальным цветом и рисунком либо что-то запоминающееся.

2) Тщательно сориентируйте модель рукоятки по рисунку и текстуре древесины и прочно зафиксируйте брусок.

3) Острым карандашом аккуратно нанесите рисунок рукоятки. Не пользуйтесь для этого маркерами, так как чернила проникают в материал рукоятки и оставляют уродливое пятно, которое не всегда исчезает, когда рукоятка принимает окончательную форму.

4) Вырежьте рукоятку так, чтобы ее очертания были слегка увеличены.

5) Прижмите клинок к материалу рукоятки и используйте его в качестве шаблона для сверления. Необходимо точно соблюсти его ориентацию. Для этого наложите его на шаблон ножа в целом виде. Просверлите одно отверстие, вставьте в него пробную заклепку и затем сверлите другое отверстие. При диаметре заклепки  $\frac{1}{8}$  дюйма (.125) диа-

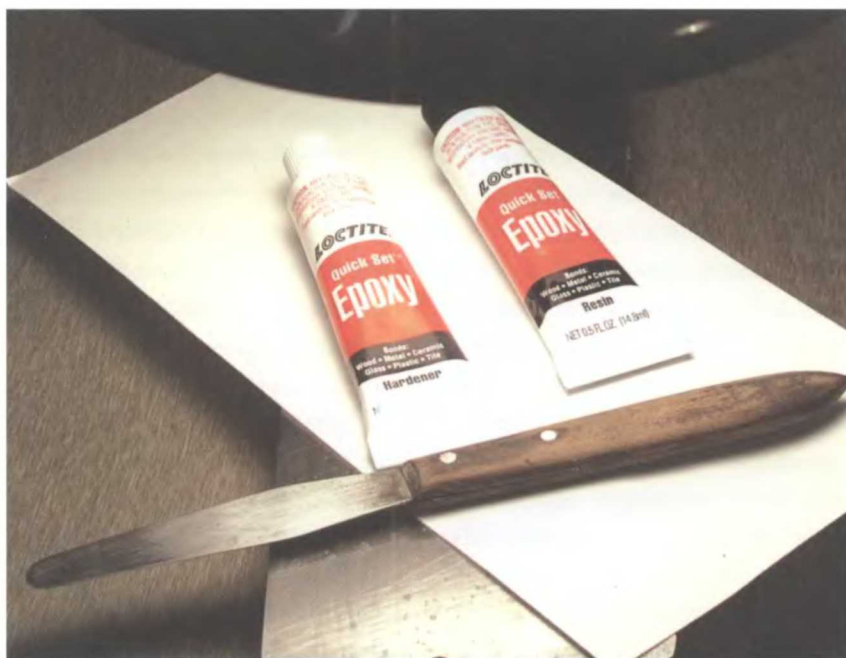


В этом месте клинок выступает из рукоятки

метр сверла должен быть # 21 (.128). Если эти отверстия сделать сверлом, диаметр которого соответствует диаметру заклепки, у вас постоянно будут проблемы со сборкой. Допуск сверла # 21 примерно в .003 значительно упростит вашу работу.

6) Прочертите линию по центру блока и разрежьте его вдоль пополам. При соединении двух его половинок рисунок дерева должен точно совпадать.

7) По краям двух половинок рукоятки сделайте отметки каранда-



Перед смешиванием два слагаемых эпоксидного клея (смола и отвердитель) необходимо подогреть

шом, чтобы не спутать их ориентацию. С этого момента у вас будет передняя и задняя сторона. Передняя сторона ножа — это та сторона, которую видно, когда острие находится слева, а грань — внизу.

8) Наждаком сделайте свежоопиленные стороны бруска плоскими. В законченной рукоятке будет конусный вырез, но он появится после завершения обработки углублений для хвостовика. При наждачной обработке важно, чтобы материал рукоятки оставался холодным. Если он нагревается во время обработки, поверхность половинок рукоятки может расширяться. При этом, расширяясь, она слегка изгибается в центре, который шлифуется больше, чем края. Если при такой обработке наждаком две половинки рукоятки нагреваются, то при их соединении (по отметкам карандаша) в центре между краями остается пробел. Обрабатывайте две половинки на наждаке попеременно и позволяйте им остывать,

укладывая разогретой стороной на кусок холодной стали. Рукоятка останется плоской, если при выравнивании опиленных сторон ее материал остается холодным.

9) Соедините обе половинки рукоятки и проверьте совпадение их плоскостей на свет. Затем соберите рукоятку вместе с помощью пробных заклепок и закруглите и сравняйте ее поверхность в том месте, где она соединяется с рикассо.

10) На этом этапе отполируйте радиус на передней грани. Это трудно сделать, когда клинок установлен на свое место.

11) Установите хвостовик на внутренней поверхности одной из половинок рукоятки, вставьте пробные заклепки на место и очертите профиль хвостовика острым карандашом. Разметку надо делать максимально близко к хвостовику (см. фото).

12) Измерьте толщину хвостовика и запишите ее карандашом на внутренней поверхности по-

ловинки рукоятки. Найдите или сделайте прокладку, толщина которой наполовину меньше толщины хвостовика.

13) Поместив материал рукоятки на место, опустите конец сверла так, чтобы он лишь касался материала рукоятки и зафиксируйте дрель на этом уровне. Для этой работы я использую сверла с винтовым концом, применяемые при обработке дерева. Такие сверла не вырывают и не расщепляют дерево, когда выходят сквозь тыльную сторону, и делают отверстие довольно плоским. Сверло следует опускать осторожно, чтобы получить достаточно хороший контур. Создаваемое ими плоское дно прекрасно подходит для грубой вырезки выемки для хвостовика.

14) Поместите прокладку толщиной в половину размера хвостовика под одну часть рукоятки. Таким образом, материал рукоятки поднимется на нужную вам высоту по отношению к концу сверла. При правильной установке сверло углубится в материал примерно на половину толщины хвостовика. Это необходимо, чтобы при окончательной сборке хвостовик поместился в обеих половинках рукоятки.

15) Аккуратно высверлите дерево в пределах линий, обозначающих форму хвостовика. Удерживайте сверло на расстоянии ¼ дюйма от передней части рукоятки, чтобы не расщепить дерево. Этот участок следует аккуратно обработать рашпилем с одной ровной стороной, напильником или острым долотом.

16) После такой грубой обработки обеих половинок рукоятки используйте рашпиль, напильник или долото для зачистки углуб-



ления для хвостовика. При изготовлении такого типа рукоятки клинок должен выходить прямо из материала рукоятки без каких-либо пробелов.

17) Альтернатива этому методу, более быстрая и аккуратная, — использование зажимного устройства для удержания обеих половинок рукоятки одновременно и лучшего контроля за материалом рукоятки.

18) Ручной зажим используется с высокоскоростными, высокопрочными сверлами/фрезами во фрезерном или сверлильном станке, который запускается на максимальной скорости. При таком раскладе достаточно просто полностью и точно зачистить паз. Для измерения его глубины воспользуйтесь штангенциркулем с нониусом либо микрометром глубины, а если потребуется выбрать еще несколько сотых дюйма, подставьте листок бумаги под зажим и выберите остаток.

19) Когда обе половинки рукоятки обработаны, зажмите их

вместе и проверьте, как в них входит хвостовик.

20) Если вы работали аккуратно, схождение должно быть довольно точным. Если проем слишком узкий, воспользуйтесь напильником или острым долотом, чтобы медленно и аккуратно расширить проем и сделать вхождение хвостовика почти идеальным.

21) Если же проем оказался слишком широким, его можно сузить путем аккуратной наждачной обработки половинок рукояток до достижения нужного схождения. Снимите одинаковый объем материала с каждой стороны, чтобы склеенное соединение оказалось в центре рукоятки.

22) Установив пробные заклепки на место, сожмите обе половинки рукоятки вместе. Затем удалите заклепки и проверьте, хорошо ли входит хвостовик и стоят ли пробные заклепки в ряд. Когда все на месте и хорошо совпадает, пришло время воспользоваться клеем (см. фото).



Это сверло предназначено для латуни. Обратите внимание на различный вид того же сверла

## Склейка

Я почти исключительно пользуюсь клеем Loctite. По сравнению с другими товарами Loctite Super Glue более жидкий, быстрее сохнет, лучше схватывает и продается в большем разнообразии тюбиков. Для склеивания рукоятки я использую эпоксидный Loctite Quick Set. Его легко смешивать, он прочнее многих других (если смешан правильно) составов, и его легко приобрести практически в любом месте.

Перед тем как смешать эпоксидный клей, полезно проверить, все ли детали совпадают. Соберите обе половинки рукоятки и вставьте пробные заклепки на место (см. фото). Когда эпоксидный клей наполовину затвердел, с ним весьма затруднительно работать, если у вас возникают трудности с заклепками, которые не хотят становиться на место.

Постоянно имейте под рукой ватные тампоны на палочке, туалетную бумагу или бумажные салфетки, а также небольшой контейнер с ацетоном для очистки. Во время процесса склеивания пользуйтесь одноразовыми резиновыми перчатками. Долговременное воздействие невысохшего эпоксидного клея и ацетона на кожу может быть опасным.

Для большей прочности при смешивании эпоксидные компоненты должны быть нагреты до температуры 70–80 градусов по Фаренгейту. Если обычную или быстро застывающую эпоксидную смолу замешивать в холодном состоянии, она не даст той прочности, на которую способна.

На фото на стр. 61 показана смесительная платформа, изготовленная из куса стали и установленная на подставке. В шести дюймах над

платформой установлена фиксированная 100-свечовая лампа. Примерно за 15 минут до склеивания на подогреваемую форму помещается листок бумаги, а поверх него тюбики с компонентами эпоксидной смолы. Так вы получаете достаточно тепла для разогрева эпоксидного клея и достаточно места для ножа, пока клей будет сохнуть.

Подготовив струбины и временные заклепки, аккуратно смешайте эпоксидную смолу, как указано в инструкции. Смолу смешивается на листе бумаги, и половинки рукоятки склеиваются до хвостовика, удерживаемого пружинными зажимами. Теперь вытащите пробные заклепки по одной и очистите их ацетоном. Смочите ватный тампон ацетоном и вытрите всю лишнюю эпоксидную смолу, которая проступает из отверстий для заклепок и вокруг клинка.

Быстро обмойте заклепки ацетоном и вставьте их обратно в

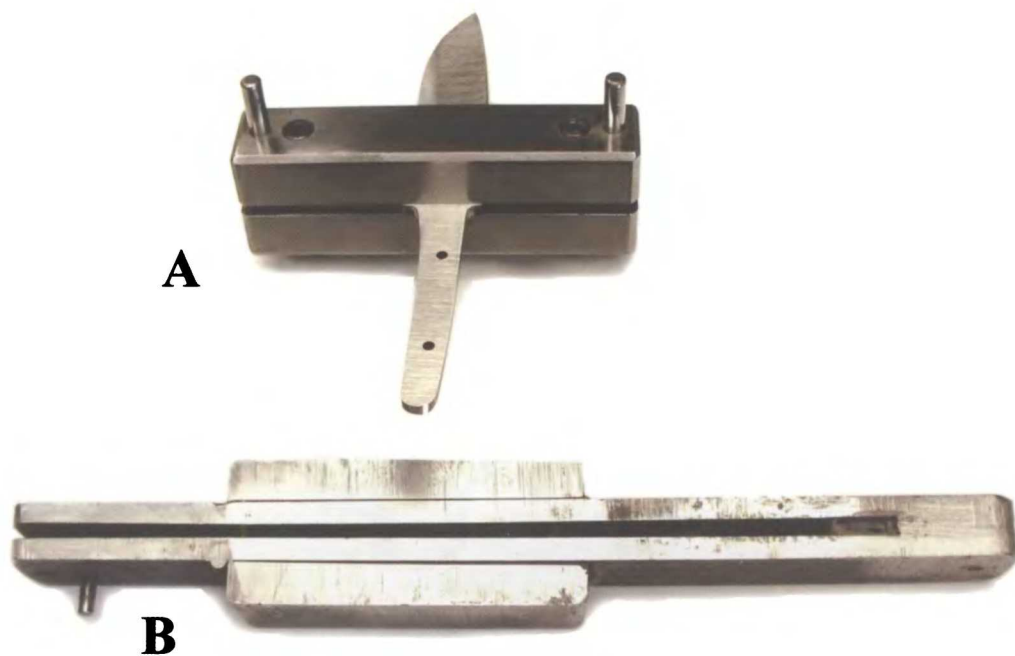
рукоятку. Лист бумаги, на котором вы смешивали эпоксидную смолу, покажет, как она затвердевает в установленный промежуток времени. Запомнив это время, постарайтесь вынуть пробные заклепки, пока клей все еще вязкий, чтобы не возиться с ними позже.

Эпоксидный клей не слишком дорогой, поэтому сделайте замес побольше. Я считаю, что клей Quick Set более чем приемлем для сборки большинства ножей. Исключение составляют большие ножи с узкими хвостовиками, в которых я стараюсь заполнить смолой все пространство между хвостовиком и материалом рукоятки. Медленно высыхающий эпоксидный клей, продающийся в банках, влажный при смешивании в теплом состоянии и обладает тем запасом времени, которое необходимо ему для проникновения в самые глубокие участки отверстия для хвостовика.

Когда эпоксидный клей полностью затвердел, пройдитесь острым сверлом по отверстиям, чтобы очистить их от затвердевшей смолы. Вырежьте заклепки по размеру (немного длиннее, чем толщина рукоятки), обработайте их грубой наждачной бумагой и приклейте на место клеем Loctite. Обработавая наждаком запасные заклепки, воспользуйтесь дублирующим шкивом или наждачной бумагой зернистостью 320 на станке с плоским диском. Будьте осторожны и всегда следите за тем, чтобы не подрезать материал рукоятки вокруг заклепок или насадной гарды.

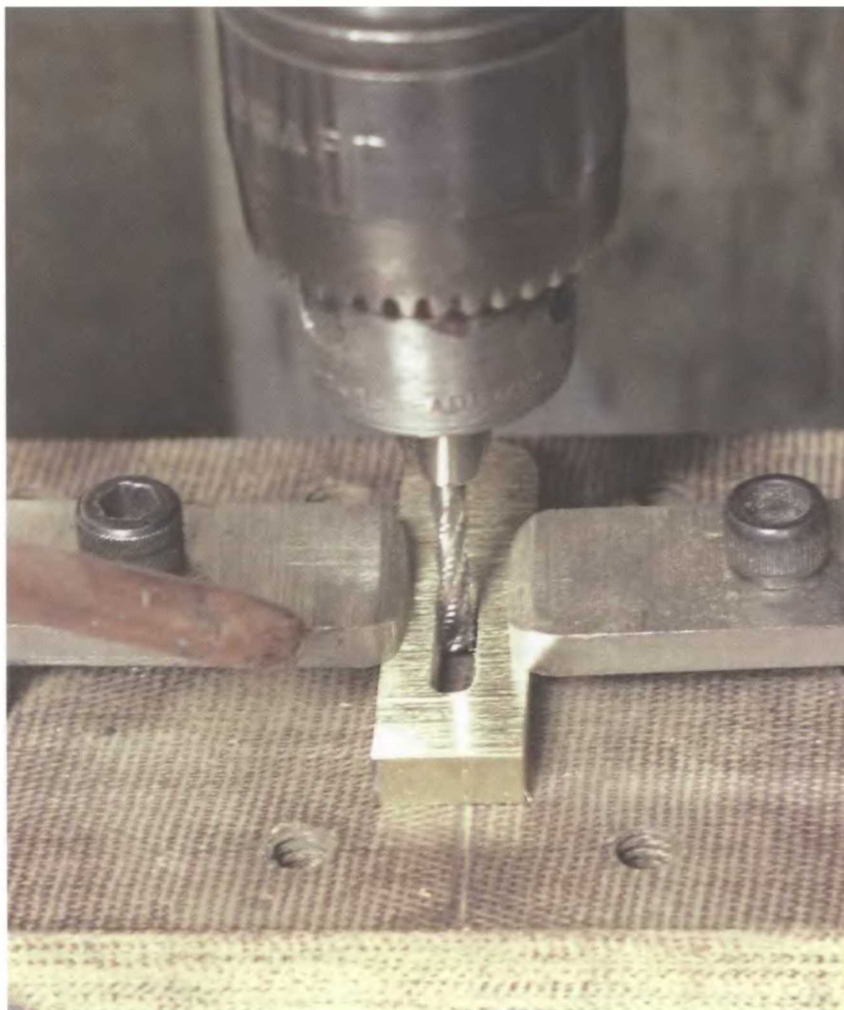
## Полировка рукоятки

Грубая обработка рукоятки проводится на наждаке зернистостью 80, а доводка — на наждаке зернистостью 220, затем 240 и, наконец, 320. После этого рукоятка полируется тонкой стальной спрессованной стружкой 00000



А. Здесь показан направляющий зажим с клинком в положении, необходимом для его обработки напильником, чтобы сделать плечи квадратными и в одну линию. В. Моя попытка двадцатилетней давности изготовить направляющий зажим для работы напильником. Он работает, но его следует закалить. В левом конце у него есть скользящая заклепка, приваренная намертво с правой стороны. Длинные бруски размером  $\frac{1}{4} \times 1$  дюйм имеют дополнительные накладки, приваренные к изнашивающимся местам.



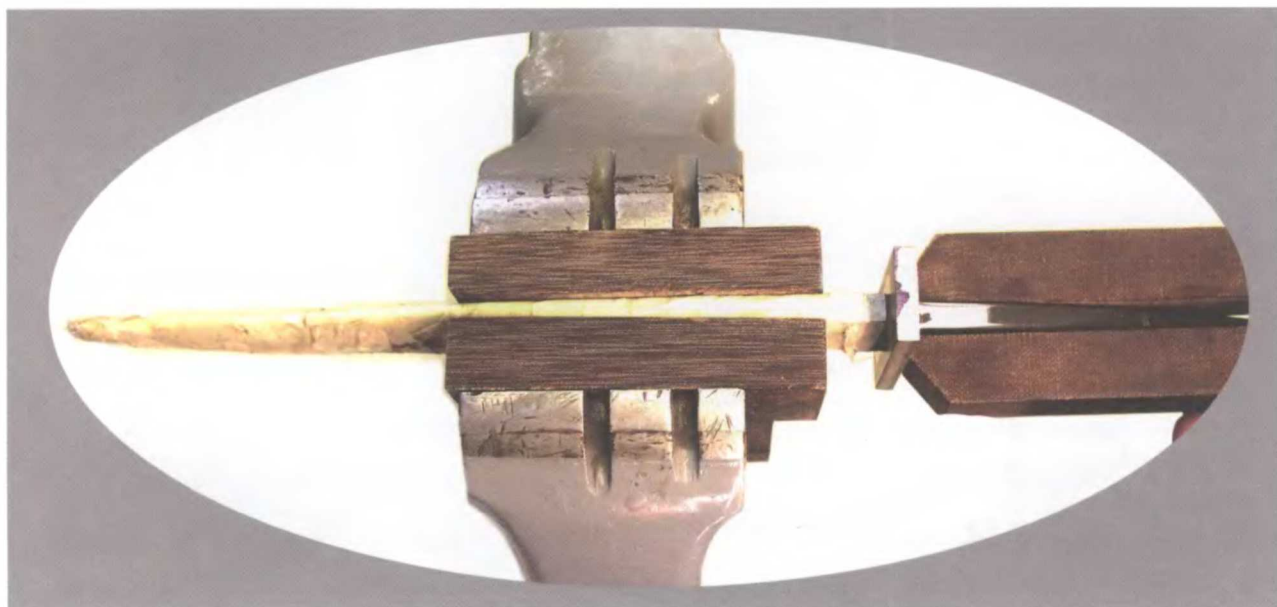


Фрезерная машина для создания проема на гарде со стороны хвостовика

либо самым тонким имеющимся в наличии наждаком.

Для полировки рукоятки крайне необходимы толкательные стержни. Наждачной бумаге нужна плоская и прочная опора, чтобы избежать подрезки мягкого материала рукоятки, такого, как дерево. Обрабатываемая форма диктует выбор необходимой формы толкательного стержня. Для обработки рукоятки используются прямоугольные, круглые и стержни с небольшим радиусом. Абразивная бумага обматывается вокруг толкательного стержня либо от одного конца до другого, либо вокруг его окружности.

На древесину клена следует побрызгать водой и подождать, пока рукоятка просохнет перед тем, как приступить к ее окончательной обработке тонкой наждачной бумагой. Таким образом, проявляется фактура дерева и его окончательная полировка дает лучшие результаты. Чтобы выделить фактуру изгибов дерева, обычно используется определенный тип



Крупным планом тиски при насадке гарды. Прокладки на губках тисков удерживают клинок. Гарда насаживается на плечи хвостовика с помощью толкателя, по которому бьют молотком со сферическим бойком (бопером).

красителя. Я использую для этого разведенный в воде марганцовокислый калий, который можно наносить тампоном, пока рукоятка еще не полностью просохла после проявления фактуры. Данный состав придает рукоятке чистый коричневый цвет без красного оттенка, придаваемого большинством коричневых красителей.

Все еще сырая рукоятка обрабатывается наждачной бумагой зернистостью 240, окрашивается, доводится бумагой зернистостью 320 и, наконец, слегка обрабатывается наждачной бумагой с использованием проникающей полировки. Если у вас нет марганцовокислого калия, вы можете окрашивать древесину клена почти любым красителем для дерева или краской для кожи, а затем обработать рукоятку маслом Deft Danish Oil или масляной полировкой Minwax Tung Oil Finish.

В дело пойдет любой уплотнитель/полировка, влажная и проникающая. Клен абсорбирует большое количество влажной проникающей полировки. Обычно я наношу такую полировку с перерывом в два-три дня. Когда полировка впитывается, я добавляю еще. Если поверхность становится липкой, ее нужно растворить достаточным количеством полировки и вновь смочить. Для снятия липкой полировки с поверхности воспользуйтесь тонкой спрессованной металлической стружкой.

Когда рукоятка перестанет впитывать полировку, ее следует слегка

обработать самой тонкой спрессованной металлической стружкой, а затем натереть до блеска старой стружкой. Полировка должна находиться в дереве, а не на его поверхности. Для придания рукоятке особого блеска воспользуйтесь воском, например, пастой Джонсона или каким-либо аналогичным составом.

Марганцовокислый калий можно найти в магазине Sears в отделе, торгующем веществами для смягчения воды. Понятия не имею, каким образом это относится к смягчению воды. Вещество выпускается в виде пурпурных кристаллов, растворимых в воде. В результате получается окраска пурпурного цвета, которая при окислении становится коричневой. Марганцовокислый калий представляет собой окислитель, чтобы это ни значило.

Материал рукоятки может обгореть при нагреве, создаваемом засалившимися абразивными лентами и слишком быстро вращающимися шлифовальными колесами. У некоторых пород дерева такой нагрев может вызывать изменение цвета, растрескивание или

проявление фактуры. Излишняя шлифовка может подрезать более мягкие части дерева. Полировать дерево лучше без шлифовки.

## Окончание проекта

И вот проектный нож закончен, за исключением заточки. Я делаю заточку и полировку клинка на самодельном точиле, которое стоит меньше, чем стоимость трех абразивных лент Norton Hogger. Сборка и полировка были бы не намного лучше, если бы я воспользовался своим более сложным оборудованием. Еще раз подчеркиваю, что новоиспеченный ножовщик должен начать свою работу с тем, что у него есть. Опытного мастера делает не оборудование, а практика работы.

Итак, мы закончили работу над этим простым ножом, а для тех, кто захочет продолжить, в следующих разделах рассказывается о некоторых более сложных методах изготовления ножей. Надеюсь, что их содержание хоть в некоторой степени облегчит ваш путь к совершенствованию мастерства ножовщика.



На фото показан толкатель для гарды и молоток со сферическим бойком.

И вот перед вами законченный проектный нож.





# Он разжигает свой горн для мозаичной дамасской стали

Мастер, член Американского общества кузнецов, Рик Данкерли разжигает печь для мозаичной дамасской стали.

Рик Данкерли

**В**первые я познакомился с ножами из дамасской стали в книге «Ножи-84». Меня, как ножовщика, очень впечатлили ножи Кемаля (Мурад Сайен), Сида Берта и Хилла Пирса. Поскольку в то время у меня не было почти никаких контактов с другими ножовщиками,ковка дамасской стали оставалась для меня неосуществимой мечтой.



Девин Томас протягивает блок на 150-фунтовом пневматическом молоте

Статья Вейна Годдарда в книге «Ножи-86» о сваренной из проволоки дамасской стали подтолкнула меня попробовать свои силы в изготовлении узорчатой стали. Достаточно быстро я убедился в том, что моя дровяная печь не давала достаточно жара для сварки проволоки. Спустя двадцать лет я понимаю намного больше в изготовлении дамасской стали, хотя до сих пор мне не удастся сварить узорчатую сталь в моей дровяной печи.

Сегодня, похоже, дамасской сталью можно торговать на любом углу, и практически каждый может научиться ее изготавливать. В 2005 году Американское общество кузнецов открыло 7 классов по обучению работе с дамасской сталью в кузнечной школе Билла Морана. Школы Sierra Forge и Fire School также организовали несколько курсов, один из которых прошел ваш покорный слуга. Сейчас по всей стране открыто множество курсов для кузнецов, большинство из которых изучают производство дамасской стали.

Предупреждаю,ковка дамасской стали затягивает. Однажды я слышал, как Дэрил Мьер, которого я считаю величайшим мастером—изготовителем дамасской стали, сказал: «Изготовление дамасской стали — это болезнь, от которой нет лекарства».

Для меня это стало прекрасным путешествием, путешествием, которое продолжается каждый день и конца которому не видно. Познав основы технологии, вы не можете даже представить себе, куда заведет вас эта дорога. Овладев кузнечной сваркой, кузнец может создавать новые узоры и рисунки на каждом последующем стальном билете. Мысли о дамасской стали одолевают меня уже более 10 лет, воодушевление новым дамасским узором присутствует во всем, и вам всего лишь нужно внимательно воспринимать все неожиданные открытия.

Всемирно известный гранильщик Бернд Мунштейнер описывает процесс создания дизайна как «личный творческий поиск формы, полную и визуальную экспрессию индивидуума, который, понимая и осознавая порядок вещей, не устанавливает определенные границы, признает присутствие шанса и исключает случайность». Это напрямую относится к созданию дамасской стали. Если мастер понимает порядок работы, создание новых узоров зависит от его воображения, а возможности для этого бесконечны.

Кузнечная сварка дамасской стали может быть весьма сложной, а многочисленные факторы способны в потенциале сделать хорошую сварку невозможной. Однажды я демонстрировал в Канаде изготовление дамасской стали и не мог добиться хорошей изначальной сварки своего билета. После нескольких безуспешных попыток я заметил зеленый цвет в пламени горна. После опроса собравшихся обнаружилось, что перед моей демонстрацией в горне делали мокуме. Мокуме частично



Автор выравнивает блок дамасской стали в стиле аккордеон на гидравлическом прессе.

расплавилось в горне, и медь стала загрязнять атмосферу внутри него. Сменив горн, я все же смог провести сварку моего билета и сохранить лицо.

В своей собственной мастерской я стараюсь все упростить. Избегая по мере возможности многих переменных величин, мне удается с успехом проводить хорошую сварку. Я разработал свой порядок, которому следую при каждой кузнечной сварке, стараюсь не менять того, что хорошо срабатывает, и поэтому я всегда уверен, что мои сварки пройдут удачно.

Главное в процессековки дамасской стали — это правильный выбор материала. В этом плане у меня есть твердые устои. Рекомендую вам дляковки дамасской стали соединять такие типы стали, как 1084 и 15N20. Почти 10 лет назад Девин Томас предложил мне использовать эти материалы, и я убежден, что именно они легли в основу моего успеха. Во-первых, 1084 — это простая сталь с содержанием 84% углерода и 9% — марганца. Марганец способствует глубокой закалке этой стали и ее потемнению после травления, что дает больший контраст с более свет-

лой сталью 15N20.

Что касается стали 15N20, то в своей основе это сталь 1075 с 2–3% содержания никеля. Это придает ей дополнительную твердость и делает резистентной к травлению. В результате проявляется серебряная прослойка, яркая как никель. Такая комбинация материалов легко сваривается и проста в обработке. При правильной термообработке клинки, изготовленные из 1084 и 15N20, прочнее гвоздей и обладают прекрасной режущей способностью.

## Разминая мускулы стали

Клинок, который я тестировал на собрании Американского общества кузнецов, был изготовлен именно из этих материалов. Он легко прошел проверку, для чего нужно было одним ударом разрубить дюймовый канат и дважды разрубить чурбак 2 x 4 дюйма пополам. После этого нож должен был сохранить способность брить волосы, а затем согнуться на 90 градусов и не сломаться. Мой клинок разогнулся потом примерно на 20 градусов, и при этом сталь не потрескалась и не пострадала.

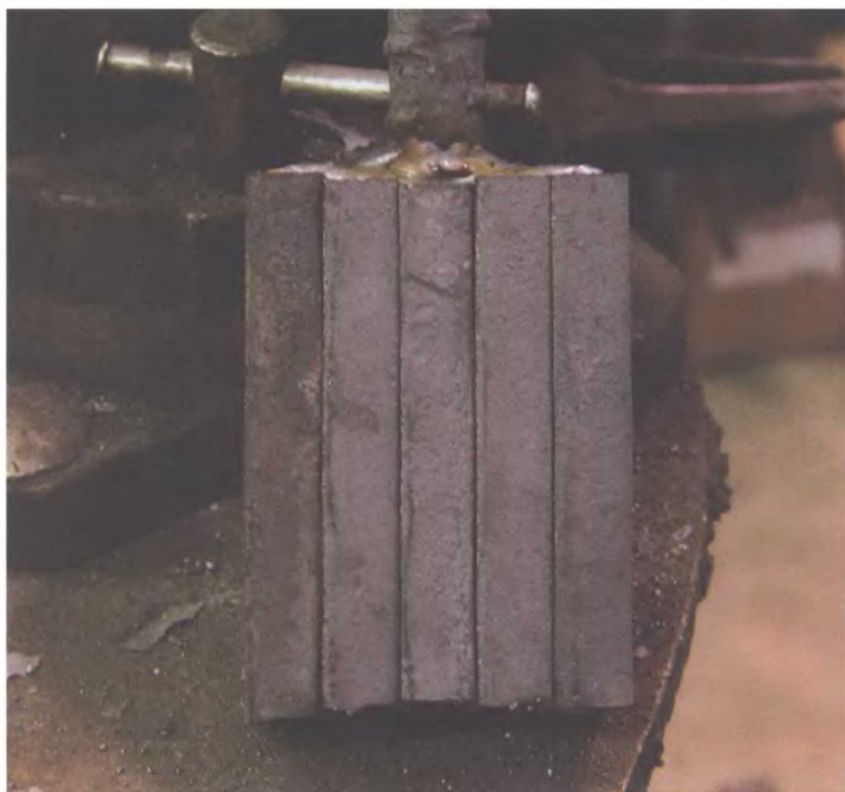


Для создания специальных дамасских билетов можно использовать сталь 1084 и чистый никель, однако способность этой стали держать грань не сравнить с комбинацией 1084 и 15N20. Для некоторых усложненных узоров мне нравится использовать порошковые стали 1084 и 1018, чистый порошковый никель и порошок 4600E. Порошковая сталь 4600E аналогична 15N20, но с меньшим содержанием углерода.

Как вы, возможно, догадались, я пытаюсь максимально упростить свой дамасский материал, стараясь избегать сталей, содержащих хром. Когда же я отказался от использования клинковой стали 52100 и 5160, мои успехи значительно возросли. Максимально избавившись от многочисленных переменных величин, мне стало намного проще опреде-



Девятнадцать слоев стали 1084 и 15N20 уложены вместе, причем более толстая сталь 1084 расположена сверху и снизу. Это позволяет избежать деформации более тонкой стали 15N20 при нагреве



Девятнадцатислойный билет разрезан на пять кусков и подготавливается ко второй сварке, в результате которой будет получено 90 слоев.

лять проблемы кузнечной сварки.

Для производства своих дамасских сталей я использовал различные пропановые горны. Свой первый горн я соорудил по планам, доставшимся мне от Вейна Годдарда, а сейчас я работаю с горном дизайна Дона Фогга. На встречах кузнецов я пользовался различными дизайнами таких горнов, и все они работали отлично.

Следуя своей теории изготовления ножей, я люблю работать с простым горном — одна горелка с небольшим воздухоподдувом. Печь должна нагреваться до 2300 градусов по Фаренгейту, что не составляет проблемы для хорошо регулируемого пропанового горна.

Для термоизоляции сварочного горна использую керамическое волокно, покрытое огнеупорным цементом, резистентным к флюсу и предохраняющим керамическое во-



Эд Шемпп проводит первую сварку 19-слойного билета мокрым способом (с флюсом).

локну от повреждений. Огнеупорная обмазка также служит хорошей изоляцией. Они медленнее нагреваются, но хорошо держат жар и сокращают время повторного нагрева билета во время процессаковки. Существует множество хороших дизайнов горнов, и я советую вам решить, какой вам больше подходит, и купить или скопировать его.

В течение примерно 12 лет для изготовления дамасской стали я пользуюсь гидравлическим прессом. По сравнению с механическим молотом у гидравлического пресса есть ряд преимуществ. Новичку гораздо проще управлять таким прессом, для которого можно изготовить матрицы, способные формировать весь билет целиком, что намного упрощает кузнечную сварку. К тому же пресс работает тише, чем меха-

нический молот, и вам не придется испытывать терпение соседей.

Возможность быстро менять матрицы порой бывает весьма полезна. Пресс, которым я сейчас пользуюсь, изготовил Джефф Карлис из Грейт Фоллз (Монтана). За эти годы я испробовал много таких прессов, но этот мой самый любимый. Доктор Джим Батсон продает планы прессов, аналогичные тем, которыми торгует Карлис. Если вы решите купить или построить себе пресс, рекомендую выбрать пресс мощностью по крайней мере 20 тонн и с оснасткой для быстрой смены матриц.

Механические молоты представляют собой традиционный инструмент кузнеца. С их помощью изготовлены тонны дамасской стали. За эти годы я использовал молоты

весом от 25 до 500 фунтов на встречах кузнецов и в мастерских друзей. Когда вы его освоите, пользоваться молотом гораздо интересней, чем прессом. Если оператор хорошо его контролирует, молот реже искажает узор или дизайн стального билета. Блок быстрее протянуть через молот, чем через пресс. И, более того, механические молоты лучше сбивают кузнечную окалину и не заковывают ее в билет, как это делают прессы.

Что бы вы ни выбрали, пресс или молот, помните, что эти машины довольно опасны. Сочетание механической силы и разогретой до 2300 градусов стали может причинить серьезные увечья. Приступая к работе на прессе или механическом молоте, прежде всего подумайте о мерах безопасности.



## Укладка стальной заготовки

Подготавливая билет к первой кузнечной сварке, я попеременно складываю слои стали 1084 и 15N20, чтобы получить нужное их число в одном билете. Для первоначальной сварки таких слоев может насчитываться от 3 до 25. Их число специально подбирается для получения желаемого эффекта на законченном клинке.

Я всегда помещаю самые толстые слои из этих двух материалов сверху и снизу билета. Это помогает сохранить жар и уменьшить деформацию билета, когда он достигает температуры ковки. Сталь 1084 продается с легкой прокатной окалиной, которую я не счищаю, а 15N20 — без окалины, и я использую ее в таком виде.

После изначальной кузнечной сварки билет нагревается повторно и протягивается в прямоугольный блок. Размер этой заготовки зависит от того, сколько слоев требуется вам в законченном билете и каков должен быть его размер. Затем блок очищается от кузнечной окалины на тех поверхностях, которые будут сварены на втором этапе работы. Чтобы удвоить число

слоев, блок в горячем состоянии можно разрезать и сложить вдвое во время процесса протяжки. Мне лучше удается процесс зачистки и резки, но делайте так, как вам нравится.

Вторая сварка проходит так же, как и первая, а число необходимых вам слоев подскажет, нужна ли вам третья и последующие сварки.

Такую кузнечную сварку можно проводить двумя различными методами, а именно: сварка с флюсом, которую называют мокрой, и сварка без флюса, которая называется сухой. Сварка мокрым способом проводится в такой последовательности:

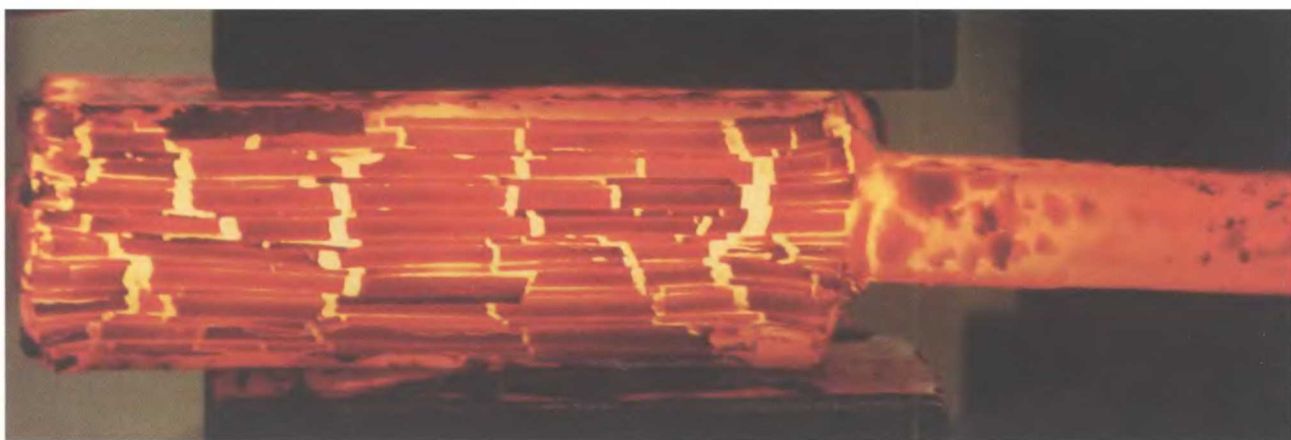
**1** Начните работу с 19-слойного билета, который состоит из 10-ти слоев стали 1080 размером  $\frac{1}{4} \times 1\frac{1}{2} \times 6$  дюймов и 9 слоев стали 15N20 размером  $\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2} \times 6$  дюймов, уложенных попеременно, причем самый толстый материал находится сверху и снизу штабеля

**2** Зажмите и заварите один конец, а затем приварите к нему рукоятку. Заварите один угол в противоположном от рукоятки конце

**3** Поместите билет в горн, предварительно нагретый до 2300 градусов, и подождите, пока билет не станет тускло-красного цвета. В этот момент добавьте безводную буру в качестве флюса



Изначальная сварка 4-дюймового квадратного билета.



Во время первой сварки с билета сходят окалины и флюс

**4** Подождите, пока билет достигнет температуры сварки, о чем будет свидетельствовать быстро булькающий флюс. Поворачивайте билет для равномерного нагрева.

**5** Сварите билет, используя пресс или молот. Если вы пользуетесь прессом, применяйте матрицы, которые больше и шире самого биллета, чтобы сварить его за одно сжатие. При использовании молота сваривайте билет от рукоятки и дальше, чтобы избавиться от флюса.

**6** Удалите окалину и флюс железной щеткой. Вновь нагрейте билет и выкуйте из него прямоугольный брусок, нагревая столько раз, сколько потребуется для получения необходимой длины и ширины.

**7** Дайте биллету остыть и затем счистите с него окалину. Разрежьте билет на несколько кусков, необходимых для получения нужного числа слоев.

**8** Повторите процесс сварки и протяните билет до нужных размеров. Этот процесс, возможно, придется повторить, чтобы получить нужное число слоев.



Несколько биллетов нагреваются до температуры сварки в горне. Большой квадратный билет слева будет сварен сухим способом (без флюса)

Для создания инертной, свободной от кислорода атмосферы кузнечную сварку можно проводить без флюса. Как правило, такая сварка получается более чистой и прочной. Свободную от кислорода атмосферу можно создать различными способами:

**1** Соорудите металлический ящик, поместите в него билет, а затем заварите ящик. Впрысните в ящик небольшое количество WD-40 либо поместите внутрь небольшой кусок горючего материала, который сожжет весь кислород, оставшийся в ящике.

**2** Заварите внешние швы биллета, чтобы выдавить оттуда кислород.

**3** Используйте квадратный тьюбинг достаточного размера, чтобы поместить туда билет.

Теперь проведите кузнечную сварку в указанной выше последовательности мокрого способа, но без флюса. После того как билет протянут до нужных размеров, ящик или тьюбинг счищается со стали. Если вам потребуется разре-

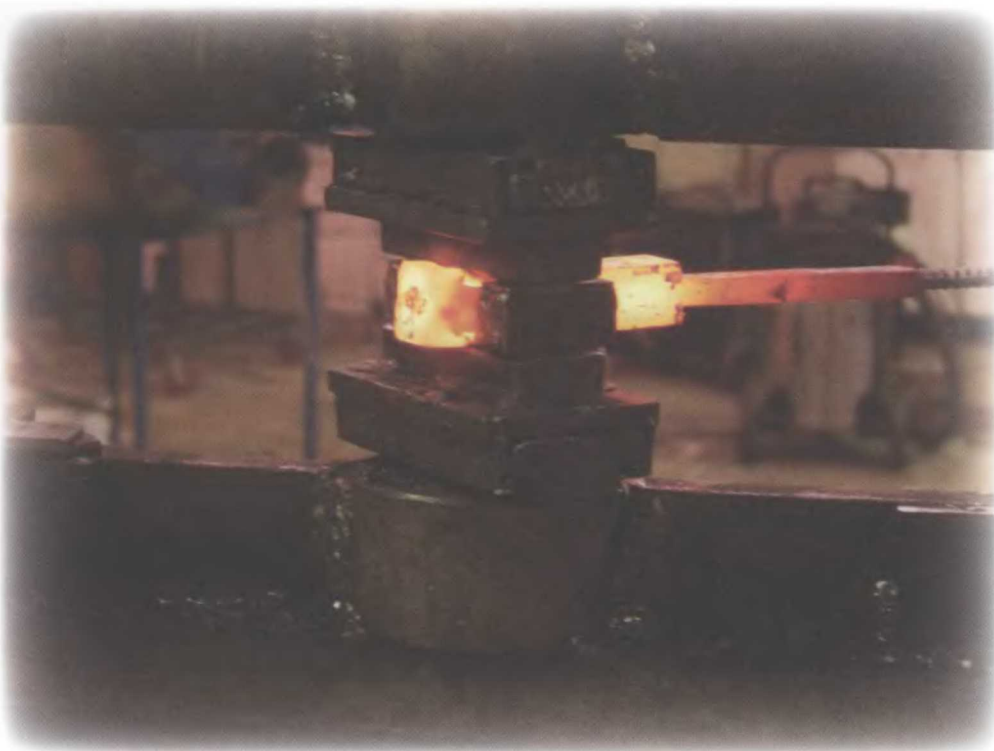
зать и вновь сложить билет, для этого существуют три возможности. Его можно поместить в ящик, а швы заварить еще для одной сухой сварки либо провести сварку мокрым способом с добавлением флюса.

Желаемый визуальный эффект и узор являются факторами, определяющими число слоев законченной заготовки. Я предпочитаю дамасскую сталь с преобладанием черного цвета, поэтому делаю слои 1084 примерно в два раза толще, чем слои 15N20. Благодаря содержанию никеля, слои 15N20 сжимаются не так сильно, как слои 1084.

По мере увеличения числа слоев изначальное различие между .25-дюймовыми слоями 1084 и .75-дюймовыми слоями стали 15N20 становится менее заметным. Такое изначальное различие в размерах становится настолько сбалансированным, что его эффект нравится мне при сочетании 200–300 слоев. Поэкспериментировав с различной толщиной слоев, новичок научится, как лучше достигать желаемого эффекта.

Дизайн дамасского узора клинка представляет собой фактор, который необходимо учитывать при определении числа слоев. С моей точки зрения, произвольный узор выглядит наилучшим образом, по крайней мере, при 200 слоях. Скрученные узоры не требуют такого числа слоев, так как при скрутке слои уплотняются. Для создания скрученного узора достаточно от 50 до 150 слоев. Для узора в форме лестницы или капли дождя идеально иметь 200 - 300 слоев, которые после травления создают на клинке голографический эффект.





Для придания нужного размера сваренному биллету при его протяжке на пресс нужно установить остановы.

## Радиальные и скрученные линии

Определение числа слоев является лишь первым этапом, и вам самим предстоит решить, насколько увеличить или уменьшить их число. Для создания специализированных дамасских узоров, таких, как радиальные и скрученные линии, требуется меньшее число слоев. С помощью кузнечной сварки также можно соединить секции заготовок и высокими или низкими слоями в один биллет, чтобы получить узор с повышенной контрастностью.

Дизайн плоского ламинированного биллета создается различными способами. Произвольный узор не требует больших объяснений. Его слои остаются относительно плоскими, а их некоторая деформация обычно происходит во времяковки. Такая деформация заставляет плоские слои изгибаться и придает материалу плавный органичный вид, особенно при последующей

шлифовке клинка.

Скрученные узоры также говорят сами за себя. Заготовка с нужным количеством слоев выковывается в квадрат, а ее углы слегка уплотняются. Блок нагревается почти до сварочной температуры, а затем скручивается. Для создания различных эффектов такую скрутку можно сделать плавной или плотной. Центр каждого сгиба создает эффект звезды. Клинки из скрученной стали должны быть немного толще, чем из стали с другими узорами, так как более глубокая шлифовка усиливает эффект звезды, и общий вид становится более красивым.

Ступенчатый эффект достигается посредством прессовки или шлифовки канавок вдоль всей дамасской заготовки. Если такой узор прессуется в клинок, его толщина должна быть примерно в два раза больше толщины законченной заготовки. Канавки впрес-

совываются с помощью матрицы, изготовленной из круглых стержней, а остановы используются для того, чтобы обеспечить нужную толщину законченного блока.

После того как канавки впрессованы в заготовку, она шлифуется до плоского состояния, и все возвышенности удаляются. Затем из блока выковывается нужная форма клинка, и на нем проступает ступенчатый узор. Если же ступенчатые дизайны шлифуются или фрезеруются на блоке, они должны заглубляться примерно на  $\frac{1}{3}$  толщины заготовки. После шлифовки этих канавок клинок выковывается до полного их выравнивания, и на нем проявляется четкий ступенчатый узор. Прессованные или шлифованные, эти ступеньки должны располагаться уступами.

Создание узора в виде капли дождя или глаза представляет собой процесс, в основном аналогичный кузнечной сварке ступенчатого узора, за исключением того, что вместо канавок в заготовке дамасской стали прессуются или просверливаются круглые углубления. Полученный в результате узор будет выглядеть как глаза быка или капли дождя на поверхности воды.

Помимо базовых дамасских узоров и технологий их изготовления, существует ряд других методов производства более продвинутых узоров. Но перед тем, как приступить к технологии более сложных узоров, изготовителю дамасской стали необходимо освоить процесс кузнечной сварки.

Среди более сложных узоров следует назвать дизайн W и мозаичную дамасскую сталь. Для изготовления узора W изначальный биллет укладывается так же, как и биллет



(Callagher photo)

Клинок Рика Данкерли, изготовленный из композитной заготовки (два типа дамасской стали в одном клинке). По обе стороны от сердцевины расположены два слоя дамасской стали, скрученной из 25 слоев.

с плоскими слоями, и сваривается. Потом во время процесса протягивания билет поворачивается на 90 градусов и выковывается в форме прямоугольного бруска с вертикальными слоями. Затем заготовку очищают от окалины, разрезают на куски и вновь складывают.

По завершении второго этапа сварки слои располагаются вертикально. Затем блок снова разрезают и вновь укладывают для третьего этапа сварки. Если концы этих кусков протравить, на них появятся вертикальные слои, которые деформируются и создают форму W. Третий этап сварки деформирует эти слои еще больше и W становятся более четкими. Для создания этого узора подходит любое число слоев и любой метод их производства, включая скрутку, лестницу, капли дождя и даже аккордеон. Все это помогает в большей степени проявить узор.

Следующий уровень сварки продвинутого узора — это изготовление мозаичной дамасской стали. Узоры мозаичной дамасской стали видны на концах заготовок, но точного определения того, что именно составляет мозаичную дамасскую сталь, до сих пор нет. На



Складной кинжал Рика Данкерли со спусковым устройством в виде качающегося рычага демонстрирует клинок из 280-слойной дамасской стали со ступенчатым узором и черенки из 120-слойной дамасской стали произвольного узора.

шоу журнала Blade в 1999 году я спрашивал некоторых лучших изготовителей дамасской стали относительно их мнения по этому вопросу, и каждый давал различные определения мозаичной дамасской стали. Поскольку четкое определение отсутствует, мы относим все узоры плоскости поперечного сечения к мозаичным.

## Учебный класс по изготовлению плетеной стали

Паркет или корзинное плетение — относительно простые мозаичные узоры дамасской стали, вполне пригодные для вашего первого мозаичного проекта. Для начала изготовьте методом кузнечной сварки 5–9-слойный билет и протяните





Эти шпоры выкованы из дамасской стали со ступенчатым узором W, изготовленной из стали 1084 и чистого никеля, а затем отполированной и вороненой селитрой. Работа Рика Данкерли.

его в квадратный блок шириной один дюйм. Разрежьте заготовку на 4 части и сложите ее в квадрат, 2 x 2, так, чтобы горизонтальные слои располагались в двух противоположных углах, а вертикальные слои — в других углах.

Блок проходит кузнечную сварку и протягивается. Путем равномернойковки со всех сторон он делается квадратным. Несколько этапов резки и повторной сварки, как описано выше, позволяют вам получить красивый узор корзинного плетения. Этот дизайн хорошо подходит для фонового наполнения сложного мозаичного проекта.

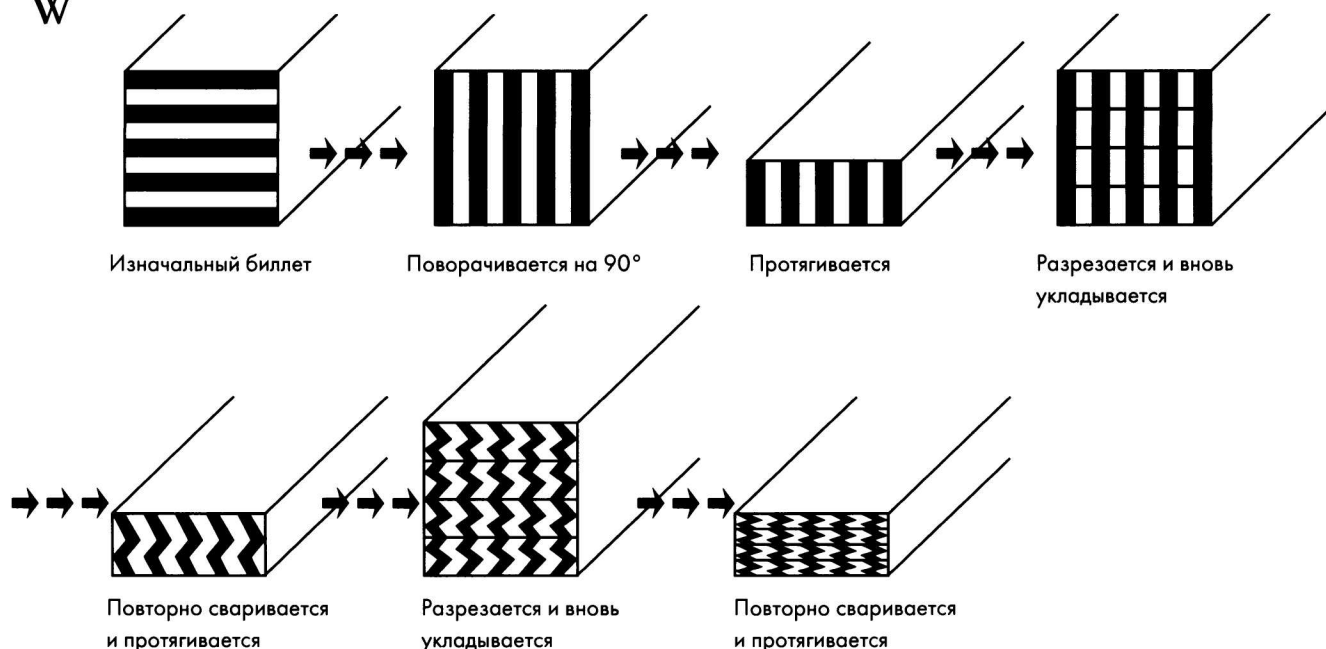
Поперечное сечение, или паутина, — еще один простой мозаичный узор. Его создание начинается с цельных квадратов стали, такой, как 1050 или 1095. Вырежьте 4 квадрата стали и уложите их в квадратный биллет. Добавьте прослойки контрастирующей стали, такой, как 15N20, либо чистого никеля, а затем проведите кузнечную

## Ступенчатый узор



Канавки в стальной заготовке делаются путем прессовки или шлифовки. Если эти канавки прессуются, возвышенности удаляются шлифовкой. Если же шлифуются, блок выковывается плоским. Если эти канавки выпрессовываются, стальная заготовка должна быть по толщине в два раза больше нужного окончательного размера.

W



сварку и протяжку билета, сделав из него 1-дюймовую квадратную заготовку. Разрежьте ее на четыре части, уложите их и повторно сварите, пока не получите необходимый размер сетки. Эту сетку можно преднамеренно деформировать посредствомковки со смещением, чтобы создать эффект паутины в этом узоре.

Еще один мозаичный дамасский узор — радиальный. Радиальный дизайн начинается с создания низкослойного ламинированного билета с плоскими слоями. Заготовка разрезается на матрице, которая сжимает центральные слои. Затем половинки разрезаются на 4 куса, складываются в квадратную заготовку и свариваются вместе. Это дает эффект слоев, радирующих из центра квадрата.

Радиальный метод, выполненный на заготовке с узором “W”, завершает этот броский дизайн. Все эти методы получения узоров вы можете проверить на любом понравившемся вам билете. Вы никогда не угадаете, когда у вас получится великолепный новый узор.

Изготовление закрученного узора начинается с низкого ламинированного билета, состоящего из 3–7 слоев. Затем билет протягивается в прямоугольный блок, и один его конец сводится на конус.

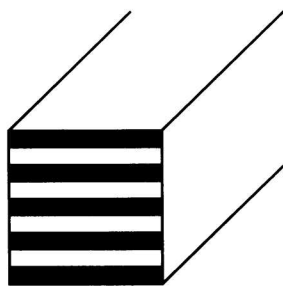
Конусный конец обрезается квадратным и скручивается в блок молотком на наковальне. Для полной скрутки заготовки вам потребуется разогреть ее несколько раз. Затем рукоятка отрезается от заготовки и приваривается в центре скрутки. Потом билет вновь нагревается, добавляется флюс и с помощью кузнечной сварки из него делается квадратная заготовка.



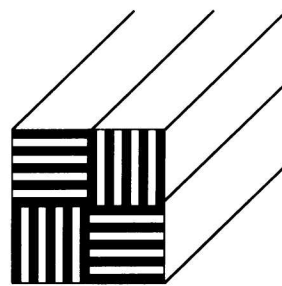
(Gallagher photo)

На фото складной нож с кнопочным спуском Барри Галлахера демонстрирует клинок и накладку на рукоятку со ступенчатым паркетным узором

## Паркет



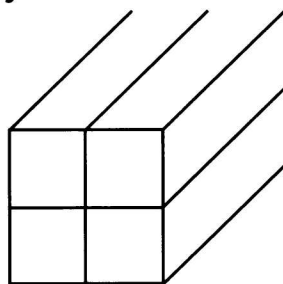
Проведите кузнечную сварку низкослойного билета



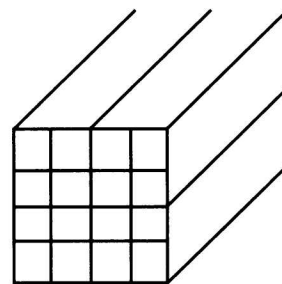
Разрежьте его на 4 части и уложите, как показано.

Повторяйте работу до тех пор, пока не получите узор нужного размера.

## Паутина



Уложите квадратные блоки, как показано, проложив их контрастным материалом. Проведите их кузнечную сварку и протяжку

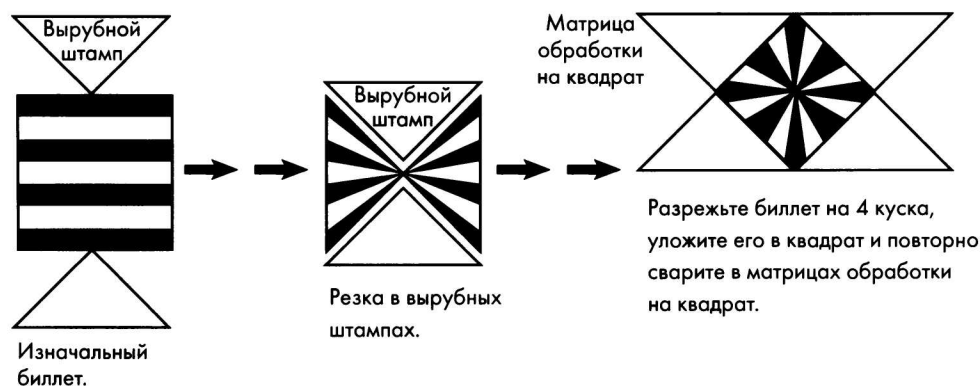


Разрежьте на 4 куса и повторно уложите. Проведите кузнечную сварку

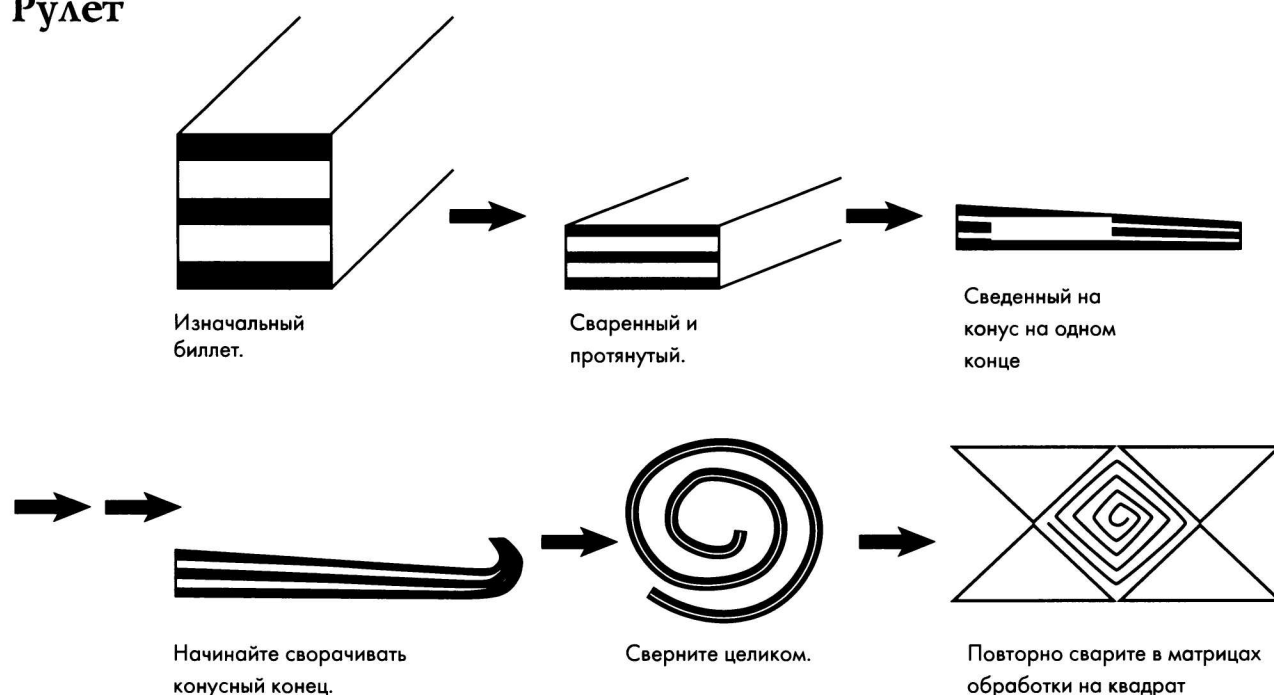
Повторяйте процесс, пока не получите нужный размер



## Радиальный



## Рулет



## Четырех- и девятиходовая ковка

Для получения наилучшего эффекта в законченном клинке в его узор порой необходимо вставить более чем один радиальный или рулетный дизайн. Для этого блок можно разрезать на 4 куса, уложить их вместе в квадратный билет из двух рядов и двух кусков, а затем провести его кузнечную сварку. Это называется четырехходовой ковкой. Заготовку можно также разрезать на 9 кусков и сложить их тремя рядами и тремя

слоями для девятиходовойковки.

Для получения необходимого эффекта изготовление таких четырехходовых и девятиходовых билетов можно повторять несколько раз. Размер предполагаемого клинка продиктует число изначальных элементов законченной заготовки. Для больших ножей со статичными клинками я предпочитаю иметь по крайней мере 16 оригинальных элементов и два четырехходовых в дополнение к ним.

Для небольших ножей со статичными клинками или складных

ножей я использую 36 или 64 оригинальных элемента в заготовке. Для получения 36 элементов необходимы четырехходовая и девятиходоваяковки, а для билета из 64 элементов потребуются три четырехходовыековки. Эти числа являются лишь рекомендательными, и личные предпочтения каждого кузнеца определяют используемые им материалы.

Поскольку узоры или несколько различных узоров можно объединить в четырехходовые или девятиходовые комбинации, в ре-

зультате получаются исключительно интересные и высококонтрастные рисунки. С помощью этих комбинаций можно создавать нескончаемое число узоров.

Соединив необходимое число элементов и проведя их кузнечную сварку, узор на конце блока можно раскрыть несколькими способами. Если скрутить блок и выковать необходимую форму, узор проявится на гранях клинка. При работе с любой скрученной заготовкой грань должна оставаться достаточно толстой и требующей дополнительной шлифовки, так как узор лучше смотрится ближе к центру.

Чтобы лучше проявить узор, заготовку можно также выковать в прямоугольную форму и придать ей ступенчатый вид с помощью прессы или шлифовки. И хотя я никогда не использовал узор капель дождя, этот метод также должен проявить узор на поверхности прямоугольного блока, подобно методу ступенчатого дизайна.

Метод аккордеона — мой излюбленный способ проявления узора поперечного сечения или мозаичного узора. Мне нравится видимость движения или потока, создаваемого данным методом аккордеона. Существует ряд различных способов открытия блока методом аккордеона, но я использую метод, подсказанный мне Доном Фоггом.

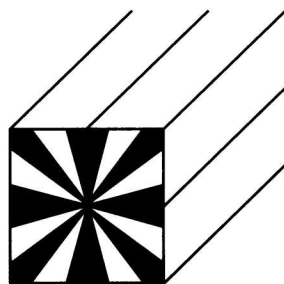
Дамасский блок выковывается до нужных размеров и отжигается. Затем заготовку обрезают на ленточной пиле, удаляя треугольные участки материала с различных ее сторон. После этого острые углы закругляются на шлифовальном станке. Теперь блок можно делать плоским. При уплощении аккордеона заготовку следует обрабатывать



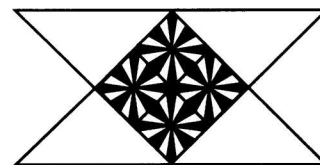
(PointSeven photo)

Сал Глессер из компании Spyderco Knives создал свой первый мозаичный дамасский билет неплохо! Он разрезан и готов к четырехходовой ковке.

## Четырехходовая ковка



Изначальный билет.



Заготовка разрезается на четыре куска и вновь сваривается в матрицах обработки на квадрат.

при сварочной температуре. Если блок разрывается снизу разрезов, воспользуйтесь флюсом и аккуратно заварите разрывы. Как правило, мне удается сделать заготовку плоской за один нагрев. Затем блок выковывают до нужного размера. У меня так хорошо получается метод аккордеона с вырезанными треугольниками, что я больше не использую других методов аккордеона. Этот метод требует большего

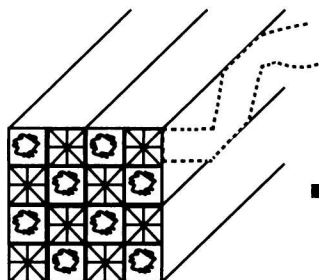
труда, но на этой стадии дамасская заготовка для меня столь ценна, что я не возражаю против дополнительной работы для максимальной доводки материала, полученного мной в этом блоке.

## Что может быть лучше нарезанного хлеба

Еще один популярный метод проявления узора поперечного сечения — это метод буханки. Метод



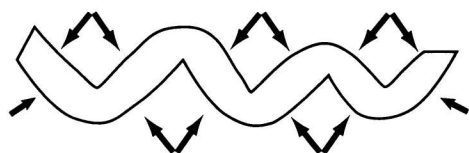
## Аккордеон



Биллет, готовый к резке



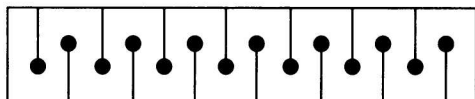
Затемненные участки вырезаются, а оставшийся блок должен иметь толщину  $\frac{1}{4}$  —  $\frac{3}{8}$  дюйма



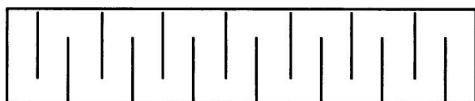
Заготовка, острые углы которой зашлифованы

На срезах виден рисунок поперечного сечения

## Альтернативные методы аккордеона



Просверлите отверстия, а затем прорежьте к ним ходы ленточной пилой. Клинья необходимо прогрессивно увеличивать



Ножовкой сделайте на блоке чередующиеся разрезы. Блок можно не отжигать, поэтому этот метод достаточно быстрый. Разрезы также должны быть клиновидными, для чего требуется несколько нагревов



(Gallagher photo)

Дамасское произведение Вейда Колтера представляет собой прекрасный пример клинка, выполненного из композитного блока. На сердцевине из скрученной мозаичной дамасской стали проявляются образы Аламо. Бруски граней скручены в форме W

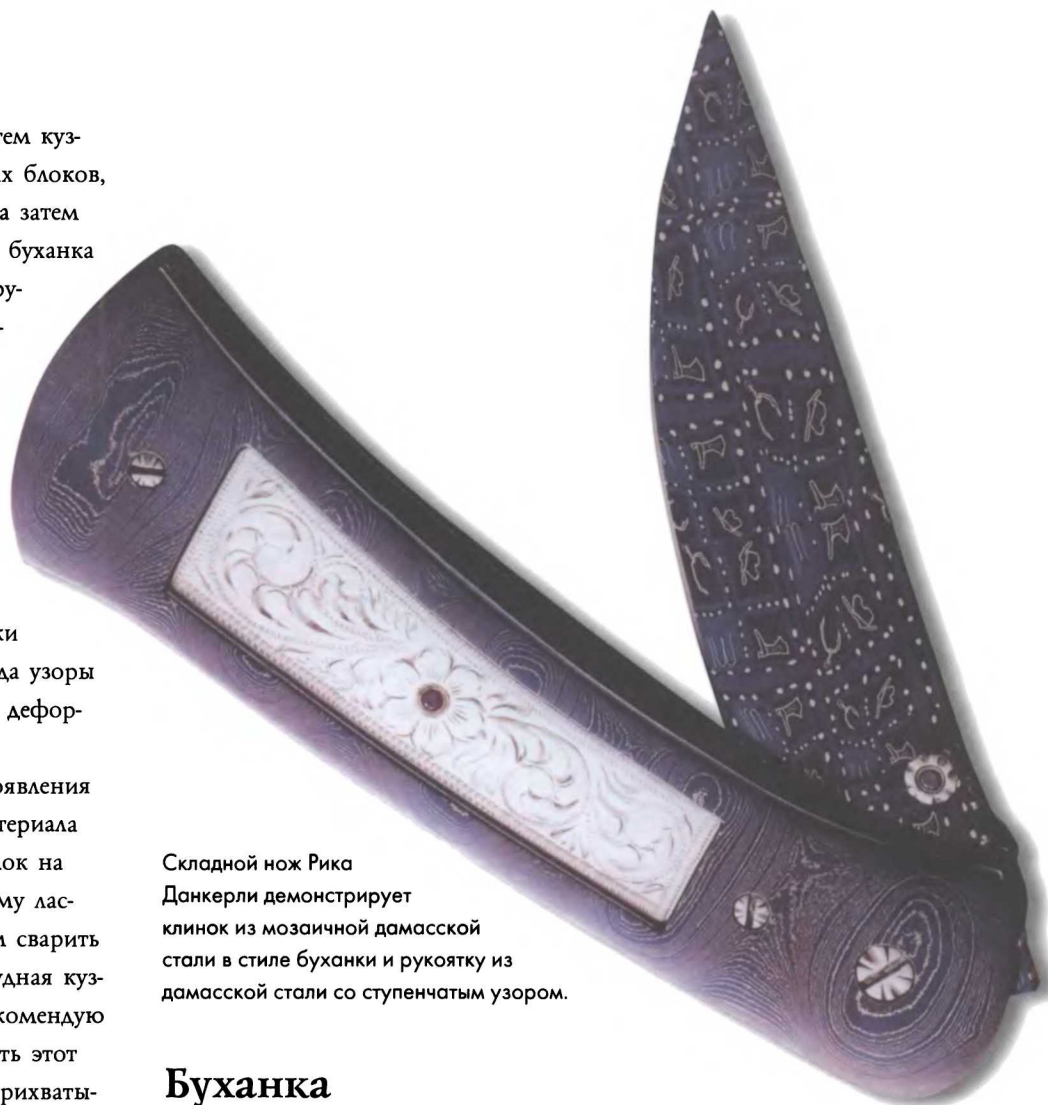


Рик Итон создал шедевр с клинком, используя блоки скрученной и мозаичной дамасской стали в стиле аккордеона. Последние представляют собой индийский солнечный узор.

буханки выполняется путем кузнечной сварки нескольких блоков, соединенных бок о бок, а затем нарезанных кусками, как буханка хлеба. Блоки полезно окружать расходным материалом, подобно дамасской или чистой углеродистой стали. Швы завариваются, а билет проходит мокрую сварку. Если блоки плотно соединить вместе, это упростит сварку. Метод буханки хорошо срабатывает, когда узоры или фигуры не подлежат деформации.

Еще один способ проявления узора и производства материала для клинка — нарезать блок на плитки, придать им форму ласточкиного хвоста, а затем сварить вместе. Это довольно трудная кузнечная сварка, и я не рекомендую начинающим использовать этот метод. Обычно плитки прихватываются к расходной пластине, которая после кузнечной сварки шлифуется. Этот метод также не искажает оригинальный узор.

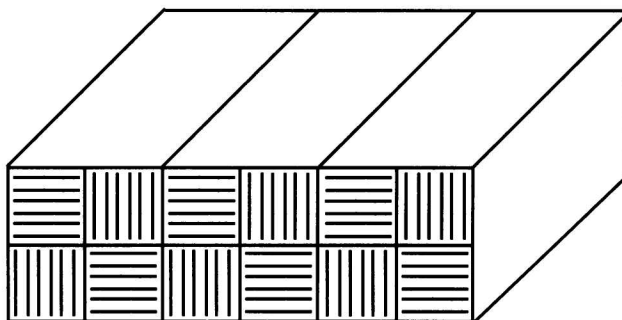
И последний метод проявления дизайна поперечного сечения — это сварка со вставками. Оригинальный блок может быть завернут или выкован в виде круглой



Складной нож Рика Данкерли демонстрирует клинок из мозаичной дамасской стали в стиле буханки и рукоятку из дамасской стали со ступенчатым узором.

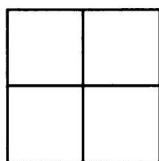
(PomSeven photo)

## Буханка

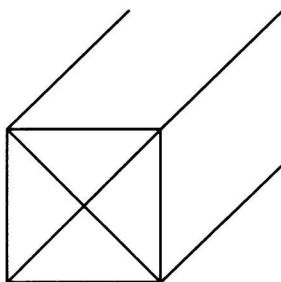


Объедините блоки и оберните их расходным материалом. Проведите кузнечную сварку, а затем нарежьте кусками для клинков

## Персидская лента



Изначальный билет.



Биллет, выкованный со смещением.



Треугольники, вырезанные на аккордеонном билете.



заготовки, после чего его нарезают на вставки. В клинке вырезаются отверстия и в них делают вставки. Желательно добиться их плотного соединения, а сами вставки могут быть немножко толще клинка.

Комбинация клинка и вставок нагревается до температуры сварки и сваривается за один заход под прессом или молотом. По желанию в один клинок можно сделать несколько вставок. Это еще один метод, не вызывающий деформации.

Иногда деформацию можно использовать для улучшения рисунка или даже для создания нового узора. Выковывая квадратный блок со смещением на 90 градусов, вы деформируете узор заготовки. Про-

цесс деформации продолжается, когда блок куется со смещением, пока снова не станет прямоугольным. Теперь его можно использовать в таком виде либо включить в четырех- или девятиходовую комбинацию.

Не столь красивый рисунок можно оживить, используя деформацию на ваше собственное благо. Послековки заготовки со смещением на 90 градусов квадраты в четырехходовой комбинации станут треугольниками, после чего при следующей четырехходовой ковке их можно преобразить в форму бриллиантов в узоре.

Этот метод используется для создания узора, который я называю

персидской лентой. Четыре блока складываются в квадрат, а границы между ними прокладываются контрастным материалом. Затем проводится их кузнечная сварка и ковка со смещением. Теперь их границы создают форму X через всю заготовку. Затем заготовка вскрывается методом аккордеона, и X создает узор персидской ленты.

## Сложный эскиз

Ковку дамасской стали можно поднять еще на один уровень путем создания клинка из композитной заготовки. Это один из моих любимых методов. С моей точки зрения, хорошо выполненный клинок из композитной заготовки может служить воплощением самойковки дамасского клинка.

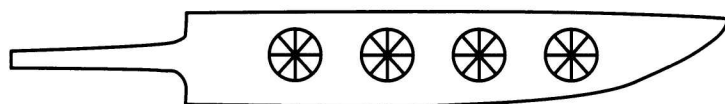
Клинки из композитных заготовок, которые изготавливает Роб Хатсон, произвели на меня неизгладимое впечатление в ранние годы моей работы с дамасской сталью. В 1997 году я представил на тест кузнечного мастерства, проводимый Американским обществом кузнецов, пять ножей, четыре из которых имели клинки из композитной заготовки. Я решил предложить вниманию Общества именно клинки из композитных заготовок, потому что считал, что мой методковки, продемонстрированный судьям, подтвердит то, что я являюсь компетентным изготовителем дамасской стали. Это помогло, и я прошел тест.

Композитный клинок можно изготовить всего лишь из двух стальных блоков либо увеличить их число по желанию мастера. Большинство моих композитных клинков изготовлено из трех или семи блоков.

## Ковка со смещением



## Сварка со вставками



Просверлите в клинке отверстия и плотно поместите в них вставки. Вставки должны быть немного толще клинка. Сварите их вместе за один заход.

## Плитки



Несоглазованно прилегающие плитки в виде хвоста ласточки прихватываются к расходному материалу и проходят кузнечную сварку

Первый шаг к созданию композитного клинка — этоковка центрального или сердцевинного блока. Для этого я предпочитаю использовать низкослойные, закрученные в противоположном направлении блоки. Для больших клинков я использую заготовки толщиной примерно  $\frac{3}{8}$  дюйма после их скручивания. Затем заготовки соединяются, и сердцевина сваривается.

Следующие блоки, или блоки граней, число которых добавляется к композиту по желанию, свариваются и протягиваются до того же размера, что и сердцевинные бруски. После этого они свариваются, и последовательность работы повторяется до тех пор, пока вы не получите нужный композит.

В результате получается единая прямоугольная заготовка с квадратным окончанием. Законченному клинку можно придать более красивый и умелый вид, если обернуть блоки граней вокруг внешней стороны клинка. Это создает впечатление, что блоки граней обвивались вокруг клинка.

Такое можно выполнить несколькими способами, но Дж. Д. Смит предложил вырезать на конце блока углубление в форме V, а затем закрыть это углубление с помощью кузнечной сварки. Это мой любимый метод. Я использовал и другие методы, например, выковывал сердцевину до размеров предполагаемого клинка, а затем обертывал внешний блок полностью вокруг нее. Я также приваривал два внешних блока к выкованной по форме сердцевине.

Когда создание композитного блока закончено, я не выковываю

Рик Данкерли изготовил мозаичный дамасский складной нож с узором персидской ленты.



Композитный клинок из трех блоков демонстрирует центральную сердцевину из мозаичных плиток, сваренных вместе. Автор ножа — Рик Данкерли.

скосы граней. Сначала клинок шлифуется до необходимой толщины, а затем на нем шлифуются скосы. Это позволяет избежать деформации блоков, на создание единообразной формы которых было затрачено столько труда.

Возможным комбинациям композитных клинков нет числа. Единственным ограничивающим фактором является ваше воображение, и именно поэтому композитные клинки являются моими любимыми образцами дамасской стали.

## Красиво украшенная дамасская сталь

Помимо дамасских узоров, существует метод создания рисунков внутри дамасской стали. Помещение картинок в дамасскую сталь сейчас стало широко распространенным методом, и я видел на клинках изображения охоты на птиц, очертания мамонтов, трилистника, драконов и многих других предметов. Использование порошковых сталей намного упростило создание таких фигур и картинок.

Еще до использования порош-

ковой стали для вырезания фигуры из двух блоков контрастирующей стали использовалась машина ЭРМ (электроразрядная машина), после чего входящие в другую деталь части взаимнообразно заменялись. В результате кузнечной сварки получались два блока с аналогичными картинками: один темный, другой светлый. Этот метод был очень дорогостоящим, и хотя позволял вырезать мелкие детали, при неравномерной ковке деформация становилась проблемой.

При использовании порошковой стали на одном блоке можно вырезать фигуру с помощью машины ЭРМ, удалить ее и заполнить полость контрастирующей порошковой сталью. Входящую в другую деталь часть можно поместить в квадратную трубу с одним заваренным концом, заполнить ее контрастирующей порошковой сталью и подвергнуть кузнечной сварке. Так вы получите два бруска с аналогичными фигурами за половину стоимости работы ЭРМ.

Второй метод изготовления фигур или картинок в стали — вырезать их в плитках и сложить весь материал вместе. На плитках





Центральные блоки композитной заготовки клинка свариваются, и теперь два следующих блока могут быть приварены к сердцевине.



Два бруска, закрученные в противоположные стороны, можно сварить вместе. Они станут центральной основой композитного клинка из шести блоков.



Кузнецы Вейд Колтер, Шейн Тейлор, Барри Галлахер и Рик Данкерли совместно создали этот композитный клинок из шести блоков.

можно вырезать лазером или струей воды под давлением. Это будет дешевле, чем работать с ЭРМ. Затем плитки помещаются в квадратную трубу, вырезанные фигуры заполняются контрастирующей порошковой сталью, а затем свариваются. Я предлагаю сначала сварить концы заготовки, чтобы приварить пластины друг к другу и предотвратить проникновение порошковой стали между ними.

Затем этот билет выковывается в квадратный блок с картинкой на конце. Этот метод позволяет получить довольно детальный рисунок намного дешевле, чем стоимость работы ЭРМ, и из более доступных материалов.

Фигуры можно также создавать, обернув вырезанные отливки листом чистого никеля. Я вырезал деревянные фигурки птиц, рыб, трилистника и многое другое, а потом оборачивал их никелем. Это дешевый метод, не требующий такой посторонней работы, как ЭРМ или лазер. Никелевая форма помещается в квадратную трубу, в которую засыпается порошковая сталь. В такие билеты также можно выковывать и помещать любые специальные формы, используя всевозможные способы достижения нужного эффекта.

При использовании порошковой стали нужно максимально утрамбовывать порошок перед тем, как запаять трубу. Вибрация трубы помогает уплотнить порошок и максимально увеличить его плотность. Во время первоначальной кузнечной сварки билеты мягкие, но после того, как уменьшатся на  $\frac{1}{3}$ , становятся твердыми.

Определенные порошки при ковке перемещаются различными

Это первый нож из порошковой дамасской стали, изготовленный автором в 1999 году. Цевочное колесо сделано из чистого никеля, окруженного порошковой сталью 1084. Изначальный билет два раза прошел четырехходовую ковку, а затем был украшен ступенчатым узором.



(PontSeven photo)

темпами, и поэтому при ковке билетов с малой деформацией требуется определенный опыт. Начните с чего-то простого и обратите внимание на то, как все перемещается внутри билета, и уже через некоторое время вы сможете предвидеть результаты своего труда.

Порошковая сталь используется для изготовления дамасской сравнительно недавно. Стив Шварцер первым стал использовать ее в начале 90-х годов. В 1990 году я тоже приобрел

некоторое количество порошковой стали у Дэвина Томаса и Эда Шемппа и изготовил несколько ножей из порошковой дамасской стали для шоу журнала Blade, состоявшегося летом того года. С того времени эта сталь стала

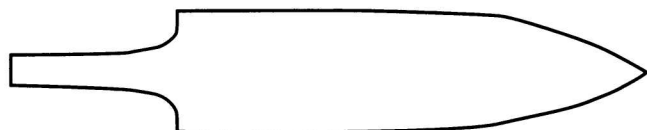
## Клинки из композитных блоков



Вырежьте углубление.



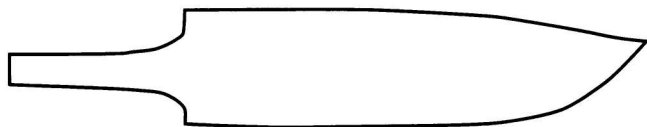
Закройте углубление с помощью кузнечной сварки.



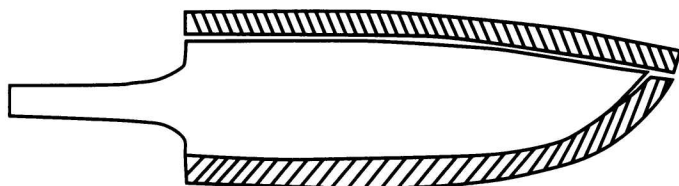
Форма сердцевины выкована.



Сделайте блок грани достаточно длинным, чтобы полностью обернуть его вокруг сердцевины. Сделайте вырез в блоке грани и согните его вокруг сердцевины, после чего сварите их вместе. Не забудьте закрыть вырез с помощью кузнечной сварки.



Форма сердцевины выкована.



Приварите блок снизу, а затем к верхней грани.



широко использоваться и оказала большое влияние на весь мир дамасской стали. С моей точки зрения, мы лишь слегка прикоснулись к этой теме, возможности которой безграничны.

## Создание блоков для изготовления дамасской стали

На этом методы создания дамасских узоров не ограничиваются. Надеюсь, вы воспользуетесь предоставленной вам информацией и выдвинете свои собственные идеи. Эти методы предназначены для создания блоков, соединяя или видоизменяя которые, вы сможете получить что-то поистине уникальное.

Когда клинок или блок дамасской стали выкован, его необходимо подготовить к термообработке. Первый этап состоит из трех термальных циклов снятия напряжения, накопившегося при ковке дамасской стали. Эти термальные циклы заключаются в нагреве блока до немагнитного состояния и его остывания в течение нескольких минут.

Процесс повторяется еще два раза, и после третьего нагрева блок остывает до комнатной температуры, что является этапом его нормализации. Это намного снижает вероятность деформации клинка во время процесса закалки.

Теперь клинок или блок дамасской стали готов к отжигу. Его снова нагревают до немагнитного состояния и помещают в вермикулит, чтобы замедлить процесс его остывания. Спустя примерно шесть часов отжиг стали завершен, и теперь ее легко сверлить и шлифовать.

После просверливания всех необходимых отверстий и шлифовки клинка до зернистости 120 он готов к закалке. Если ковка оказалась неровной и клинок требует большей шлифовки с одной из сторон, я рекомендую провести еще ряд термальных циклов перед закалкой клинка.

Процесс закалки блоков, выкованных из комбинации сталей 1084 и 15N20, происходит следующим образом: нагрейте клинок до 1500 градусов в высокотемпературной соли; поддержите его там 2–3 минуты; закалите в предварительно нагретом (до 120 градусов) масле, а затем остудите клинок, пока не сможете его взять голыми руками.

Таким образом, вы закалите клинок до твердости 62–64 по шкале Рокуэлла. Два часовых цикла отпуска при 400–425 градусах каждый дадут вам клинок твердостью примерно 58 по шкале Рокуэлла. Если у вас нет высокотемпературных солей, клинок можно нагреть до немагнитного состояния и закалить аналогичным образом.

Этот же рецепт термообработки годится и для других комбинаций простых сталей. Циклы отпуска следует проводить при более низкой температуре (350 градусов) и повышать ее на 25 градусов, пока не будет получена необходимая твердость.

Теперь закаленный и отпущенный клинок необходимо отшлифовать и обработать вручную наждаком, чтобы его можно было протравить для проявления дамасского узора.

Я шлифую свои клинки до зернистости 320, а потом обрабатываю вручную влажной или сухой

наждачной бумагой зернистостью 400. Обработка наждаком проводится перпендикулярно отметкам, оставленным наждачной лентой зернистостью 320, пока те не исчезнут. Затем царапины от наждака зернистостью 400 удаляются с помощью влажной или сухой наждачной бумаги зернистостью 600.

## Удаление царапин

Каждую последующую зернистость используйте перпендикулярно к царапинам, оставленным предыдущей зернистостью, пока эти следы полностью не исчезнут. Следы любой наждачной ленты, оставленные на клинке, при травлении проявятся, а не скроются. Чем лучше полировка клинка перед травлением, тем лучше будет его вид после травления.

При работе с клинками из сталей 1084 и 15N20 доработка клинка наждаком зернистостью 600 дает достаточно хорошую полировку после травления. Содержащие никель клинки я полирую наждаком зернистостью 2000 до зеркального блеска. Затем можно провести горячее воронение клинка, что создаст яркий контраст между никелем и сталью 1084, поскольку никель не подвержен воронению. Эти клинки также можно протравить, как и клинки из 1084 и 15N20.

Наилучших результатов травления я добился, используя хлорид железа в смеси с 4 частями воды. Для получения лучших результатов раствор для травления должен быть комнатной температуры. Клинок необходимо поместить в раствор на 10–15 минут, а затем проверить его состояние.

После двух таких 10–15-минутных циклов я обычно получаю



(PointSeven photo)

Складной нож Харви Дина демонстрирует клинок с перьевым узором и черенки из мозаичной дамасской стали.

нужное мне травление. После этого я обрабатываю клинок наждачной бумагой зернистостью 2000 на твердом наждачном блоке, чтобы очистить окисление с более высоких слоев. Теперь клинок необходимо нейтрализовать в нашатырном спирте, замочив его на 15 минут. Легкое масляное покрытие поможет предотвратить ржавчину во время окончательной доработки клинка.

Предоставленная вам в этой статье информация собрана на основе личного опыта и обмена мнениями с самыми известными кузнецами мира. Я никогда не перестану выражать свою признательность Фоггу Шварзеру, Томасу Шемппу, Дерилу Мейе, Хенку Никмейеру, Аллу Дипподду, Робу Хадсону и трем другим действительным членам «Мафии Монтаны» — Шейну Тейлору, Барри

Галлахеру и Вейду Колтеру. Каждый из них в значительной мере содействовал моему успеху как кузнеца, и я уверен, что без них не смог бы написать эту статью.

В знак уважения к вышеназванным кузнецам прошу вас воспринять и развить полученные знания. Шлифуйте свои навыки, отдавая должное тем, кто помог вам их обрести.



# Наука изготовления меча

Позвольте автору продемонстрировать вам способ создания одного из самых больших клинков, длинного рубака – меча!

Дон Фогг

**П**ришло время нового поколения мечей. Их возрождение продиктовано скорее не потребностью в оружии, а совпадением интересов современных меченосцев и кузнецов. Каждая группа занимается исследованием этого ремесла, в каждой есть учителя и стремящиеся к познанию члены.



На фотографии автор Дон Фогг обрабатывает билет меча на механическом молоте. По его словам, для обучения ковке мечей не существует школ и очень мало учебных курсов. Для овладения этим мастерством вам потребуются личная мотивация и тяжелый труд, чтобы достичь поставленной цели (чтение «Руководства по изготовлению ножей» журнала Blade будет чрезвычайно полезным).

За последние 25 лет ремеслоковки клинков возродилось. Стимулируемое развитием рынка заказных ножей, это ремесло вышло за рамки небольшой группы умельцев и распространилось среди сотен кузнецов. Изначально рынок заказных ножей ограничивался изготовленными вручную утилитарными ножами для спортсменов, однако быстро расширился и охватил коллекционеров, а целенаправленность ножей расширилась.

Параллельно с развитием кузнечного мастерства сообщество мастеров боевых искусств тоже стало проявлять к этому большой интерес. В обеих областях ученикам потребуются годы практики и учебы, чтобы овладеть навыками и умением мастеров. Практически каждый год появляется блокбастер, демонстрирующий мечи в кино. Мечи используются как в видеоиграх, так и в мультипликации. Добавьте к этому популярность боевых искусств, и мы станем свидетелями возрождения этого средневекового оружия.

Мечи бывают различных форм и размеров. Каждая культура разработала свой собственный особый стиль и метод конструкции. Исследование мечей открывает перед нами уникальный взгляд на историю. Интернет также пред-

лагает несколько виртуальных источников общей информации и сопровождающих данных, включая сайты: <http://www.vikingsword.com>, <http://therionarm.com/index.ahtml> и <http://www.swordforum.com>.

## Инструменты для изготовления мечей

Для изготовления мечей нужны особые инструменты. Как ни странно, вам не потребуется глубокая или длинная печь для нагрева длинного клинка. Нагревание более чем 5–6-дюймового участка вызовет лишь проблемы при ковке. Если нагреть более длинный участок, клинок лишь согнется, когда вы будете с ним работать.



Получится ли у вас такой же красивый клинок, как «Вождь кельтов» производства Джека Поунинга?



Созданный автором Доном Фоггом, этот короткий меч с резной рукояткой из эбенового дерева служит примером того, что можно изготовить, следуя его поэтапной инструкции по изготовлению меча.

Обычно дляковки мечей используется древесный уголь. Имеется много планов и дизайнов сооружений таких угольных печей. Угольные горны, благодаря их эксплуатационной гибкости, особенно популярны среди кузнецов. Сейчас многие кузнецы пользуются про-

пановыми горнами. Пропановый горн сравнительно недорогой, и его легко построить. Подробности о строительстве такого горна, каким пользуюсь я, вы можете узнать на моем сайте [www.dfoggknives.com](http://www.dfoggknives.com) в разделе «Ковка клинков». Также рекомендую обратиться к моему

разделу широких связей за информацией о других сайтах, посвященных данному мастерству.

В работе я пользуюсь двумя горнами. Первый построен на трубе диаметром 15 дюймов, стоящей вертикально, высотой 18 дюймов. Горелка входит в дно горна по касательной, поэтому пламя идет циркулярным потоком по внутренней стороне горна.

В верхней части горна вырезаны две дверцы, одна напротив другой. Это позволяет пропускать через горн более длинные секции. Горелка сооружена из стандартных труб диаметром 1.5 дюйма, присоединенных к защищенному нагнетателю, дающему 100 кубических футов воздуха в минуту. Поступление воздуха регулируется щитком на входе нагнетателя, а газа — игольчатым клапаном. Большой горн я использую для сварки дамасских билетов и разделения заготовок. Для фактическойковки клинка я использовал гораздо





На фото показан горн размером с меч, но с меньшей стороны.

меньшую версию того же горна. Он построен на трубе в 8 дюймов со значительно меньшим воздуховодом. Горн позволяет нагревать 5 дюймов заготовки и просовывать ее конец сквозь горн, чтобы клинок не перекалился.

## Ковка длинного клинка

Изначальный этап ковки — создание общей формы. Профиль и толщина стали формируются с помощью молота. Японцы называют эту изначальную форму *sunobe*. Так билет подготавливается к заключительной обработке скосов и формы хвостовика. Аккуратная ковка на этом этапе упростит заключительную ковку.

Я начинаю работу с круглой заготовки главным образом потому, что у меня есть инструменты, чтобы разделить круглый блок. У меня всегда имеются под рукой заготовки нескольких размеров, что открывает передо мной широкие возможности.



Начальный этап ковки — подготовка общей формы клинка меча. Профиль и толщина стали формируются с помощью молота.



Это большой горн автора.

На начальной стадии я делаю из стали заготовку. Во время этого процесса определяются ее размеры и толщина. Следующий шаг — ковка хвостовика и формы острия. Закончив с этим, я получаю грубую заготовку, напоминающую форму предполагаемого меча, но пропорционально утолщенного.

Закончив формовку *sunobe*, можно заняться скосами граней. Я обнаружил, что, начиная ковку мини-скосов легкими ударами молота, вы можете определить центр заготовки, который послужит отправным пунктом, когда вы положите заготовку на наковальню. Так вы сможете почувствовать плоскость мини-скоса.

Скосы следует ковать секция за секцией. Скос лучше ковать вверх от грани, а не вниз к грани. Если ковать к грани, она может стать слишком тонкой до того, как будет сформирована вся плоскость. Ковка грани вверх к возвышающейся линии позволяет быстрее смещать больше металла и лучше контролировать процесс.

Я обнаружил, что если быть аккуратным и проверять соразмерность скосов с обеих сторон, то формирование грани в центре произойдет само собой. Я не выковываю одну секцию полностью перед тем, как приступить к следующей. Когда вы переходите к некованой секции, важно работать от нее к кованой секции. В противном случае у вас получится изгиб клинка в месте перехода от тонкого к толстому.

Когда вы куете скосы, важно удерживать плоскость на наковальне и бить по заготовке под углом, равным углу скоса. Установите руку с молотком в такое положение и зафиксируйте ее. Полезно бить в одно и то же место на наковальне и под правильным углом. Двигайте обрабатываемую деталь в противоположную сторону от движения молотка. Рука с клещами — это мозг, рука с молотком — сила.

Для лучшего контроля за ковкой вам необходимо исключить как можно больше переменных величин. Рука с молотком состоит из плеча, предплечья и запястья. Каждое из этих сочленений должно действовать скоординированно, чтобы нанести нужный удар. Добавьте к этому вращение запястья, и вы увидите, что это довольно сложная задача.



Следы от молота показывают, как автор разбивает заготовку клинка.

Я наставляю новых учеников прижимать руку к боку и таким образом минимизировать или исключить плечо как переменную величину. Прижав локоть к боку, вы ограничиваетесь в основном движением вверх-вниз. Запястье можно контролировать, взяв молоток потяжелее. Это заставит вас блокировать запястье для работы тяжелым молотком.

Если молоток слишком легкий, запястье начинает вращаться, и плоскость ударника молотка выходит из-под контроля. Если молоток слишком тяжелый, запястье не сможет его удерживать, и работа не получится. Поэтому полезно иметь набор молотков, из которого можно выбрать подходящий. Воспользовавшись этим методом, вы научитесь контролировать ситуацию, и вам будет на что опереться, когда вы отточите свои навыки.

## Ковка горячей стали

Когда вы выходите за пределы 10-дюймового клинка, у вас могут возникнуть проблемы с ковкой. Во-первых, когда куется скос на заготовке, металл вытягивается и удлиняется, что заставляет его изгибаться вверх. Эта проблема возникает уже при работе с небольшим клинком, но если учитывать дополнительную длину заготовки, вам потребуется постоянно корректировать клинок, чтобы он оставался прямым. Один из подходов — проводить такую коррекцию по ходу работы.

Когда вы куете скос и грань поднимается, оставьте достаточно тепла для коррекции. Для этого я обычно помещаю спинку клинка на наковальню и слегка постукиваю по грани, пока спинка не станет совершенно плоской. Легкие удары по грани нарушают и деформируют ее, из чего следует, что после этого вам потребуется снова скорректировать деформированный участок грани.





Удерживающая молоток рука состоит из сочленений плеча, локтя и запястья. Для нанесения правильного удара все эти сочленения должны действовать скоординированно.

Обработывая одновременно по пять дюймов клинка, вы двигаетесь вниз по нему и куετε скос вверх, стараясь сделать скосы одинаковыми с обеих сторон, исправляете изгиб с помощью ковки, а затем корректируете деформацию грани.

## Коррекция изгиба

Когда грань становится тоньше, вам надо взять молоток полегче и более легкими ударами исправлять искривления. Искривление станет уменьшаться по мере того, как вы будете приближаться к финальному размеру грани, поскольку в этот момент смещается меньше металла.

Другой подход — заранее искривить клинок, и он будет выпрямляться по мере вашейковки

скоса. Так проще поступать с небольшими клинками, чем с длинными мечами, но это вполне возможно. Ни один из этих методов нельзя считать лучшим, и каждый связан со своими характерными проблемами.

Еще одна проблема, связанная с ковкой клинков размером больше 10 дюймов, заключается в их тенденции завертываться спирально. Скосы будут одинаковыми, острие будет находиться в центре, но если вы посмотрите вдоль грани, то увидите, что она закручивается в форме штопора. Это трудно исправить, если до коррекции изгиб зайдет слишком далеко.

Для коррекции необходимо положить плоскость клинка на наковальню и выправить его легким постукиванием. Я видел demonstra-

цию японского кузнеца Энотому, который корректировал свои действия, сначала изменив направлениековки, а затем сменив концы меча и повторив ковку. Фактически он удалил закрутку меча, раскручивая его в противоположном направлении. В любом случае задача заключается в сохранении прямых плоскостей объекта.

Когда скосы обозначились по всей длине меча, клинок осматривают для главной коррекции. На нем будут участки прогибов в ту и другую сторону по всей длине, а также уже выпрямленные участки. На этом этапе корректируется ровность клинка пока на глаз.

Теперь пришло время приступить к заключительной ковке. На этом этапе скосы прокованы назад к центральной линии возвышенности, но грань все еще толстая. Теперь клинок нужно нагревать до или чуть выше критической температуры. Пользуясь легким молотком, вы сможете лучше контролировать работу и вряд ли допустите непоправимую ошибку, так как не сможете сдвинуть металл легким молотком.

При ковке на этом этапе важно внимательно следить за поверхностью стали. На ней не должно оставаться явных следов от ударов молотка. Окалину следует убрать железной щеткой, иначе она будет вбита в поверхность и создаст довольно глубокие оспины и кратеры, которые трудно удалять.

Один из способов удалить окалину с поверхности — намочить наковальню и молоток на этой стадииковки. Превращаясь в пар, вода быстро сдует окалину. Ее легкие хлопья не создадут проблем.

На этом этапе важно наблю-

дать за вашими ударами. Вам необходимо уменьшить зернистость стали, поэтому не следует нагревать металл слишком сильно. Также не следует давать ему слишком остывать, иначе могут возникнуть напряженные фракции. Время вашей работы за один нагрев сокращается, поэтому вы должны работать легкими быстрыми ударами, периодически помещая клинок и вынимая его из огня. Насколько хорошо вы обработали грань, зависит от вашего опыта, но я советую вам выковывать клинок как можно ближе к окончательной форме. Так вы сократите до минимума его последующую обработку по сьему припуска в холодном виде.

Когда финальнаяковка клинка завершена, проверяются его прямота и правильность, проводятся коррекции, а затем клинок нормализуют, нагревая выше критической температуры и оставляя остывать на воздухе. Когда клинок остыл, его вновь осматривают. Если требуются крупные коррекции, клинок вновь помещают в огонь и принимают необходимые меры. Если же клинок выглядит хорошо, вы можете приступить к его профилированию.

## Придание окончательной формы

Быстрее всего придать профиль клинку можно с помощью наждачной ленты, но это также можно сделать напильником и шабером. Я выполняю основную работу по профилированию клинка на 8-дюймовом шкиве. Если вашаковка была аккуратной, данный процесс проходит быстро. Учитывая наличие окалины на клинке, я использую засаленную ленту. Я не



Наблюдая за ударами своего молотка и их результатами, вы быстро распознаете проблему. Ваша цель – получить гладкую обработанную поверхность. Никаких следов и отметин от ударов, только контролируемые плоскости.



Вам следует выровнять поверхность наковальни. Любые ее неровности могут отразиться на обрабатываемой детали.

имею в виду изношенную ленту, а ленту, еще способную работать.

Я постоянно проверяю профиль силуэта клинка, поднося его к флуоресцентным лампам, которые висят над шлифовальным станком. Когда профиль клинка становится симпатичным, наступает время обработки грани. Я выполняю этот этап работы произвольно и шлифую мини-скос на каждой стороне, оставляя законченную грань в центре клинка. Такие мини-скосы дают мне отправную точку, когда я шлифую скосы, и не позволяют промахнуться мимо центра.

Шлифуя длинный клинок на наждачной ленте, вы неминуемо выйдете из своей зажатой позиции.

Такая позиция означает, что вы крепко прижали локти к телу и приняли максимально стабильную позу. Клинок прижимается к колесу или столу станка и протягивается по нему, когда вы перемещаете свой вес на ногах.

Вы можете отшлифовать лишь ограниченную секцию клинка, не меняя своей позиции. Таким образом, я шлифую свои мечи по секционно, сравнивая эти участки внахлест. Для удаления окалины и любого припуска я обычно пользуюсь 8-дюймовым шкивом, стараясь не снять лишнего на этом этапе.

Следующий этап – переход на стол станка. Проводя шлифовку на столе, необходимо следить за тем, как клинок контактирует с лентой.





Когда вы куете скос и грань поднимается, оставьте достаточно тепла для проведения коррекции. Для этого автор обычно помещает спинку клинка на наковальню и слегка простукивает грань, пока спинка не станет совершенно плоской.



Обработывая по пять дюймов клинка за раз, вы работаете вниз по клинку, включая ковку скоса вверх.

Обычно вы работаете то на одной стороне стола, то на другой. В одном направлении шлифовка опускается, в другом - поднимается. Я стараюсь не делать шлифовку слишком агрессивно, пока плоскости скосов не определились и я их не почувствовал. Первичную, грубую шлифовку я провожу на ленте зернистостью 40.

Как правило, плоскости трудно обработать вручную, и обычно я

формирую их с помощью *sepi* или шабера и заканчиваю обработку напильником. На этом этапе на шлифовальном станке я только снимаю окалину и основные низкие участки. Когда вы начинаете работать шабером, уже после нескольких движений он начнет врезаться в сталь и снимать с нее стружку.

Если вы работаете слишком быстро, этот процесс генерирует

много тепла, и на поверхности стали могут возникнуть карбидные прыщики, которые притупляют напильник. Такая же проблема может возникнуть у вас, если вы работаете напильником слишком интенсивно. Карбиды следует сковырнуть краем старого напильника перед тем, как продолжить обработку клинка.

Лучше всего работать в неспешном ритме, контролируя дыхание и работу, дабы не запыхаться. Всю работу по приданию грубой формы плоскостями скосов можно выполнить с помощью шабера, а затем продолжить работу напильником.

## Работа напильником

Лучший метод работы напильником называется наводкой штриха. Обеими руками возьмитесь за концы 8- или 10-дюймового драчевого напильника. Работайте им под прямым углом и вдоль клинка. При работе напильником вам необходимо определить правильный нажим. При слишком сильном нажиме его зубцы забиваются, что приводит к глубоким царапинам. При слишком слабом нажиме работа не выполняется.

При правильном нажиме напильник лишь слегка снимает материал и позволяет быстро очистить следы грубого шабера. Напильники изнашиваются, и поэтому я всегда начинаю новый проект с новым напильником. Если вы заметили светлые участки на вашем напильнике, значит его зубцы изнашивались, и он не будет работать так быстро, как новый.

Ко всем ручным инструментам необходимо приспособиться, чтобы они работали эффективно.



Когда грань становится тоньше, возьмите молоток полегче и легкими ударами исправьте изгиб.

Наваливаться на работу — это всеобщая проблема, и в этом случае вы лишь создадите для себя лишние трудности и разочаруетесь. Научитесь использовать инструменты эффективно, и вы получите от работы удовольствие.

Когда клинок обработан напильником до окончательных размеров, он готов к термообработке. Следы от напильника должны проходить вдоль клинка. Перед закалкой на нем не должно оставаться никаких острых углов. Я предпочитаю закруглять грань, обстукивая углы, а следы напильника должны идти вдоль клинка. Это позволит избежать напряженных возвышенностей и потенциальных трещин.

До этого момента вы могли работать над заготовками мечей на своем обычном оборудовании, предназначенном для производства ножей, но для термообработки клинка меча по всей длине необходимо новое оборудование. Конечно, вы можете закалять длинные клинки в маленьком горне, двигая



Когда скосы обозначились по всей длине меча, клинок осматривают на предмет основной коррекции.



Окалину необходимо снять железной щеткой, иначе она забьется в поверхность и создаст довольно глубокие оспины и кратеры, которые потом трудно удалять.

клинки вперед-назад над огнем, пока он не достигнет нужной температуры, но в этом случае вы рискуете.

Пока хвостовик клинка нагревается, острие остывает, и наоборот. Если вы работаете с угольной печью, то можно соорудить длинную нагревательную камеру из воздухопроводной трубы с отверстиями, просверленными вдоль нее, чтобы воздух поступал по всей необходимой вам длине, а стороны горна обложить огнеупорными кирпичами.

Я предпочитаю использовать для этого пропановый горн, построенный из 55-галонной бочки из-под нефти. Используемая мною бочка оснащена съемной крышкой, поэтому мне легко выложить ее внутренность изолирующим керамическим волокном, а затем вновь закрыть крышкой. Просверлив отверстия, вы можете вставить в них зажимы из нержавеющей или тугоплавкой проволоки и продеть их сквозь волокно, чтобы оно не сползло.

Для разжигания горна воспользуйтесь небольшой горелкой





Автор профилирует хвостовик клинка.

Вентури либо небольшой механической горелкой так, чтобы пламя входило через дно с одного края. Вырежьте небольшие дверцы сверху бочки, чтобы просунуть через них ваш клинок. Вы можете также подвесить стержни сверху вниз, как вешалку, и подвешивать на них клинок, чтобы свести до минимума возможность его падения во время нагрева.

Этот горн работает по следующему принципу: вместо того, чтобы выравнивать жар по всей длине и узкому диаметру, жар выравнивается в большом объеме, создавая правильный и равномерный нагрев. Для этого следует использовать небольшую горелку. В своей конструкции я использую горелку, которая нагревает горн максимально до 1650 градусов по Фаренгейту, но может нагревать его и всего до 1300 градусов с контролируемыми повышениями температуры в этом диапазоне.

Отладив свой источник нагрева, нам следует подумать о резервуаре для закалки. Если вы намерены



Теперь он профилирует острие клинка.

проводить закалку горизонтально, вам потребуется резервуар, достаточно длинный для клинка, включая хвостовик и клещи. Сухая проверка с клещами даст вам представление, какая дополнительная длина потребуется для того, чтобы полностью погрузить клинок в раствор для закалки.

Если же проводить закалку вертикально, то вам потребуется цилиндр, не только достаточно глубокий, но и достаточно широкий, чтобы раствор не перегревался. Вам также потребуется дополнительное количество раствора для закалки, чтобы наполнить все эти контейнеры.

## Обкладка глиной

Клинок, над которым я работаю, пройдет селективную закалку путем обкладки огнеупорной глиной его задней части или спинки. После закалки клинка глина замедлит его остывание и не позволит спинке полностью закалиться. Полную закалку получит лишь режущая грань.



Один из способов очистить поверхность от окалины – намочить наковальню и молоток на этой стадииковки. Пре-вращаясь в пар, вода быстро сдувает окалину.

Этот клинок я закалил в масле и заранее искривил его во времяковки, поэтому после закалки он станет относительно прямым. Этот интересный эффект происходит с длинными клинками. Когда их закаливают в масле, их острие опускается и изгибается вниз.

Если тот же клинок закаливать в воде, его острие поднимается и изгибается вверх. Причина этого явления не понятна, и сам процесс довольно сложный. Достаточно знать, что такое может произойти, и предвидеть это. В частности, этот клинок еще не стал прямым, и мне придется шлифовать его изгиб, чтобы выпрямить клинок.

Этот клинок выкован из высокоуглеродистой стали 1095, и для его термообработки я нагреваю клинок целиком до температуры 1425 градусов по Фаренгейту и замачиваю его до тех пор, пока весь карбид не выйдет в раствор. Если пламя стабильно и вы внимательно наблюдаете за клинком, то увидите, как металл трансформируется в аустенит.



Дон Фогг центрирует грань на шлифовальной ленте.



«Кора» сошлифовывается с клинка.



Грубая шлифовка скосов клинка.

По мере нагревания клинок приобретет цвет. Когда он приблизится к температурековки, создается впечатление, что он находится в состоянии покоя и больше не набирает температуру. На этой стадии на клинке можно заметить появление теней. Он все еще набирает температуру. Но у него уже достаточно энергии, чтобы углерод начал выходить из матрицы молекул железа в раствор. Когда такой процесс начнет происходить во всем клинке, сталь посветлеет, и ее цвет станет однообразным по всей длине клинка.

Доведите клинок до температуры, превышающей критическую, а затем остудите на воздухе в темном месте. Для этого у меня имеется труба рядом с горном. По мере снижения температуры клинок утрачивает цвет, пока не достигнет состояния покоя, а затем, особенно на более тонких участках, будет наблюдаться его просветление, когда температура стали станет ниже критической.

Поскольку я работаю в открытой мастерской, мне нужно прове-

рить критическую температуру еще до началаковки, чтобы мои глаза адаптировались к изменениям цвета. Обнаружение декалесцентных и рекалесцентных точек — верный способ определить температуру. Другой способ — проверить сталь на магнит. Сталь утратит свою способность притягиваться магнитом непосредственно перед достижением критической температуры.

Когда клинок достигает критической температуры и вымачивается достаточно долго, чтобы выпустить весь карбид в раствор, он готов к закалке. У меня есть пара специальных клещей, которыми я могу удерживать клинок за хвостовик, и убрать их, когда помещаю его в резервуар для закалки.

Если у вас есть пара прямых клещей, вам придется значительно увеличить размер резервуара, чтобы иметь возможность погрузить весь клинок в состав для закалки. Полезно провести сухую проверку всего вашего оборудования перед тем, как приступить к стадии закалки.

## Погружение в масло

И вот, когда клинок достиг критической температуры, я быстро вынимаю его из огня и немедленно погружаю в масло. Для этого использую коммерческое масло для закалки, которое называется Tough Quench. Существует множество растворов для закалки. Для этого прекрасно подходит и растительное масло, особенно арахисовое и масло Canola.

Я держу клинок в растворе для закалки, пока он не перестанет бурлить, двигая его вперед-назад. Важно погружать клинок в закаляющий раствор равномерно и не прижимать его к одной или другой стороне. В этом случае деформация практически гарантирована. Мне представляется, что это первый разрез, который делает этот меч, и именно в этот момент он оживает.

Когда раствор перестал бурлить, я извлекаю из него клинок и очищаю его от глины. Клинок все еще слишком горячий, чтобы до него дотронуться. Надев перчатки, я осматриваю весь клинок и, если





Автор обрабатывает спинку клинка шабером.

он требует доводки, делаю это незамедлительно. В этот момент он все еще не стабилизировался и немного гнется, но уже довольно скоро он полностью закалится и фиксируется.

Клинок продолжит закаливаться и изгибаться, пока его не поместят в печь для отпуска, поэтому практичнее переходить от закалки к отпуску в печи. Большинство трещин, появляющихся во время закалки, происходит из-за сильного изгиба грани, которая в результате разрывается. Эта проблема встает особо остро при закалке в воде, что делает этот процесс весьма напряженным.

## Пришло время отпуска

После закалки клинок становится твердым, но хрупким. Цикл отпуска добавляет жара в сталь и немного размягчает ее. Но что более важно, он делает сталь прочнее и менее хрупкой. В зависимости от стиля меча вам может понадобиться сделать его острие более твердым, чтобы оно не скалывалось при тяжелой работе, но все же хорошо держало грань.

ваются насквозь, так как прочность меча гарантируется незакаленной спинкой. Полностью закаленные грани будут скалываться, поэтому имеет смысл их немного остудить, что увеличит их прочность.

Клинки мечей, как правило, не помещаются в обычную кухонную плиту, поэтому вам следует подготовиться до того, как вы приступите к закалке меча. Многие изготовители мечей используют для этого низкотемпературные соли. Эти соли плавятся при температуре 350–400



Это сен, или шабер, который автор выковал из старого напильника.



Следующий этап — шабером обрабатываются скосы.

Некоторые европейские мечи отпускаются до твердости пружины и становятся исключительно прочными, в то время как клинки в японском стиле иногда прокали-

градусов по Фаренгейту, превращаясь в жидкость, способную давать жар, превышающий температуру, необходимую для отпуска клинка. Поскольку эти соли находятся в





Это типичный бочковый горн и емкость для заправки – оборудование мастера по изготовлению мечей

жидком состоянии, то при нагреве температура во всей емкости становится практически единообразной. Эти соли можно нагреть либо электрическим способом, либо с помощью пропановой горелки, расположенной под емкостью.

Резервуары для воронения клинка в соли представляют собой хорошую модель для данного типа нагревательной системы. Вы также можете найти планы их трубных горелок. Низкотемпературные соли сравнительно недорогие, и их можно использовать повторно, однако такие соли довольно грязные, коррозионные и гигроскопичные. Если их оставить на некоторое время, они начнут впитывать влагу из воздуха, поверх солей появится слой воды, который необходимо удалить или выпарить каждый раз перед новым использованием.

Периодически в эти низкотемпературные соли необходимо доливать воды, и воду требуется добавлять в разогретую соль в нужных пропорциях. Лично я перестал ими пользоваться именно из-за этой проблемы.

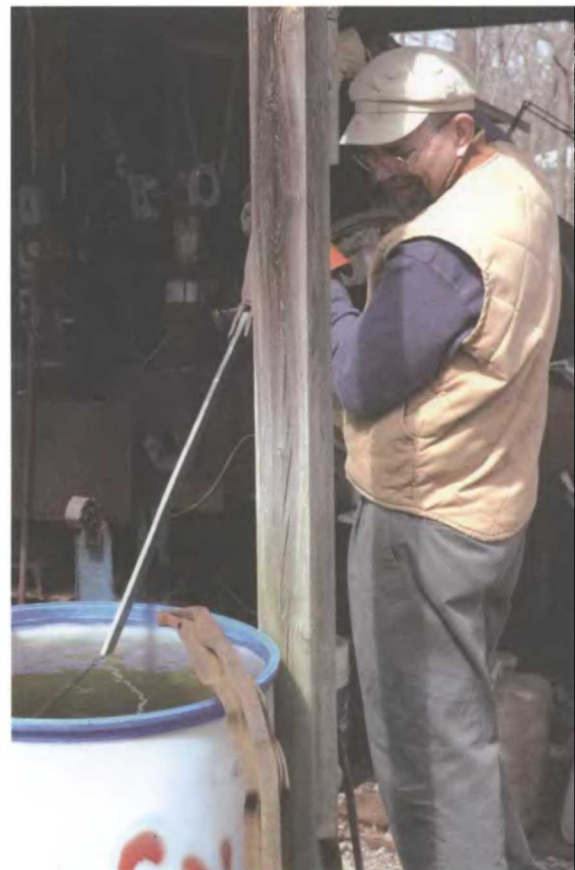
Другой метод — нагреть песок или стеклянные шарики, используемые для полировки. Вы можете нагреть их также с помощью трубной горелки. Данный метод позволяет хорошо удерживать жар, однако тепло распределяется неравномерно, и вам придется постоянно перемешивать их, чтобы добиться единообразной температуры.

Вы также можете соорудить небольшую печь, используя нагревательные элементы и регуляторы от обычной электрической печи. Температура отпуска не слишком высока, но вам необходимо поддерживать ровную температуру относительно длительное время, поэтому контроль за ней имеет огромное значение.

Я испытал все перечисленные способы и закончил сооружением своей собственной электрической печи. Для нагрева я использую проволоку с большим сопротивлением, а внутренний ящик покрыл жаропрочной изоляцией. Нагревательные элементы контролируются цифровым регулятором, что позволяет получать стабильные ре-



На фото показана конструкция горелки для бочкового горна.



Если вы проводите заправку вертикально, вам потребуется цилиндр, не только достаточно глубокий, но и достаточно широкий, чтобы раствор для заправки не перегревался. Для заполнения такого контейнера вам понадобится дополнительное количество раствора.



зультаты. Печь оказалась довольно дорогостоящей, однако решила все мои проблемы.

Пока я закаливаю клинок, печь заранее разогревается до 450 градусов по Фаренгейту. После заковки я помещаю клинок в печь на один час. Затем я вынимаю клинок, даю ему остыть до комнатной температуры и еще раз помещаю в печь на один час.

Если, проверив клинок напильником, я обнаруживаю, что он слишком твердый, я могу установить нужную температуру. Второй заход имеет большое значение, так как во всех типах стали остается определенное количество аустенита, не преобразовавшегося в мартенсит. Во время процесса отпуска и остывания это остаточное количество аустенита превращается в свежий мартенсит. Поэтому на втором этапе происходит отпуск мартенсита. Третий подобный цикл отнюдь не повредил бы, но в нем уже нет необходимости.

Время и температура зависят от типа используемой стали, поэтому полезно проверить весь процесс на клинках меньшего размера, чтобы определить лучшую комбинацию того, что вы намерены сделать. Я приверженец таких предварительных проверок и постоянно подвергаю клинки все более сложным тестам, вплоть до их уничтожения. Если делать все это последовательно, вы будете точно знать, чего ожидать от своей стали и на что способны ваши клинки.

## Во избежание деформации

При работе с длинными клинками вам не избежать их деформации. Предшествующая закалке



Щипцы автора для заковки изогнуты, и поэтому резервуар для заковки не обязательно должен быть таким же длинным, как при использовании прямых щипцов.

хорошая практика нормализации помогает, но не исключает деформации. Есть несколько способов исправления деформации клинка после его термообработки. Если клинок прошел селективную закалку с покрытой глиной спинкой, зачастую вы можете исправить деформацию, обработав клинок сферическим молотком. Работайте над отверстием в наковальне или на плите с просверленным в ней отверстием.

Если клинок хорошо закален, вы можете исправить деформированную секцию с помощью нагрева. Японские кузнецы для этой цели часто используют нагретый медный брусок, но для этого подойдет и ацетиленовая горелка. Нагрейте небольшой участок с противоположной стороны изгиба, стараясь не уменьшить (сократить) отпуск грани, пока он просто не перестанет шипеть в воде, а затем закалите клинок.

Повторяя этот процесс несколько раз, вы будете медленно выпрямлять клинок. Другой подход — зажать клинок и выгнуть его обратно. Мне этот метод не нравится, поскольку он оставляет отметки растяжения на поверхнос-

ти клинка и ослабляет его. Кроме этого, если клинок был хорошо закален, при выпрямлении он спружинит назад или сломается.

## Полировка клинка

Когда клинок выпрямлен и имеет правильный профиль, вы можете приступить к его полировке. Лично я возвращаюсь к шлифовальному станку для грубого сравнения плоскостей и доведения профиля. На этом этапе полезно снизить скорость шлифовального станка, чтобы клинок не перегрелся. Я выполняю эту работу голыми руками, чтобы ощущать нагрев клинка, и закаляю его каждый раз, когда он становится горячим. Я начинаю работу на ленте зернистостью 40 и использую для всей шлифовки свежие ленты.

Некоторые мастера предпочитают работать не на колесе, а вдоль клинка, но я научился работать непосредственно на столе станка. Осталось снять лишь немного припуска, поэтому эта стадия работы требует осторожности и «легкой руки». После ленты зернистостью 40 перехожу на ленты 120 и 220. Для этой операции я пробовал

использовать абразивы Tgizas, но они мне не понравились.

Теперь нужно установить окончательную геометрию клинка. Поскольку режущая грань клинка меча подвергается невероятно сильному воздействию, необходимо завернуть эту грань для максимальной поддержки. Это можно сделать на ненатянутой ленте, но надо следить за тем, чтобы она не размыла линии вашей шлифовки.

Хотя для этой операции используются шлифовальные станки, я предпочитаю шлифовать клинки вручную. Мне нравится контролировать вид полировки, производимой таким образом, и испытывать при этом меньший стресс. Для придания клинку окончательной формы я использую большой наждачный камень Norton KB8. Камень смачивается водой с добавлением капли Fantastic.

Я зажимаю меч на столе сверлильного станка. Для этого зажимаю небольшие тиски сверлильного станка в большие тиски, установленные на верстаке. С помощью деревянных прокладок 1 x 2 зажимаю клинок целиком в тисках. Преимущество в том, что так стол можно поднимать или опускать на нужную для работы

высоту. Камень довольно тяжел и работает быстро.

Я работаю неторопливо и часто смачиваю камень. Работая на ощупь, вам придется следить за ходом работы, но вскоре вы найдете нужный ритм. Я стараюсь работать камнем под различными углами, потому что он достаточно хрупкий, и мне нужно, чтобы он изнашивался равномерно. На этой стадии я заворачиваю грань и фактически затачиваю клинок. Одновременно следует обозначить линии скосов.

Обработав камнем обе стороны, я определил геометрию клинка, и он готов к полировке. Теперь беру наждачную бумагу. Обычно этот продукт используется «жестянщиками» в автомастерских на ручных пульсирующих шлифовальных станках. Он имеет клейкую тыльную сторону и выпускается в рулонах различной зернистости. Товар предназначен для металлической полировки и является отличным абразивом.

Я помещаю абразив на шлифовальные стержни длиной примерно 18 дюймов с рукоятками с обеих сторон. Наждачная бумага приклеивается с одной стороны и отрезается нужной длины. Потом я обрезаю эту сторону ножом для вскрытия коробок, приклеиваю ос-

тавшуюся часть к другой стороне и обрезаю излишки. Перед этим стержни полезно смазать воском, чтобы бумага легко отклеивалась.

Проводя такую наждачную обработку, я напрягаю спину и плечи, чтобы оказать достаточное давление и соответственно шкурить более агрессивно. Бумага быстро засаливается, однако вы можете продлить ее жизнь, время от времени соскребая налет грубой кожей. Во время работы использую стержень по всей длине и часто меняю бумагу. Направление работы должно быть противоположным по отношению к царапинам, оставленным камнем. Если вы работаете с каждым типом зернистости в противоположном от предыдущего типа зернистости направлении, вам хорошо видны предшествующие царапины. Когда вы обработали наждаком все царапины, оставленные предыдущей зернистостью, можете сменить зернистость.

## Царапины от наждачных камней

Я начинаю работать бумагой зернистостью 180 для удаления царапин после камня и полирую обе стороны перед тем, как перейти к следующей зернистости. Когда



На фото изнутри и снаружи показана печь автора для отпуска стали.





Дон Фогг обрабатывает клинок наждачным камнем.

одна сторона клинка обработана, я наклеиваю на нее полоску маскировочной ленты по всей длине, чтобы не поцарапать поверхность, когда переверну клинок и начну обрабатывать другую его сторону.

Когда все предшествующие царапины удалены, я беру бумагу зернистостью 400 на наждачном стержне и работаю в противоположном направлении, пока не удалю все царапины от наждака зернистостью 180.

Рулоны наждачной бумаги с липкой обратной стороной можно приобрести вплоть до зернистости 400, после чего вам придется воспользоваться абразивами на отдельных листах. Чтобы приклеить бумагу к стержню, вы можете воспользоваться клеящим спреем, но он оставляет много грязи, и я считаю более удобным разрезать бумагу на полоски и обматывать ими наждачный стержень.

После бумаги зернистостью 400 я перехожу на 500, 800 и 1000. Полировка зернистостью 1000 проводится вдоль клинка с использованием блока из твердого неопрена. То, на какой упор вы помещаете

свою наждачную бумагу, во многом влияет на полировку материала. Я самостоятельно изготовил многие наждачные блоки. Мой основной блок вырезан из 5-дюймового Соган, и с одной стороны к нему приклеен твердый неопрен. Этот блок устойчив к воде и предоставляет мне для работы две поверхности различной плотности.

Тщательно отполировав клинок бумагой зернистостью 1000, я вытираю с клинка смазку и слегка протравливаю его хлоридом железа. Для этого состава я изготовил туб из трубы ПВХ, очень удобный для обработки длинных клинков.

Очень важно полностью обезжирить клинок. Вам также необходим контейнер с чистой водой, достаточно глубокий, чтобы погрузить в него весь клинок. При этом вода должна покрывать всю поверхность клинка. Если на клинке остались какие-либо жирные пятна, их необходимо тщательно удалить.

Я окунаю весь клинок в хлорид железа на короткое время, затем вынимаю и проверяю, остались ли еще места, которые необходимо обезжирить. Если клинок чист, я



На снимке крупным планом видна геометрия острия меча. Под клинком виден полировальный камень в смачивающем растворе.

окунаю его на 20 секунд или до тех пор, пока закаленный участок не почернеет. При травлении отпущенный мартенсит на грани почернеет, а перлит на спинке станет серым.

Я немедленно погружаю клинок обратно в воду и тщательно промываю. Потом смачиваю его нашатырным спиртом и протираю влажным бумажным полотенцем. Ополаскиваю и все повторяю снова. На этот раз я использую пищевую соду на бумажном полотенце. Споласкиваю и окончательно протираю клинок насухо.

В этот момент поверхность клинка покрыта легким слоем оксида. Я кладу клинок на верстак и удаляю нестойкие продукты окисления ватным тампоном и пемзой. При этом я использую бархатную пемзу F2 из магазина, торгующего товарами для деревообрабатчиков. Вы можете работать по-сухому либо сбрызнуть клинок WD40 и потом соскрести весь оксид.

На этом этапе полировка клинка выглядит тускло, но hamon (линия отпуска) видна четко. Теперь я беру бумагу зернистостью 2000, обертываю ею блок неопреновой

прокладкой вниз и провожу бумагой вдоль всего клинка одним ровным движением. Каждый новый проход я делаю свежим участком бумаги. Это движение совершается всем телом, и поэтому линия делается прямой, непрерывной и гладкой. Начните с хвостовика и тяните, отступая назад, пока не дойдете до острия.

## Меч, свободный от завитков

Когда вы нанесли на клинок красивую свободную от завитков полировку зернистостью 2000, он приобретает мягкий матовый вид. Теперь мы снова возвращаемся к травлению, чистке и обезжириванию клинка, продельваем все это тщательно, а затем окунаем его еще раз на 20 секунд в хлорид железа.

Первое травление выполняет роль химического абразива, фактически выедавая возвышенности от предыдущих наждачных отметин. Полировка наждаком 2000 делает клинок еще более гладким, а его поверхность однообразной. Вынимая клинок после второго травления, вы повторяете ту же самую процедуру, полностью ополаскивая и нейтрализуя его. Эта полировка смотрится на клинке красиво, все его детали видны в хорошем свете, и содержать его в таком состоянии относительно не сложно.

Продолжая работу над полировкой, вы можете поднять ее еще на один уровень. На этот раз нам нужно различать две зоны на клинке, полируя участок выше *hamon* и оставляя твердый участок «морозным». Для такой полировки я подготавливаю наждачную бумагу зернистостью 2000, приклеивая ее на 1/8-дюймовые листы липкой губки.

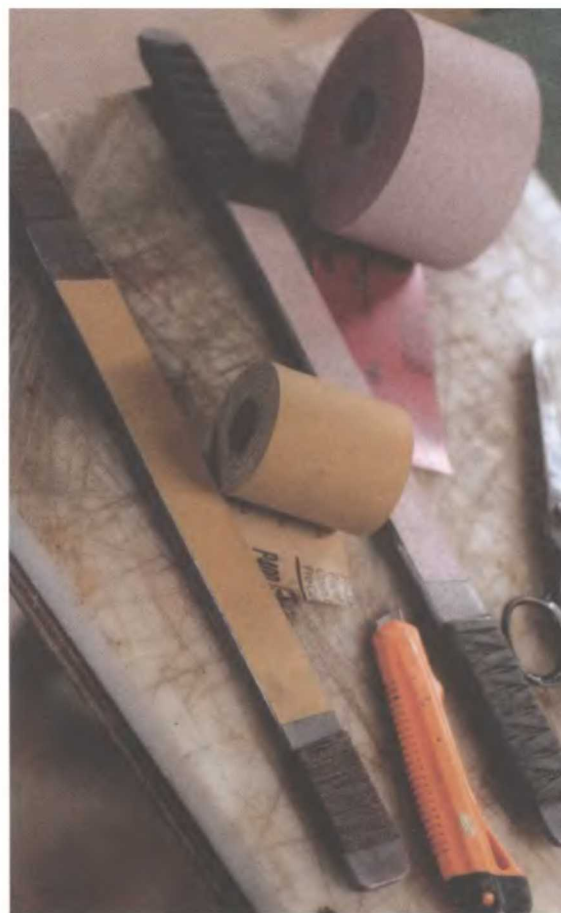


Для дальнейшей полировки клинка автор использует наждачный стержень.

Как я уже говорил раньше, подложка сильно влияет на то, как наждачная бумага берет металл. Подложив под бумагу губку, вы можете надавливать лишь слегка, и бумага не будет оставлять грубых завитков, отметин начала и конца ваших движений. Этот стиль имитирует полировку, производимую традиционными пальчиковыми камнями.

Во время этого процесса клинок полезно смачивать. Иногда я использую для этого Liquid Wrench, но, учитывая нефтехимический аспект этого раствора, я предпочитаю применять мыльную дистиллированную воду. Я разрезаю наклеенную на губку наждачную бумагу зернистостью 2000 на полоски шириной  $\frac{3}{8} \times \frac{1}{2}$  дюйма, а затем отрезаю полудюймовые куски. Затем тру эти кусочки друг о друга абразивной стороной, чтобы уменьшить их агрессивность.

Прижав маленький кусочек наждачной бумаги большим паль-



Автор фиксирует полоски наждачной бумаги на стержне длиной примерно 18 дюймов с ручьями с обеих сторон.



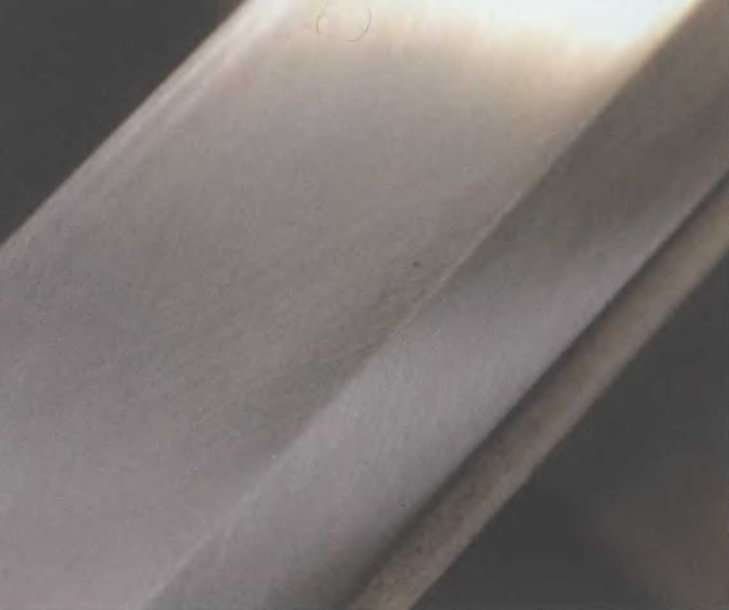


Рисунок диагональных царапин на клинке после его обработки наждаком зернистостью 180.



На фото показан рисунок диагональных царапин наждака зернистостью 400 на клинке меча.



Автор подкладывает под бумагу зернистостью 2000 губку для следующей стадии полировки клинка меча.



Автор полирует клинок кусочком бумаги зернистостью 2000, зажатым большим пальцем.



Последняя стадия полировки, когда автор протирает клинок пемзой на ватном тампоне.

цем, я начинаю легко шкурить весь клинок, уделяя большее внимание участку выше *hamon*, чем ниже него. Более мягкая сталь полируется в большей степени, чем ее твердые участки. Продолжайте полировку, пока вся оксидная матовость не исчезнет. В основном полировка зависит от вашего вкуса, поэтому постарайтесь придать клинку наилучший вид, не пытаясь имитировать традиционную

полировку. Закончив полировать клинок бумагой зернистостью 2000, вы можете переключиться на абразивную пасту.

Для этого хорошо применять тонкую полировку *Simichrome*. Я не рекомендую пользоваться алмазной абразивной пастой, так как она одинаково режет как твердый, так и мягкий металл и не дает хороших результатов. Я протираю клинок пастой на ватном тампоне,

заменяя тампон, когда паста темнеет и становится менее жидкой. *Simichrome* оставляет на клинке восковой остаточный слой, который можно очистить пемзой на ватном тампоне.

Этот процесс занимает много времени и заканчивается лишь тогда, когда вы сами решите, что полировка вам нравится. Как правило, я останавливаюсь перед окончательной полировкой, чтобы



Изготовленный Джимом Файком меч Jungle Honey предлагает очарование длинного клинка и пример инновационного меча, создание которого является мечтой многих мастеров.

Этот меч викингов работы Джейка Поунинга — особый любимец автора, Дона Фогга

красоты данной характеристики.

На этом заканчивается работа мастера по изготовлению меча. За ней следует производство рукоятки. В древних культурах различные части меча изготавливались разными мастерами, каждый из которых был специалистом в конкретной области. Мы тоже начинаем проводить специализацию в области производства мечей, но, как правило, кузнецу самому приходится учиться опрашивать свою работу в рукоятку.

изготовить habaki (красоту рукоятки) и детали для нее. Если вы прерываете работу над клинком на день или больше, смажьте его маслом, чтобы предохранить от ржавчины.

Тип полировки, которую вы решите нанести на клинок, будет зависеть от его предполагаемого использования и функций. Меня же приводит в восторг hamon, поскольку он прекрасен и демонстрирует термообработку меча. Поэтому мой процесс ориентирован в основном на совершенствование

отличается от работы древних мастеров и, естественно, сопряжен с теми же трудностями. В будущем мы увидим, как будут развиваться формы меча. Новые материалы и технологии позволят кузнецам создавать лучшие клинки, чем это было возможно в прошлом. Чтобы раскрыть новые потенциалы меча, потребуется взаимодействие воина и кузнеца.

Нам повезло, и мы можем воспользоваться опытом и артефактами прошлого. В наше время восхищает то, что у нас есть шанс снова определить символику характеров. В нашей новой эре все еще существуют злые драконы, с которыми приходится сражаться, как и в прошлом, а их присутствие затмевает свет справедливости. Воин и кузнец вновь объединились на зов боевого горна.

## Резюме

История мечей богата и восхитительна. Приступая к производству мечей, вы становитесь соучастником этой истории на последнем витке ее эволюции. Несмотря на все наши технические достижения, сам процесс мало



# Изготовление черенков для Alchemy

В руках дотошного ножовщика черенки художественного ножа становятся главной деталью.

Джон Льюис Йенсен

**П**осле того как я прошел подготовку в области обработки драгоценных камней, скульптуры и кузнечного дела, мой метод изготовления ножей считается отголоском «старой школы». Полученное мною образование в школе Роуд Айленда приучило меня к точности, инновации и решению проблем, помимо всего прочего. Мое образование, знания и понимание древних методов полностью ориентировало меня на ручную работу. В основном моя методология направлена на изготовление эксклюзивных вещей, и многие именно так и воспринимают мой труд.



Художественные ножи Джона Йенсена высоко ценятся среди ножовщиков как инновационные и коллекционные. В этой главе рассказывается об изготовлении черенков для одного из его художественных ножей. На одно лишь это у автора ушли многие часы.

Вы легко можете перенять мой особый стиль и применить его на ваш собственный лад. Я осознаю, что большинство людей не желают заниматься ножами, на изготовление которых уходит от 150 до 350 часов!

Помимо совершенствования навыков, другой положительной стороной моего стиля созидания является отсутствие фактора времени, что также снимает потребность в прекрасно оборудованной мастерской. Большинство из того, что

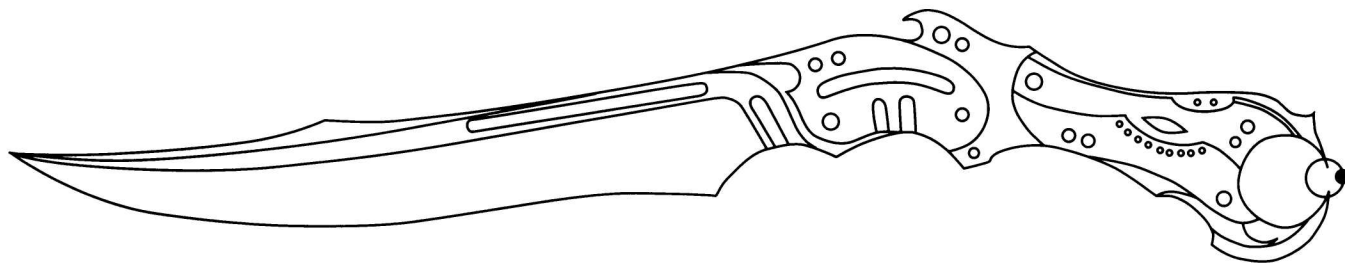


Ножовщик Джон Льюис Йенсен обучался работе с драгоценными камнями, скульптуре и кузнечному делу в школе дизайна Роуд Айленда. По его словам, это приучило его к точности, инновации, решению проблем и использованию древних методов ручной работы.

я делаю, не требует современного оборудования, и, мне кажется, что это подходит для широкой аудитории. Конечно же, чем больше инструментов и оборудования, тем лучше!

С первого взгляда люди часто ошибочно принимают мои ножи со статичным клинком за складные. Такое происходит из-за наслонения материалов и орнаментации, которые я использую в конструкциях всех своих ножей. Для их изготовления я могу воспользоваться анодированием, инкрустацией, подкладками, вставками, резьбой, цветом, глубиной и размером в их бесчисленных комбинациях, сочетаниях и обработке.

Я не только тесно сотрудничаю



Автор рисует и тщательно разрабатывает ножи на бумаге, определяя все их детали с точки зрения дизайна и пропорций. По его словам, его ножи, как правило, на 98% соответствуют оригинальным рисункам. На этом конкретном чертеже изображен нож, который называется Alchemy. В этой статье автор рассказывает, как он изготовлял черенки к своему Alchemy.

с несколькими кузнецами — изготовителями дамасской стали, а также выковываю и использую свою собственную дамасскую сталь. Таким образом, я изготовил клинок для этого ножа.

В общем и целом, статичные клинки были моей первой настоящей любовью. Они развернули для меня огромный холст, на котором можно творить, и широчайшую палитру красок. Работа со статичными клинками не ограничивает меня размерами, дизайном или механическими движениями. Хотя все мои ножи изготовлены по одним стандартам, как более традиционные «полезные» клинки, и поэтому вполне функциональны, я хочу, чтобы мои ножи воспринимались как скульптуры для экспозиции.

Хотя в данном случае моя методология конструкции относится к статичному клинку, ее также можно применить и к складным ножам.

Моя статья в этой книге посвящена конкретно изготовлению черенков и является лишь одной из составных частей более широкого образовательного проекта. Работа по созданию центрального корпуса этого ножа отражена на моем сайте [www.jemsenknives.com](http://www.jemsenknives.com) в разделе «Процесс». Фактически эта глава является второй частью всей документации по проекту ножа Alchemy.

Это сложный черенок, так как в нем отсутствуют прямые линии и он не следует очертаниям профиля самого ножа. Последовательность конструкции этих черенков сама собой представляет микрокосмос методики и проблем, с которыми вы сталкиваетесь в большинстве аспектов изготовления ножей, и поэтому то, что вы узнаете здесь, откроет перед вами гораздо более широкие перспективы, чем те, которые задействованы в данном конкретном случае.

## Безопасность

Очень полезно на секунду задуматься о безопасности вашего оборудования. В данном конкретном проекте, как и во всех областях изготовления ножей, главное — защитить глаза. Полезно также вспомнить о защите слуха, особенно если вы работаете на ленточной пиле. Эта пила издает высокий, вредный для слуха вой, особенно при резке титана. Респиратор тоже может оказаться весьма кстати, если вы чувствительны к пыли и, в частности, к жидкости для резки, как в данном случае. Неплохая идея пользоваться этими средствами защиты постоянно.

Перед началом работы также полезно проверить состояние ваших инструментов. Убедитесь в том, что ваши инструменты, оборудование и станки находятся

в хорошем рабочем состоянии. Они должны быть хорошо смазаны, иметь новые острые режущие лезвия и шлифовальные ленты. Работайте на чистых плоских поверхностях. Для соблюдения точности немаловажно, чтобы рабочие поверхности имели четкую квадратуру по отношению к лезвиям ленточной пилы, шлифовальным лентам и сверлильным станкам.

## Материалы

Ниже я перечисляю инструменты и материалы, которыми пользовался для изготовления черенков Alchemy. По ходу применения это были: ленточный шлифовальный станок 4 x 36 дюймов; перманентная двусторонняя клейкая лента типа скотч; тиски; лезвие X-Acto; клей Crazy Glue; ленточная пила по металлу с полотном для резки металла; металлический квадрат; ленточный шлифовальный станок Burr King или Bador с плоским упором и верстачной насадкой; импульсный шпиндельный шлифовальный станок (предпочтительно использовать ламинированное покрытие, так как металлические столы могут поцарапать ваши материалы); синяя жидкость для разметки металла Duket; измерительный кронциркуль; небольшие зажимы; чертилка; кернер; кожаный или пластиковый молоток; сверлильный станок; сверла #50;



шабер; жидкость для снятия лака или ацетон; небольшой рифтовочный напильник; набор номерных кернеров; точные блоки 1 x 2 x 3 дюйма; ручной вороток; метчики 2-56; наждачная бумага зернистостью 320; мощные кусачки для проволоки или алмазный круг; долото; инструмент Flex Shaft или Dremet; ленточный шлифовальный станок 1 x 32 дюйма; маленькая шлицевая отвертка; винты 2-56; механический напильник или роторные напильники; 1/8-дюймовые сверла; токарный станок. И, конечно же, вам потребуется материал, из которого вы решите изготовить ваши черенки. В данном случае я использую Timascus или узорчатый титан, который можно приобрести только в Alpha Knife Supply.

## Первые шаги к созданию прекрасного черенка

Поскольку моя работа довольно сложная, прежде всего все нужно детально разработать в рисунке, решив все вопросы дизайна и пропорций на бумаге. После этого я делаю примерно шесть ксерокопий рисунка, который по-

том, когда потребуется, вырезается и приклеивается к материалу.

Для этих черенков у меня уже был заготовлен Timascus. Я приобрел его точно отшлифованные заготовки толщиной 1/8 дюйма у поставщика. Вместе с тем, как видно на фотографии, на них остались следы грубой механической обработки, которые необходимо удалить. Чем глаже будут контактирующие поверхности составных частей, тем крепче общая конструкция всего ножа. Так или иначе, для меня важным и решающим условием является исключительно плотное прилегание всех компонентов ножа друг к другу без каких-либо заметных глазу просветов между материалами.

Я обрабатываю плоскости наждаком вручную. Технически я могу воспользоваться ленточным наждачным станком 4 x 36 дюймов, но не буду его включать, так как он слишком агрессивен для такой работы. Деталь слишком мала, и ее будет трудно удержать на ленте. Она может легко улететь от меня, что повредит не только саму деталь, но и мои руки! Поэтому я обрабатываю деталь вруч-

ную на ленте зернистостью 320 легкими движениями.

В частности, я не стану делать деталь тоньше, я просто уберу следы механической обработки. Для этого потребуется немного попотеть, особенно если этот материал — титан. Я просто хочу сделать его поверхность гладкой. Аккуратно вырезав секцию черенка из общего рисунка, я приклеиваю ее с помощью двухсторонней клейкой ленты поверх сырого материала, из которого намерен сделать фронтальный черенок.

Как видно на соответствующей фотографии, я выравнивал поверхность. Вы можете видеть следы шлифовки наждачной лентой, но материал черенка гладкий и плоский на вид и на ощупь. Этот процесс повторяется с обоими черенками.

Я складываю и склеиваю верхний и нижний черенки вместе с помощью двухсторонней клейкой ленты и обрабатываю наждаком все поверхности, которые будут соприкасаться с другими поверхностями, пока не сделаю их совершенно плоскими. В этом случае я удаляю все следы механической обработки с нижней части верхнего черенка (верхняя часть верхнего черенка меня не волнует) и с обеих сторон нижнего черенка. Последний будет контактировать не только с нижней стороной верхнего черенка, но и с самим ножом, а кроме того, с поверхностями верстака во время операций по пилке, шлифовке и сверлению.

Я не накладываю полоски ленты одна на другую. Вместо этого аккуратно укладываю их одну к другой, чтобы они находились в одной плоскости. Иначе разница в их толщине составит несколько тысячных дюйма.



На фото показана задняя (дно) сторона фронтального черенка. Хорошо видны следы грубой обработки, которые необходимо заровнять



Автор обрабатывает плоскости наждаком вручную

Внимательно выбирайте подходящую двухстороннюю клейкую ленту. 3М производит ее перманентную версию (код цвета — красный) и не столь клейкую версию (код цвета — голубой). В этом можно запутаться, так как обе упаковки желтого цвета. Пользуйтесь только красной версией. Голубая пленка не выдерживает процесс изготовления черенка. Она не способна удерживать детали вместе, без смещения.

## Многослойные черенки

На соответствующей фотографии можно видеть два куска Timascus, сложенные и склеенные пленкой. Под ними видно еще два прямоугольных куска материала. Это дополнительные куски титана толщиной .0035 дюйма, которые я вырезал заранее. Они тоже станут частью черенков в виде подложки для Timascus. Мне показалось, что толщина Timascus была слишком малой по отношению к пропорциям остального ножа.

Эта дополнительная прослойка черенков немного утолстит всю конструкцию, а также станет еще одним визуально заметным



Здесь видны следы обработки детали на наждачной ленте, но материал черенка гладкий и плоский на вид и на ощупь

элементом дизайна ножа. Дополнительный слой под черенком придаст ножу динамичный и пропорциональный вид. Этот слой также необходимо обработать напильником и/или анодировать. Я давно уже использую эту мысль. Конечно, это дополнительная работа, но она привносит еще один красивый элемент, который вы вряд ли увидите на других ножах.

С помощью двухсторонней ленты я аккуратно склеиваю все четыре слоя черенка и теперь плотножимаю всю конструкцию в тисках, чтобы все части прочно стали на место.

Лезвием X-Acto я обрезаю излишки пленки со всех сторон. Иначе они будут путаться под руками, приставать к рабочим поверхностям и забиваться смазкой, когда я начну резку деталей. Рекомендую вам взять за привычку работать в чистоте и порядке. Это избавит вас от непредвиденной головной боли.

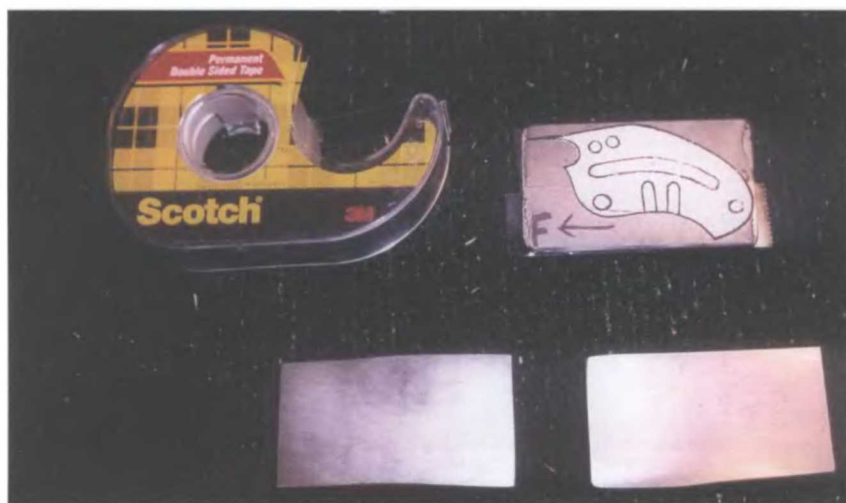
Я также обмазываю края заготовки клеем Crazy Glue, чтобы все оставалось на месте, а составные части не смещались, когда я начну с ними работать. Во время решающей стадии создания конструкции

важно не пережать и не перегреть эту многослойную заготовку. Постарайтесь также не расплавить клей и пленку. Пока мы не вставим винты на место, важно, чтобы все слои были плотно соединены.

Убедившись в том, что ленточная пила и рабочий стол расположены перпендикулярно, я аккуратно обрезаю грубую форму черенка по внешней стороне линии рисунка. Я стараюсь резать как можно ближе к этой линии, но оставляю запас для последующей зачистки. Ленточная пила оставляет довольно грубые следы на свежоопиленной грани.

Вам необходимо иметь запас, который потом можно шлифовать, не заходя за рамки профиля. Если сделать распил слишком близко к линии, то к моменту, когда вы закончите шлифовать следы пилы, черенок у вас получится уменьшенного размера. Ленточная пила не выпиливает окружности. Вы можете слегка повернуть ее полотно, но вам придется отпиливать большие куски материала с округлых участков по одному. Да, при этом большое количество материала и денег окажется на полу!





Два куска черенка из Timascus сложены вместе и склеены лентой. Под ними видно еще два прямоугольных куска материала. Эти дополнительные куски титана толщиной 0035 дюйма автор вырезал заранее. Они также станут частью черенков в виде прокладки под Timascus.



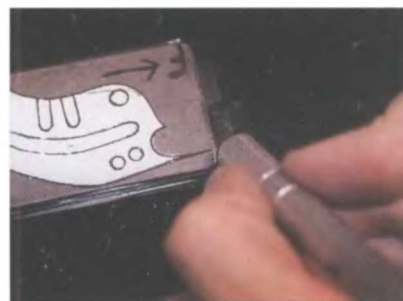
С помощью двухсторонней ленты автор аккуратно склеивает все четыре слоя черенков вместе и крепко зажимает всю конструкцию в тисках, чтобы детали не смещались.

На шлифовальном станке, используя задний упор на столе, зачистите только выпуклые участки многослойной детали. Перед этим все грубые заусенцы, оставленные ленточной пилой на нижней части многослойной заготовки, вам необходимо удалить тонким напильником либо пройдясь наждачной бумагой зернистостью 320 по плоской поверхности. При этом деталь должна ровно лежать на столе, чтобы ее шлифовка получилась вертикальной.

В данный момент не следует прикасаться к двум участкам данного профиля, оставьте их грубо обработанными и поэтому превы-

шающими намеченные размеры. Данные участки указаны стрелочками на соответствующей фотографии — это секция внешнего профиля, совпадающая с остальным ножом. Сравняете ее позже, когда определите точное место черенка на ноже.

Теперь настало время зачистить вогнутые участки на шлифовальном станке с колебательным движением шпинделя. Традиционно этот инструмент используется для обработки дерева, однако он очень полезен и при изготовлении ножей, так как обрабатывает все детали точно под углом 90 градусов по отношению друг к другу.



Излишки пленки по краям черенков обрезаются лезвием X-Acto. Возьмите за правило работать в чистоте и порядке, это избавит вас от непредвиденной головной боли.

Рекомендую вам поискать такой наждачный станок, но с ламинированным, а не с металлическим столом. Ламинированная поверхность будет меньше царапать ваш материал, когда вы будете его поворачивать, прижимая к наждачному барабану.

## Агрессивная зернистость

Вы также можете использовать наждачные рукава различной зернистости. Для быстрого заравнивания грубых следов ленточной пилы воспользуйтесь самой агрессивной зернистостью. Опять же этот станок предназначен для обработки дерева и поэтому не агрессивен по своей сути. Компенсируйте это, используя самые агрессивные наждачные рукава. Приближаясь к конечному профилю, постепенно переходите к более гладким наждачным рукавам.

На соответствующей фотографии видны различия между поверхностями, заглаженными на шлифовальном станке, и все еще грубыми разрезами, сделанными ленточной пилой. Небольшой крючкообразный участок черенка, а также выступ впереди будут зачищены позже с помощью других

инструментов, более подходящих для обработки сложных участков.

Нанесите голубую жидкость для разметки Dyken на общий участок корпуса клинка, где черенки будут соприкасаться с ним.

С помощью кронциркуля измерьте и слегка пометьте, где (в соответствии с полным рисунком черенка вашего ножа) вы расположите тыльную и нижнюю грани черенка на рукоятке.

На соответствующем фото хорошо видно слегка выступающую нижнюю — тыльную округлость черенков (помещенных на свое место на ноже). Почему я предлагаю оставить эту часть необработанной после опилки на ленточной пиле? Этот участок выравнивается уже после того, как черенок будет закреплен на своем месте.

Прижмите многослойный черенок к корпусу ножа зажимом предпочтительно с медными губами. Зажимы с медными губами прижимают прочно и не портят поверхности, как стальные С-образные струбцины. Возьмите за практику протирать все контактные поверхности зажимов даже просто пальцами. Так вы предотвратите попадание на деталь пыли или песка, что может привести к царапинам и неплотному соединению зажимов с деталями.

На соответствующей фотографии видны тыльная часть сборной детали и необработанный участок, выступающий в верхней стороне черенка. Позднее, в процессе обработки черенка, вам потребуется сравнить профиль ножа с этим выступающим участком.

Острой чертилкой обведите профиль законченного черенка на рукоятке, где в конечном итоге он



Автор обмазывает клеем Crazy Glue края сборки, чтобы все держалось на месте и части сборки не смещались, когда он начнет изначальную обработку деталей.



Убедившись в том, что ленточная пила и деталь расположены перпендикулярно, автор аккуратно обрезает черенок по форме близко к линии дизайна.

будет закреплен. Теперь вы получили две отметки, показывающие, где черенки будут permanently находиться на рукоятке. Пока вы не зафиксируете черенки на корпусе ножа, эти отметки будут постоянно указывать вам, где должны находиться черенки каждый раз, когда вы будете сдвигать их в процессе обработки, преднамеренно или непреднамеренно.

Удалите рисунок и клейкую ленту с верхушки сборки и выньте ее из зажима (теперь он будет мешать). Нанесите слой Dyken на верхнюю плоскость. Поместите сборный черенок в нужную позицию на корпус ножа в соответствии с заранее очерченным профилем.

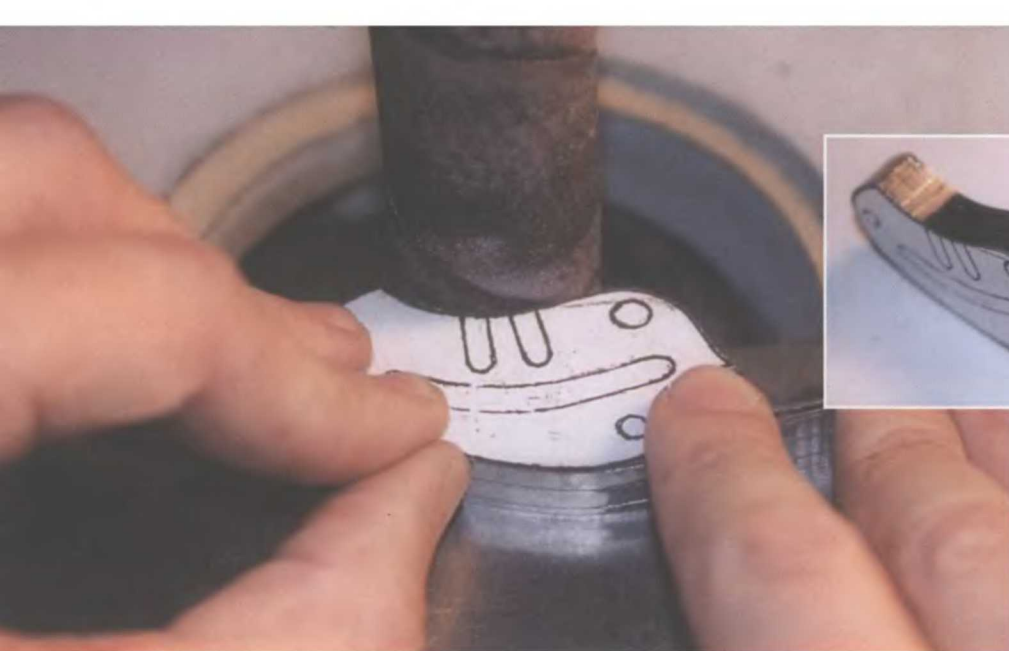


С помощью заднего упора и стола на шлифовальном станке Burr King автор зачищает округлости черенка.

Между визуальным осмотром нужной позиции, соответствующей моему дизайну, и последующей четкой разметкой я отмечаю места для просверливания отверстий, прочертив «X» в центральной точке.

Теперь я устанавливаю кернер на перекрестье, слегка ударяя по нему кожаным или пластиковым молотком и, таким образом, регистрирую отметку для просверливания отверстия.





Автор зачищает округлые участки черенка на шпиндельном шлифовальном станке.



Разница между гладженными поверхностями и необработанными следами ленточной пилы четко видна.



Автор наносит голубую жидкость для разметки DuPont на общий участок корпуса ножа, где будет помещаться черенок.



С помощью кронциркуля автор измеряет и слегка помечает места, где намерен расположить тыльную нижнюю сторону черенка на рукоятке

## Поближе к сверлу

Мне нравится работать как можно ближе к сверлу. Мой верстак поднимается лишь незначительно, и поэтому я приподнимаю деталь как можно ближе к сверлу, помещая черенок на точный блок размерами 1 x 2 x 3 дюйма.

Чтобы отверстие получилось совершенным, убедитесь, что стол стоит ровно и все рабочие поверхности чистые.

Сверление любого материала, особенно титана, требует равномерного нажима и, более того, терпения. Совершенное сверление проводится путем проникновения в материал небольшими порциями. Сверло слегка заглубляется, потом поднимается, затем материал просверливается немного глубже, и так вверх-вниз, вверх-вниз. Не старайтесь просверлить материал насквозь за один заход. Так вы будете изнашивать ваши инструменты и, вероятно, сломаете сверло, кусок которого застрянет в вашем материале.

Впоследствии в этих отверстиях будет нарезана резьба для винтов 2-56, поэтому здесь я использую сверло номер 50. Сверла выпускаются обычные, длинные и короткие. Я предпочитаю пользоваться короткими сверлами, так как их вполне хватает для производства отверстий нужной мне глубины. В ножевом деле редко

кому приходится сверлить отверстия глубже одного дюйма. Чем короче сверло, тем оно прочнее, что исключает его колебания.

После того как просверлены первые два отверстия, наступило время разделить и зачистить все четыре слоя черенка. Я разделяю эти детали с помощью ножа X-Акто.

Хотя многослойная деталь плотно удерживалась при резке, шлифовке и сверлении материала образовались небольшие заусенцы, которые могли слегка разделять и сдвинуть мои слои с места. Как правило, эти неровности не видны, но позже вы заметите и почувствуете разницу, когда попытаетесь свинтить вместе детали, которые должны соприкасаться друг с другом четко под углом 90 градусов. Постарайтесь выявить все заблаговременно.

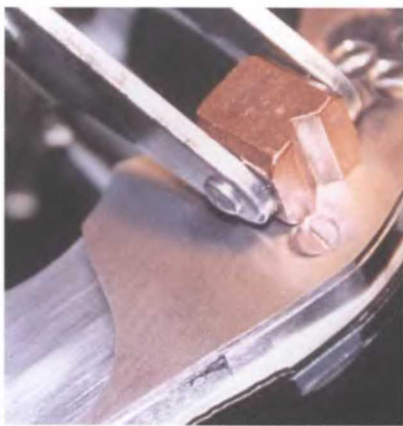
Чтобы соскрести остатки клейкой ленты со всех поверхностей деталей черенков, я пользуюсь другим типом скребка. В этом мне помогает жидкость для снятия лака. Я предпочитаю использовать эту жидкость, а не ацетон. Ингредиенты жидкости для снятия лака с ногтей действуют лучше, чем чистый ацетон.

Небольшим рифтовочным напильником я зачищаю просверленные отверстия с обеих сторон деталей, тщательно удаляя все заусенцы. Изгиб этого напильника позволяет мне прикасаться лишь к тем участкам материала, которые мне нужно зачистить.

Старайтесь не касаться граней. Обычным напильником вы проводите по всей поверхности, делая ненужные царапины, рискуя при этом соскользнуть на аккуратные



Автор сравнивает грубую выступающую нижнюю тыльную округлость черенка, когда он будет закреплен на месте.



Вы можете видеть оставленный автором необработанный участок, выступающий в верхней части черенка.



Для разметки профиля черенков автор использует острую чертилку.

прямоугольные грани материала и испортить их. Если вы затронете их слишком глубоко, это будет заметно, неаккуратно и свидетельствует о неумелости мастера.

## Пометки хорошего мастера

Я помечаю нижнюю сторону всех четырех составных деталей номерным кернером: #1 — передняя часть; #2 — задняя часть. Отсюда и далее большинство операций на черенках будет проводиться отдельно на передней и задней частях. В каждой операции крайне важно совмещать передние и задние черенки с их соответствующей подкладкой. Поскольку вам постоянно



Две отметки показывают место расположения черенков на рукоятке.

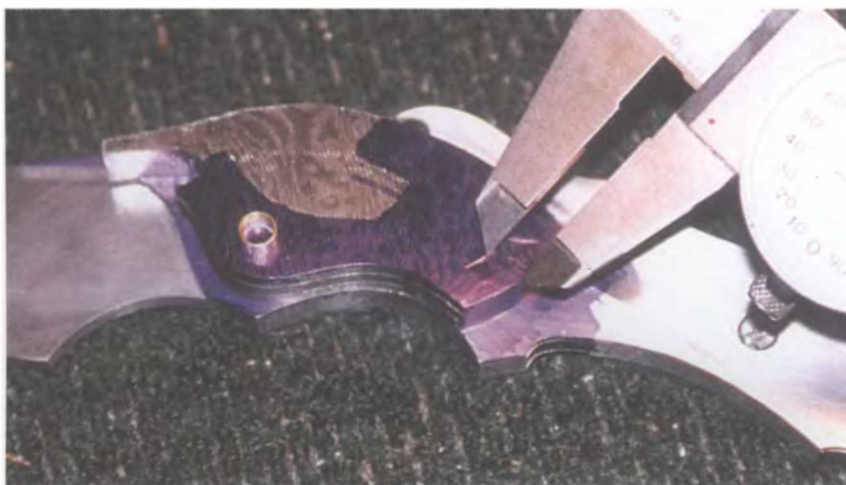
придется все разбирать и вновь собирать вместе, очень важно не перепутать детали местами.

Пометьте передние части черенков на переднюю часть ножа в соответствии с заранее начерчен-





Автор удаляет зажим, рисунок и пленку с верхней части многослойного черенка. Теперь он наносит на верхнюю плоскость слой Dykex.



Автор помечает места просверливания отверстий, начертив «X» через центры точек.



Автор устанавливает кернер на перекрестье и отмечает места отверстий

ными линиями, отмечающими их нужную позицию. С помощью двух зажимов исключите какой-либо сдвиг деталей во время следующей решающей стадии прохода сверла через намеченные отверстия в черенках и через корпус рукоятки.

Помещая плотно и стабильно зажатую конструкцию на 2 точных блока размерами 1 x 2 x 3 дюйма, учитывайте пространство, необходимое для этих зажимов. Убедитесь в том, что блоки находятся в одной плоскости! Введите новое острое сверло № 50 точно в заранее просверленное отверстие в черенках, приподнимите и опустите сверло, пока сверлильный станок еще не включен.

Чтобы отверстие в черенке четко совпадало с отверстием в корпусе ножа, важно правильно установить материал. Теперь включите сверлильный станок и аккуратно опускайте сверло через отверстие в черенке на материал, расположенный ниже. Медленно и без нажима, вниз и вверх, небольшими движениями. Повторите весь процесс со вторым отверстием.

Как видно на соответствующей фотографии, на выходной стороне ранее просверленного отверстия имеются довольно большие заусенцы. Не все заусенцы легко заметить, но они всегда присутствуют после механической обработки. Не всегда заусенцы можно обнаружить визуально или на ощупь. Поэтому так важно зачищать ваш материал после каждой стадии механической обработки.

На соответствующей фотографии видна эффективная работа рифтовочного напильника. С поверхностью контактирует лишь

небольшая сконцентрированная часть напильника. Представьте, сколько заусенцев осталось после того, как сверло прошло через один слой материала в другой. Эти заусенцы неминуемо разделяют слои материала, даже удерживаемые вместе зажимами. Материал должен куда-то уходить! Поэтому с этого момента возьмите за правило: разберите конструкцию, удалите заусенцы и вновь соберите!

На соответствующей фотографии показаны все слои и детали в полностью разобранном виде, включая внутреннюю структуру ножа: дамасский клинок, титановый хвостовик/сердцевину рукоятки, два титановых лайнера и передний верхний и нижний черенки с их подкладками.

На этом этапе полезно аккуратно удалить заусенцы со всех отверстий в черенках, на всех слоях, а также слегка обработать все поверхности деталей наждачной бумагой зернистостью 320. Бумага удалит всю грязь и другие частицы, сделав детали чистыми для повторной сборки. Следующий шаг — нарезать резьбу в двух отверстиях на черенках, просверленных к этому моменту через все слои ножа.

Для нарезки резьбы в просверленных отверстиях воспользуйтесь ручным метчиком 2-56. Помимо всего прочего, нарезка резьбы требует терпения, а чтобы сделать углубления на внутренней поверхности просверленных отверстий, метчики должны быть исключительно твердыми. Именно поэтому они хрупкие и часто ломаются. Используйте новые острые метчики и смазочно-охлаждающую жидкость.



Автор приподнимает деталь к сверлу, помещая черенок на точный блок.



После того как первые два отверстия просверлены, четыре слоя черенка разделяются и полируются.



Небольшие заусенцы, образовавшиеся на деталях черенка.

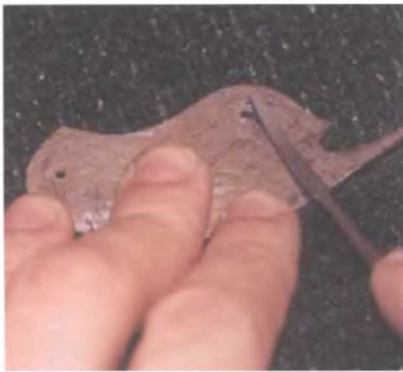
## Наконечник метчика

Постоянно и внимательно следите за вертикальным положением метчика. Аккуратно введите его в отверстие и легким движением поверните по часовой стрелке, чтобы метчик врезался. Это единственный момент, когда от вас потребуется усилие. Когда вы почувствуете, что метчик врезался в материал, пусть он делает остальную работу самостоятельно. Совершая от  $\frac{1}{8}$  до  $\frac{1}{4}$  поворота, внедряйте метчик все глубже в отверстие, отводите его



С помощью скребка автор счищает остатки клейкой ленты со всех поверхностей деталей черенка.





Чтобы удалить заусенцы с просверленных отверстий, автор пользуется небольшим рифтовочным напильником.



Используя набор номерных кернеров, автор пометает каждую сторону черенков, что упрощает их определение, когда детали перемещаются во время сборки.

назад, а затем повторяйте небольшой пасс, чтобы вновь пройти уже проделанный путь.

Вы почувствуете, когда врезаетесь в свежий материал. Если услышите громкий скрип, незамедлительно остановитесь и отведите метчик назад! Лучше потратить полчаса на каждое отверстие, при необходимости используя несколько метчиков для одного отверстия, чем сломать метчик, особенно в титане.



Детали переднего черенка помещаются на соответствующую сторону ножа в соответствии с предварительно начерченными линиями, указывающими их позицию.



Зажатая сборная деталь помещается на два блока, обеспечивающие ее плотность и стабильность во время сверления

Используйте свежий метчик для каждого черенка, особенно когда нарезаете резьбу в титане. Вам может даже потребоваться два метчика на один черенок. Однажды я потратил восемь часов, чтобы удалить сломанный метчик. Это не смешно! Недавно я узнал, что магазин EDM, недалеко от моего дома, может эффективно удалять сломанные метчики по 60 долларов за процедуру.

После того как резьба нарезана во всех отверстиях для винтов на всех деталях, снова удалите заусенцы. Вновь соберите клинок, покрытие хвостовика/сердцевину рукоятки и лайнеры и снова пропустите метчик 2-56 через отверстия, чтобы резьба совпадала. Разберите конструкцию, удалите заусенцы и соберите снова.

Следующий шаг — перманентно зафиксируйте передний верхний и нижний черенки на сердцевине рукоятки с помощью винтов. Очень важно, чтобы поверхности, где черенки контактируют с корпусом, были чистыми и ровными. Еще раз проверьте наличие заусенцев, которые могли остаться после процесса нарезки резьбы, и нежно пройдитесь наждаком по обеим сторонам собранной сердцевины ножа, чтобы сделать их ровными. Повторите этот процесс с обеих сторон лайнеров черенков и нижней части черенка из Timascus.

Соберите один черенок, теперь нижний, фиксируя его на корпусе зажимами. С помощью двух сверл № 50, вставленных в отверстия для винтов, выровняйте составные части. Для этого всегда полезно иметь под рукой дополнительное число сверл, поэтому не выбрасывайте отработанные. Используйте черенок сверла, а не его желобчатый конец. Черенок прекрасно и

плотно войдет в отверстие с резьбой. Возможно, вам даже придется слегка протолкнуть его в отверстие несколькими легкими ударами кожаного или пластикового молотка.

При нарезке резьбы в стенках отверстия появляются канавки, а возвышенности становятся чуть шире диаметра изначально просверленного отверстия. Возвышенности же нарезанного отверстия, направленные внутрь, все еще имеют тот же диаметр, что и изначально нарезанное отверстие. Пропустите соединительное сверло через все компоненты, а затем фиксируйте их зажимом. Так вы убедитесь, что все точно совпадает.

Теперь сверла следует удалить, для чего вам, возможно, придется воспользоваться плоскогубцами. Помните, что при сверлении сверло входит в отверстие свободно, так как оно должно вращаться. Его желобки создают просветы, через которые выходят давление и мусор. Когда же черенок сверла вводится в отверстие вручную, дело обстоит иначе, и возникает ощущение большей плотности.

Теперь, когда отверстия совместились, пропустите метчик через все компоненты с уже нарезанной резьбой еще раз, чтобы совпала сама резьба. После этого винт пройдет все слои от одного к другому гладко. Повторите данный процесс со вторым отверстием. Разберите деталь, удалите заусенцы и соберите вновь.

После повторного прохождения резьбы в отверстиях, когда зажим все еще удерживает вместе всю конструкцию, вставьте несколько винтов 2-56. Теперь, когда винты на месте, вы не так уже нуждаетесь в зажимах, как ранее, и можете добавить еще винтов.



На выходном конце предварительно просверленного отверстия возникают большие заусенцы



Вы можете видеть красоту работы рифтовочного напильника. Там, где напильник касается поверхности материала, возникает лишь небольшой концентрированный участок.



Все слои и детали полностью разобраны.





Передние верхний и нижний черенки привинчиваются к сердцевине рукоятки.



Нижний черенок фиксируется на корпусе с помощью двух зажимов.

## Фиксация деталей на местах

Всегда используйте по крайней мере три винта для каждого компонента. Если ограничиться двумя винтами, детали могут начать играть и незначительно смещаться между двумя точками винтовых соединений. Третий винт на детали прочно фиксирует ее на месте, а четвертый делает это еще лучше. В данном проекте я буду использовать по четыре винта на каждый черенок. Чтобы предотвратить сдвиг деталей, а также равномерно распределить давление на все компоненты, требуется как можно больше винтов.

Винты 2-56 обрезаются до нужного размера с помощью тяжелых кусачек или алмазного круга. Винты будут входить с обеих сторон ножа во все черенки и другие компоненты рукоятки, и поэтому нижние концы винтов будут встречаться внутри ножа в центре отверстия. Измерьте, отрежьте и зашлифуйте концы винтов. Удалите заусенцы с обрезанных концов винтов с помощью небольшой манжетки в Flex Shaft или Dremel, что позволит укороченным винтам легко входить в отверстия.

Между концами двух винтов внутри конструкции должно оставаться небольшое пространство.



Резьба нарезается в отверстиях с помощью ручного метчика.

Чтобы обеспечить надежное соединение деталей, концы винтов не должны соприкасаться внутри конструкции. Если они будут встречаться в середине, вам не удастся плотно соединить детали, а головки винтов не будут плотно утоплены во внешней поверхности черенков.

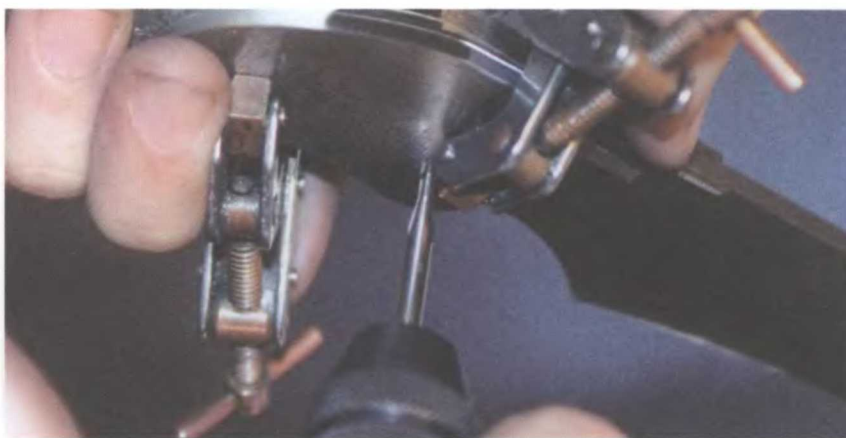
Конусные головки винтов оставляют небольшой просвет между слоями, поэтому винты должны полностью погрузиться в Timascus, титановую прослойку, лайнеры корпуса ножа и примерно на 30–40% в центральную несущую часть, скрепляя все компоненты и плотнее соединяя их. Некоторые ножовщики используют гладкие отверстия на внешних компонентах и делают резьбу только на лайнерах или самых нижних деталях, но я считаю, что мой способ гарантирует более плотную фиксацию всех компонентов.

Теперь удалите задний черенок и повторите все эти этапы для фиксации переднего черенка.

Вновь привинтите задний черенок к корпусу, чтобы обе стороны были фиксированы на ноже. Поскольку нижняя половинка черенка фиксируется большим количеством винтов, полная их закрутка может привести к небольшому пробелу



После повторной проходки резьбы винты устанавливаются на место.



Метчик пропускается через совмещенные отверстия, чтобы резьба совпала.



Тыльный черенок вновь привинчивается к корпусу, чтобы обе стороны были фиксированы на ноже.



Верхняя часть черенка заравнивается или плоско шлифуется вровень с верхней частью корпуса.

или отделению верхней части черенка от корпуса. Использование зажима гарантирует плотное и равномерное прилегание деталей в тех местах, где черенки соединяются с корпусом.

Теперь приступайте к заравниванию верхней части черенков с верхней частью корпуса. Покройте этот участок Дукеп, чтобы во время шлифовки было видно, сколько примерно материала вы удалили и где вам еще необходимо отшлифовать и заровнять детали. Форма верхней части корпуса уже была определена в качестве желательного профиля ножа. Дукеп покажет вам, где материал черенка

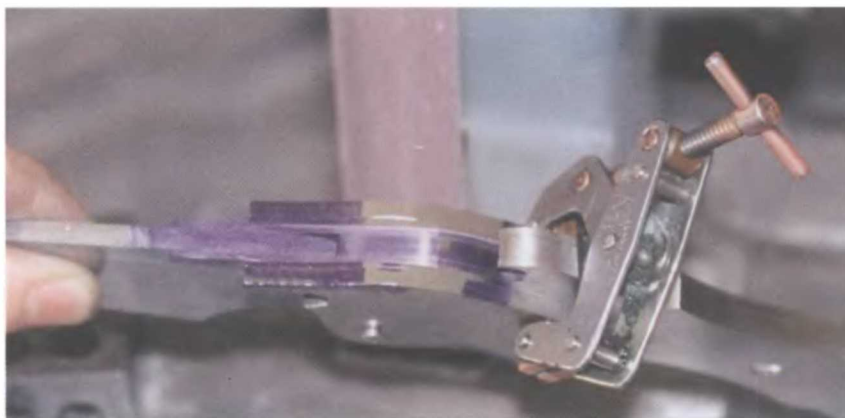


Лишний материал с черенка удаляется на ленточном шлифовальном станке.

был удален достаточно, и его поверхность сравнялась с поверхностью корпуса. Нанесите немного Дукеп на тыльную нижнюю сторону корпуса, где черенки должны быть сравнены с данной секцией корпуса.

С помощью шлифовальной ленты 1 x 30 дюймов аккуратно удалите лишний материал с черенков сверху, постоянно проверяя, насколько близко эта поверхность подходит к поверхности корпуса. Лучше пользоваться ленточным





Остатки голубой маркировки показывают, где материал черенка необходимо снять еще.



Шпиндельный шлифовальный станок прекрасно подходит для сглаживания нижней части черенка вровень с корпусом



Нижняя часть черенка уже сравнена с корпусом рукоятки, но закругленные части черенка и рукоятки все еще следует доработать

шлифовальным станком, а не набором Bugt King, так как он меньше и занимает меньше места в мастерской.

Чтобы освободить место для зажима и выровнять стол, используйте точный блок для поднятия заготовки и удержания ее перпендикулярно ленте. Это не совсем обоснованно, так как вы будете использовать блок для обработки только дальней левой стороны под клинком.

На рабочем столе недостаточно места для двух блоков, но что более важно, два участка, на которые будет опираться корпус на блоке, должны находиться на двух различных уровнях. Участок рукоятки имеет дополнительную толщину .0060 дюйма с каждой стороны, и поэтому толще клинка. Старайтесь не приподнимать участок рукоятки, прочно удерживая клинок плоско на блоке. Небольшой сдвиг, и шлифовка не получится вертикальной.

Внимательно следите за ходом шлифовки. На соответствующей фотографии хорошо видны полученные результаты — на тех участках, с которых был снят припуск, больше не осталось голубой краски. Остаточное количество голубой краски в центре сердцевины рукоятки свидетельствует о том, что еще не все выдающиеся точки черенков были сравнены.

Будьте осторожны с дальнейшей шлифовкой, когда станете приближаться к отметкам Дукен. Вам следует лишь слегка удалить голубую краску с сердцевины. Не шлифуйте дальше этих отметок, иначе можете изменить общую форму ножа по отношению к изначальному дизайну. Приближаясь

к завершению работы, не забудьте заменить используемые шлифовальные ленты на ленты с более тонкой зернистостью.

## Переходим к шпиндельному наждаку

Теперь перейдем к шпиндельному наждаку, чтобы сравнять нижнюю тыльную часть черенка с корпусом. Для этого поместите сборку на 2 точных блока. На соответствующей фотографии видно, как основной корпус ножа в основном помещается на одном блоке. Второй блок находится под частью лайнера, выступающего из-под переднего черенка. Этой части лайнера достаточно, чтобы войти в контакт с блоком.

Присматривайте за передним блоком, чтобы он не сдвинулся с места, когда поворачиваете сборку на столе либо из-за вибрации работающего станка. Важно, чтобы нож лежал на двух блоках ровно, это обеспечит горизонтальное расположение плоскостей и точную вертикальную шлифовку.

Верхнюю часть черенка все еще следует доработать. Вам необходимо сгладить внутренний радиус маленького верхнего закругления. Грубый участок на заднем тыльном черенке теперь уже красиво сравнялся с корпусом рукоятки. Однако поскольку этот черенок имеет только небольшой участок профиля, общего со всем внешним профилем ножа, здесь наблюдается небольшое расхождение в том месте, где черенок и корпус рукоятки расходятся в двух направлениях.

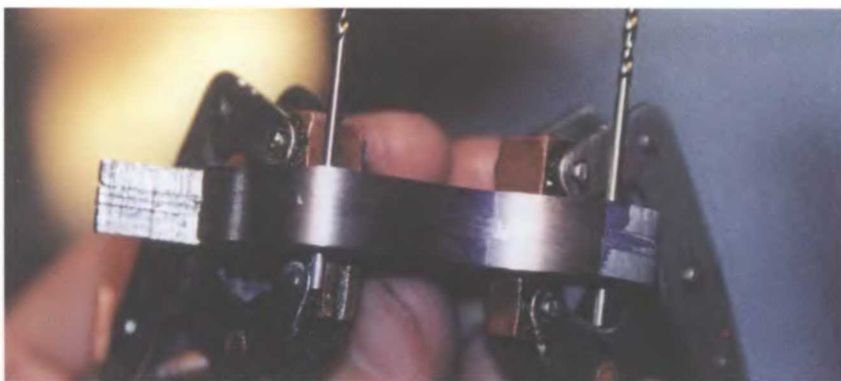
При соединении двух вогнутых объектов возникает небольшая



С помощью механического напильника автор может выровнять внутреннюю часть небольшого закругления в верхней части черенка.



Черенки вновь соединяются и собираются.



Черенки сверл выравнивают слои черенков.



Черенки собраны и зажаты в фиксированной позиции, нарезка резьбы проводится вновь, чтобы совпадала сама резьба





После каждого этапа производства черенка все его части разбираются, удаляются заусенцы и все собирается на винты.



Выступы на передней части черенков были слегка неровными до того, как их не обработали на ленточном шлифовальном станке.



Кернером наносятся отметки двух последних отверстий для винтов.



Округлость черенка заравнивается на тонкой шлифовальной ленте с плоским упором на столе шлифовального станка Burr King.



Для снятия припуска с черенков автор использует роторный напильник на сверлильном станке.



Просверлены последние отверстия на черенке.



Шпиндельный шлифовальный станок хорошо заравнивает вогнутый переход между двумя изгибами.



Детали черенка вновь разбираются и удаляются заусенцы.

фаска. Вам придется вновь снять черенки, собрать их и с чрезвычайной легкостью удалить фаску, сравнив, таким образом, изгибы черенка. Но перед тем, как к этому приступить, оставьте сборку в собранном виде, чтобы добраться до маленького верхнего завитка.

Для этого лучше всего использовать механический напильник, так как на этот станок можно установить напильники различных размеров, каждый из которых фиксируется в патроне под столом. В столе есть небольшое отверстие для каждого напильника, через которое он пропускается. При включении



Головки винтов будут спрятаны под золотой оправой со вставками драгоценных камней.



Черенок вновь разбирают и удаляют заусенцы.



Автор наносит Dyken на грань черенка и чертит линию, где будут расположены оправы с драгоценными камнями.

напильники двигаются вверх-вниз на большой скорости. С помощью этой машины вы можете добраться до маленького завитка вверх и сгладить его внутренний радиус.

Как и во время предыдущей операции по выравниванию нижней части черенка, здесь также возникает небольшое несовпадение — фаска в изгибе, из которого

корпус следует в одном направлении, а черенок — в другом.

Механические напильники сложно найти, и они дорого стоят, а достать для них напильники с реверсивной нарезкой практически невозможно. В качестве альтернативы механическому напильнику можно использовать роторные напильники в сверлильном станке.



Автор устанавливает и фиксирует на сверлильном станке глубину прохода, чтобы она совпадала с необходимой ему глубиной отверстий, просверленных для вставок.

Оба станка выполняют аналогичную работу, хотя и не так хорошо, как шлифовальный станок с колебательным движением шпинделя, но в меньших масштабах и на более сложных участках. Однако вам все равно понадобится завершить их наждачную обработку вручную, чтобы удалить следы механической обработки. Небольшой самодельный наждачный барабан, установленный на гибкий привод ручного инструмента, прекрасно подходит для этого. Закончив эту операцию, разберите конструкцию и удалите заусенцы.

Вновь соберите и соедините черенки вместе, выровняв их с помощью черенков сверл. Фиксируйте данную позицию зажимами, извлеките сверла и вновь пройдитесь по резьбе, убедившись, что все отверстия полностью совпадают





В том месте, где угольный конец соединяется со стержнем сверла, находится точка, в которой автор прекращает сверление именно на той глубине, какая нужна ему для отверстий, куда он помещает вставки.



Винты 2-56 не полностью совпадают с 4-миллиметровыми вставками

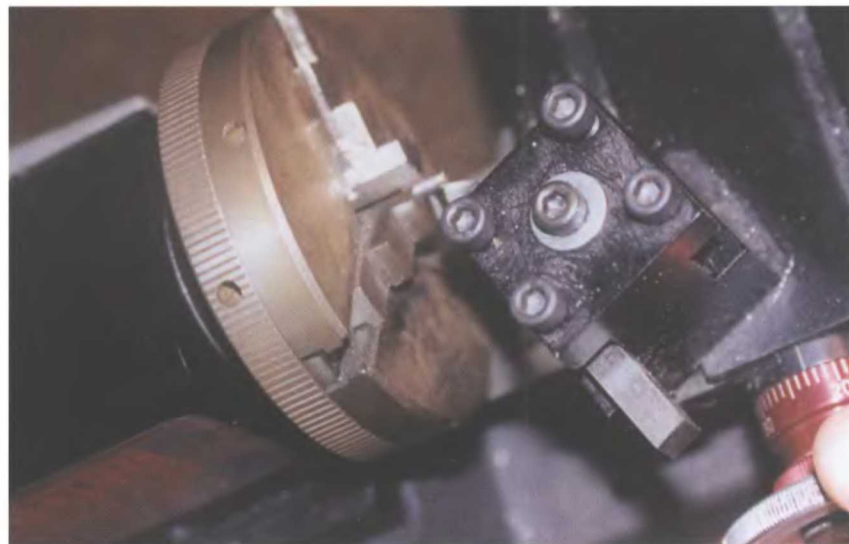
в этой временной конструкции. В таком виде, когда вы вставите винты, все детали должны быть плотно сжатыми.

## Проверка повторной нарезки резьбы

Очень важно повторить нарезку резьбы, когда вы помещаете детали в различной позиции. В противном случае малейшее несовпадение резьбы может привести к незначительному разделению деталей при их свинчивании. Винты могут переска-



Осевой стержень складного ножа фиксируется в губах токарного станка.



Ширина заклепки уменьшается, чтобы она не соприкасалась со сторонами вставки

кивать по резьбе в местах соединения компонентов. Разберите деталь, удалите заусенцы и вновь соберите конструкцию на винтах.

Вы можете заметить несовпадение, которое появилось на верхней части черенков после зачистки внутренней стороны завитка вверх. Вам необходимо заровнять это место тонкой наждачной лентой на плоском упоре на столе Bugg King. Слегка заровняйте маленький горбик, возникший ранее, чтобы получить ровный и красивый изгиб без выступов и впадин.

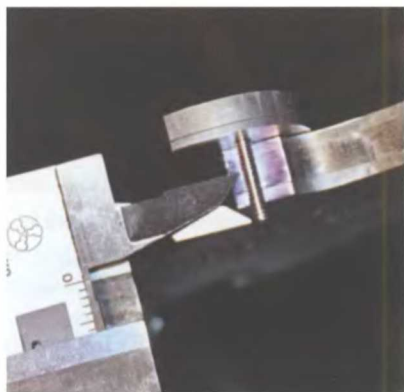
Проделайте то же самое с нижним участком черенков на шпиндельном наждаке, сравнив пе-

реход между двумя, незначительно различающимися искривлениями, придав им единообразную, гладкую и красивую форму. Это будет минимальная операция, поскольку две эти поверхности не совпадали лишь незначительно. Не забудьте двигать деталь поперек контактной точки шпиндельного наждака. Если допустить движение шпинделя вверх-вниз в одном месте, то возникнет фаска, которой вы так старались избежать.

Выступы на передней части черенков тоже были слегка неровными и чуть длиннее, чем нужно, поэтому пройдите по ним шлифовальной лентой. Теперь, когда



Головка винта должна оставаться достаточно большой, чтобы обеспечить плотное и надежное соединение



Автор помещает винт в одно из отзенкованных конических отверстий на черенке и пропускает его через лайнер черенка.

весь черенок принял в основном нужную форму, вы можете заняться шлифовкой выступов, чтобы они совпадали друг с другом, а затем доработаете изгиб на его передней части.

Установите роторный напильник в сверлильном станке так, чтобы длина его режущей поверхности полностью покрывала участок, который необходимо отшлифовать. Очень важно, чтобы длина шлифующего участка роторного напильника уходила ниже донной стороны сборной детали. Это обеспечит ровный контакт и ровную шлифовку всего участка. Работайте на точном блоке. С помощью регулирующей длину прохода рукоятки



Черенки привинчиваются к корпусу рукоятки.

сверлильного станка вы можете слегка опускать и приподнимать роторный напильник. Это поможет вам быстрее удалить лишний материал. Однако старайтесь не поднимать и не опускать шлифующий стержень слишком сильно.

Многослойный черенок вновь разбирается и заусенцы удаляются. Снова собрав деталь в установленном порядке, выровняв ее составные части и вновь пройдя резьбу, на корпус крепится лишь передняя часть черенка. Теперь, когда весь черенок принял нужную форму и отшлифован, нанесите слой жидкости Дукен поверх черенка, где будут размещаться остальные винты. Отметьте места расположения винтов фломастером на глаз и пометьте чертилкой их положение крестиком, измерив расстояние сверху с помощью кронциркуля.

Снимите черенок с корпуса, потом вновь соберите черенки в многослойную деталь, выровняйте все части и пройдите резьбу. Глубоко прочертите крестики в местах просверливаемых отверстий на основе предыдущих отметок и измерений.

Пробойником сделайте небольшое углубление на перекрестье

вновь собранного черенка для просверливания двух последних отверстий для винтов, просверлите эти отверстия, а затем разберите конструкцию и удалите заусенцы со всех деталей.

Теперь вы можете привинтить черенки к корпусу вашего ножа.

## Сборка рукоятки

Это основная конструкция черенков. С этого момента вы будете добавлять к ней остальные материалы рукоятки в той же манере, как собирали черенки. Когда все компоненты рукоятки встанут на свои места, они будут отконтурированы, чтобы рукоятка стала красивой, округлой и более удобной.

По всей вероятности, я закончу шлифовку черенков из Timascus на наждаке зернистостью 800. Она будет красивой и искристой, но не слишком яркой. Излишняя полировка Timascus делает этот материал слишком броским, особенно после анодирования.

Надеюсь, что вам не трудно было следить за моими действиями, процесс вам понравился, и, что наиболее важно, вы многому научились.



# Методы изготовления томагавков уходят корнями в далекое прошлое

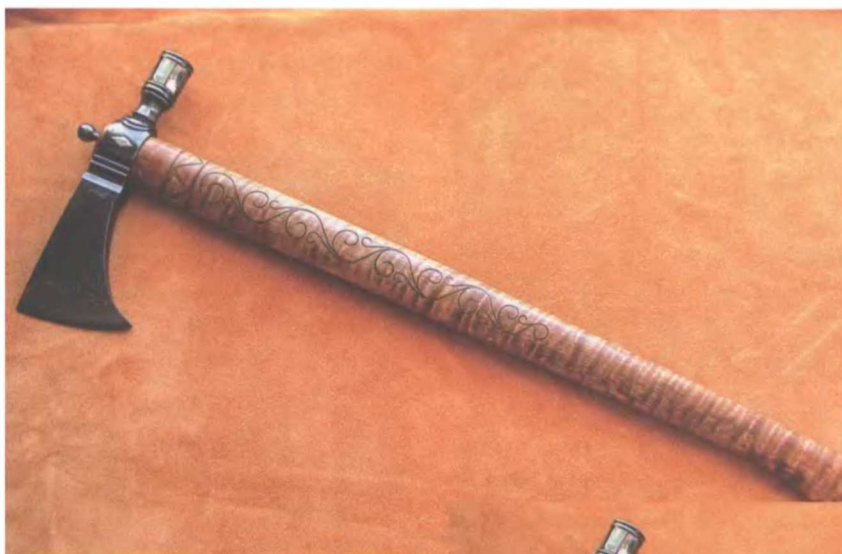
Как американские индейцы и древние кузнецы изготавливали яростный и фантастический томагавк.

Джо Шиласки

**С** того момента, когда я увидел свой первый фильм про ковбоев и индейцев, томагавки произвели на меня огромное впечатление, как и на многих ребят в те дни. Впервые я самолично увидел индейский томагавк, когда шоу «Индейский запад» приехало в наш городок.

В 60-е годы я освоил профессию кузнеца в техническом училище в Венгрии. Я оказался среди счастливиц, которые могли учиться этой профессии у нескольких мастеров своего дела. Мой первый наставник научил меня изготавливать ножи, тесаки и топоры. Обучившись производству этих инструментов, я смог осуществить мечту своей жизни и изготовить томагавк.

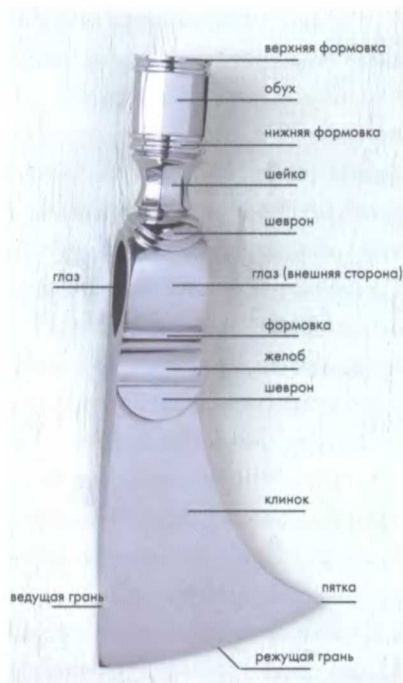
Томагавки и их история до сих пор восхищают меня. Хотя большинство топориков, которые я изготавливаю сейчас, уникальны и являются выставочными экземплярами, все они прошли полную закалку, балансировку и, как инструменты, представляют собой



Томагавк, который автор изготовил в качестве рабочей инструкции к этой главе, основан на хорошо сохранившейся фотографии этого оружия, сделанной в 1793 году. Он принадлежал лейтенанту Дюку и имел многофасетный обух с двойными шевронами. Глаз (где рукоятка проходит через головку томагавка) был украшен серебряными накладками в форме бриллианта. Клинок имел гравировку и красивую резную рукоятку пепельного цвета.



Может быть, вы видели аналогичный томагавк в фильме «Патриот» с Мелом Гибсоном в главной роли. Реквизит, использованный в этом фильме, тоже основывался на томагавке 1793 года, который воспроизвел автор. Это авторская версия.



Эти термины обычно используются для описания основных частей головки томагавка. Используя их, автор поясняет процесс создания томагавка.

вполне функциональное оружие. В них я соединил современные и традиционные методы производства томагавков.

Основная форма томагавка — это топорик одного из самых совершенных дизайнов, разработанных человечеством. Сегодня мы можем долететь до Луны, но все еще пользуемся топорами. В некоторых частях нашей страны топоры до сих пор составляют часть повседневной жизни, а томагавк занимает свое достойное место в современной войне.

Томагавк, который я изготовил для вас, представляет собой копию оружия, изображенного на фотографии 1793 года. Он принадлежал лейтенанту Дюку и имел многофасетный обух с двумя шевронами. Глаз (где рукоятка проходит через головку томагавка) был украшен серебряными накладками в форме



Для подготовки дамасского билета автор предпочитает использовать высокоуглеродистые стали марки 1095 и 15N20. По его словам, содержание химических элементов и углерода в них отличается, что придает красивый контраст дамасскому узору.

бриллианта. Клинок имел гравировку и красивую резную рукоятку пепельного цвета. Возможно, вы видели аналогичный томагавк в фильме «Патриот» с Мелом Гибсоном в главной роли. Реквизит, использованный в кино, также основывался на оружии того периода.

В течение ряда лет я изготовил несколько томагавков, аналогичных модели 1793 года. Демонстрационный образец для этой статьи будет выкован из дамасской стали с произвольным узором и впоследствии станет приобретением коллекционера. Я не знаю ни одного томагавка того времени, который был бы изготовлен из дамасской стали, но это не значит, что таковых не было.

Поскольку головка этого томагавка выкована из дамасской стали, некоторые стадии работы отличаются от тех, которые используются для изготовления традиционного недамасского томагавка. Вместо того, чтобы пробить глаз, я его просверливаю и довожу напильником до нужной формы. Вместо использования фуллерных инструментов для уменьшения размера шейки и участка клинка под глазом, я их шлифую и обрабаты-

ваю напильником. Хотя подкатка проще и позволяет сэкономить время, шлифовка и обработка напильником изменяет оригинальный дамасский узор, создавая красивый и визуально привлекательный контраст.

Изготовление этого томагавка, независимо от того, из какой стали он делается, требует много ручной работы. После сварки дамасского билета головка выковывается вручную до нужной формы. Вручную вырезаются и ее детали на стали напильником, вручную вырезается и устанавливается рукоятка. Конечно, я использую некоторые электроинструменты, которыми не располагали кузнецы в 1793 году, но это отнюдь не исключает нескольких дней ручной работы.

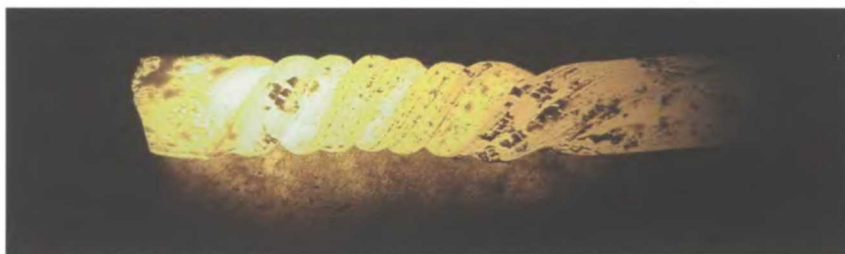
## Подготовка билета

Первый шаг к изготовлению проектного томагавка — это подготовка билета. Я предпочитаю ковать дамасскую сталь из высокоуглеродистых сталей типа 1095 и 15N20 из-за значительного содержания в них углерода и других химических элементов, что придает красивый контраст дамасскому узору.

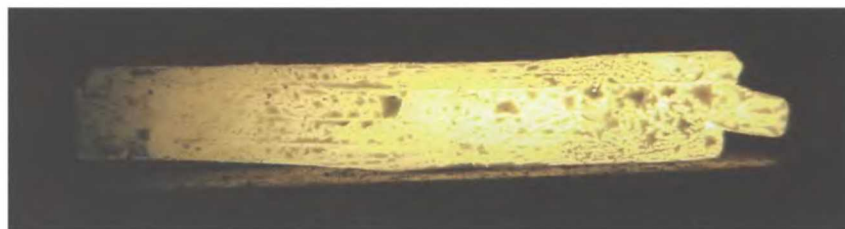




Перед ковкой автор нагревает стальной биллет в газовом горне. Он считает, что газовые горны чище, позволяют лучше контролировать процесс и дымят меньше, чем угольные горны.



Закручивание – это один из способов манипуляции стали для создания конкретного типа дизайна или дамасского узора.



Дамасский биллет автора, предназначенный для изготовления головки томагавка, состоит более чем из 400 слоев.

Помимо красивого контраста, эти два вида стали вполне сопоставимы, то есть хорошо свариваются вместе. Сопоставимость двух различных типов стали, которые вы выбираете для изготовления дамасской стали, имеет огромное значение. До сих пор мне удавалось получать хорошие ре-

зультаты при использовании этой комбинации сталей, но иногда я использую и другие типы стали для изготовления дамасской. У каждого кузнеца есть свои излюбленные типы стали. Так и должно быть. То, что срабатывает у меня, не обязательно должно подходить другим.

Перед изготовлением дамасского биллета слои стали должны быть зачищены либо с помощью пескоструйной зачистки, либо шлифовки. После очистки сталь разрезается до нужного размера. Я выкую два биллета, каждый высотой  $1\frac{1}{4}$  дюйма, шириной  $1\frac{1}{4}$  дюйма и длиной 8 дюймов. В биллет укладываются сначала слои стали 1095, затем слои стали 15N20. Я повторяю эту последовательность до тех пор, пока число слоев не достигнет нужной для начала работы цифры. В данном случае 11 слоев стали вполне достаточно для подготовки материала к ковке томагавка трубчатого типа.

Каждый биллет обвязывается проволокой, чтобы удерживать слои стали вместе во время первой сварки. Для фиксации концов биллета и более прочного удержания стали некоторые кузнецы пользуются электросваркой. Мне больше нравится связывать биллет проволокой, но это мое личное предпочтение.

## Ковка биллета

Когда стальной биллет готов, вам потребуется хорошее пламя. Для этого я использую горн с тремя газовыми горелками. Газовый горн – это прекрасное изобретение, исключительно чистое, производящее гораздо меньше дыма, чем угольный горн, и позволяющее лучше контролировать температуру. Оба типа горнов имеют свои плюсы и минусы и оба занимают достойное место в работе кузнецов.

При пользовании газовым горном необходимо убедиться, что все его фитинги хорошо затянуты. Нам совершенно не нужна

утечка воздуха, которая может привести к ужасному взрыву. Когда вы разжигаете газовый горн, не стойте перед ним. Небольшое скопление газа в камере горна часто приводит к выбросу пламени, чего большинство людей просто не ожидает.

Помимо жаркого пламени, вам потребуется хороший флюс. Для изготовления дамасской стали, или «кузнечной сварки стали», как часто называют этот процесс, флюс добавляется экономно, чтобы сталь оставалась чистой и свободной от окислов. В течение многих лет в качестве флюса я использую безводную буру, так как мне нравится, как она работает.

Если сталь не чистая и не свободна от окислов, сварка получится слабой или вообще не удастся. Проведение прочной и безупречной сварки — важный шаг в ковке дамасской стали.

Я выковываю билеты по-одному. Сталь доводится до температурыковки, и слои каждого билета свариваются вместе. Кузнечная сварка проводится молотком вручную. Для процесса самой сварки я не использую механический молот, он нужен мне только для протягивания билета до нужного размера и формы.

Когда слои стали изначально сварены вместе и сформировали билет, я очищаю каждый билет, снимая шлифовкой окалину, которая возникла в процессековки. Затем я укладываю новый слой стали между двумя одиннадцатислойными билетами для создания билета из 23 слоев.

Затем я несколько раз складываю этот билет. При каждом

таком складывании со стали счищается окалина, и между складываемыми частями добавляется новый слой стали. Окончательное число слоев дамасской стали зависит от того, сколько раз вы складываете билет. При каждом складывании число слоев увеличивается вдвое.

## Скручивание билета

Перед тем как получить окончательное число нужных мне слоев (которое определяется произвольно и влияет лишь на число контрастирующих слоев дамасского узора и, возможно, их «плотность»), я скручиваю билет. Скручивание — это один из способов манипулирования сталью для создания конкретного типа дизайна или узора.

Дизайном головки именно этого томагавка будет произвольный дамасский узор, который обычно не требует скрутки. Я обнаружил, что не совсем плотная скрутка, за которой следует несколько складываний, дает красивый, прочный произвольный узор. Считаю, что, помимо улучшения дизайна, скручивание дамасской стали создает более прочный или структурно правильный билет.

Я очень внимательно отношусь к выполнению этой операции, соблюдая правильную температуру нагрева стали перед тем, как начать ее скручивать (у каждого типа стали есть своя температура сварки, информацию о которой можно найти практически у всех поставщиков стали).



Осадить сталь — значит нагреть конец билета и постучать молотком по его концу, чтобы увеличить диаметр стали и заставить ее равномерно разойтись во всех внешних направлениях. Это необходимо для создания широкой головки томагавка.





Когда автор выковывает форму головки томагавка, он постоянно проверяет его вид сверху и сбоку, чтобы все было пропорционально и ровно.

Скручивание билета делает сталь довольно напряженной.

Следующий этап — «протянуть» или сделать билет плоским. Для этого я сначала добавляю к стали немного флюса и вновь помещаю ее в печь, чтобы снова довести до температуры сварки. Вынув билет из горна, я опять выковываю его до прямоугольной формы. Причина, по которой я вновь довожу билет до температуры сварки, — проверить, не произошло ли во время скрутки небольшое разделение слоев. Конечно, такое не должно случиться, но лучше убедиться сразу, чтобы не разочароваться потом.

## Ковка билета до нужного размера

После протяжки билета я снова складываю его несколько раз для получения размера, необходимого мне для данного томагавка. Грубо размеры билета должны составлять:  $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2} \times 5\frac{1}{2}$  дюйма. После этого билет набирает окончательное число своих слоев, которое теперь составляет более

400. Затем я обрезаю примерно по полдюйма с каждой стороны билета, чтобы выровнять его. Это также показывает мне, насколько прочна сварка билета. Концы билета должны выглядеть как один цельный кусок недамасской стали.

## Осаждение стали

Из этого билета я должен выковать основную форму головки томагавка. Для этого у меня есть квадратный билет размером  $1\frac{1}{2}$  дюйма, однако головка томагавка должна иметь режущую грань размером  $3\frac{1}{2}$  дюйма. Поэтому мне необходимо осадить сталь до того, как я начну выковывать из билета нужную форму.

Другая причина, по которой я решаю осадить сталь, — это хорошо сказывается на режущей грани. Судя по моему собственному опыту, данный процесс улучшает зернистую структуру стали.

Осадить сталь — значит нагреть ее конец и свести молотком на нет, чтобы увеличить диаметр стали и заставить ее одинаково расширяться во всех направлениях.

Осадка обычной стали не составляет большой проблемы, но при работе с дамасской сталью эта операция требует точности из-за того, что приходится работать против структуры слоев, прошедших кузнечную сварку. Каждый удар молотка должен быть достаточно сильным, чтобы сдвинуть сталь. Избыток этой силы может повредить билет, а ее недостаток не сдвинет сталь.

Операция такого типа создает большое напряжение в слоях стали. Если моя кузнечная сварка имела какие-либо недостатки, например: слабая сварка, холодный участок или грязь в стали, то такая недоработка незамедлительно проявилась бы в виде разделения слоев.

## Ковка формы головки

Теперь, когда я получил билет нужного размера, я начинаю выковывать из него необходимую форму. Я сделал для себя деревянную матрицу и использую ее для сверки размеров и формы. Когда я кую билет до нужной формы, я постоянно проверяю его вид сверху и сбоку. Мне необходимо убедиться, что все красиво и ровно, что секции клинка и глаза находятся под углом 90 градусов друг к другу.

Когда общая форма выкована, я начинаю «нормализовать» сталь. Такая нормализация помогает снять напряжение стали. Я всегда нормализую свою сталь по крайней мере три раза. Это не сложный процесс: вы нагреваете сталь до немагнитного состояния и оставляете ее остывать до комнатной температуры.

После этого я снова нагреваю головку томагавка до немагнитного состояния и помещаю ее в горячий ящик, чтобы она оставалась там в состоянии отжига. Горячий ящик долго сохраняет жар, и стальной билет будет остывать медленно. Это не позволит стали закалиться, так как в таком состоянии ее трудно обрабатывать и придавать ей форму.

Некоторые кузнецы наполняют горячий ящик чистым песком, деревянными опилками или другими материалами, но лично я предпочитаю деревянные опилки. Я использую их уже 40 лет, и у меня это хорошо получается. Даже при плохой погоде на севере штата Нью-Йорк моим билетам обычно требуется 18 часов, чтобы полностью остыть.

## Матрица томагавка

Я использую деревянную матрицу в качестве шаблона при ковке формы головки томагавка. Достав головку томагавка из горячего ящика, я снова сравниваю ее размер и форму с матрицей, чтобы убедиться в их правильности.

## Проверка правильности углов головки и глаза

Перед тем как продолжить работу, я повторно проверяю все углы головки. Как уже говорилось, эти углы имеют решающее значение. На соответствующей фотографии показано, как проверять углы секций глаза и клинка, используя угольник и точный блок. С моей точки зрения, углы томагавка, показанные на соответствующей фотографии, — это максимум, чего можно добиться ковкой.



Автор использует деревянную матрицу в качестве шаблона, когда выковывает форму головки



Проверка угла глаза

Проверка угла клинка

На иллюстрации показано, как проверять углы секции глаза и клинка томагавка, используя угольник и точный блок.

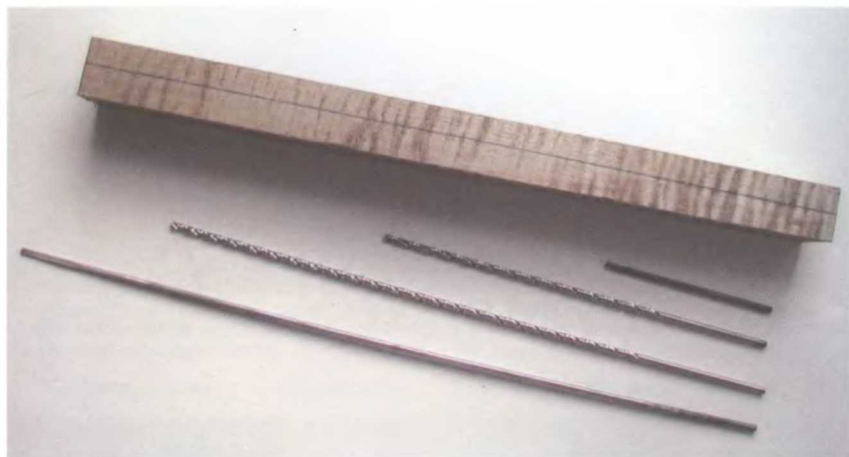
Если какой-либо угол не соответствует норме, я еще могу его исправить, снова поместив головку томагавка в горн и произведя необходимые коррекции. К сожалению, если на этом этапе потребуются какие-либо исправления, вам придется повторить весь процесс нормализации и отжига.

Если же все углы правильные, я начинаю сошлифовывать окалину, образовавшуюся в процессековки. Сняв окалину с билета, я перехожу к шлифовке контуров головки томагавка, стараясь шлифовать равномерно с обеих сторон. Шлифуя общую форму, я обращаю особое внимание на углы и





Если глаз томагавка не находится под углом 90 градусов по отношению к головке, то рукоятка не будет перпендикулярной к корпусу головки.



На фото показан кусок дерева, выбранный для изготовления рукоятки, и сверла различных размеров.

контуры головки томагавка. Это подводит меня к следующему этапу — локализации глаза.

## Определение положения и просверливание глаза

Когда головка томагавка очищена, я определяю место расположения глаза. Для этого от клинка к обуху проводится центральная линия, а затем помечается место расположения глаза.

При просверливании отверстия глаза также необходимо внимательно следить за углами. Если его отверстие не находится под углом 90 градусов по отношению к головке, то рукоятка томагавка не будет выходить перпендикулярно.

Форма глаза томагавка может быть различной. Конкретно у этого томагавка отверстие глаза

будет иметь форму слезинки, и для ее создания мне нужно просверлить по крайней мере два отверстия. Отверстие ближе к обуху будет гораздо больше, чем отверстие, расположенное ближе к клинку.

## Обработка отверстия глаза напильником

Следующая операция после просверливания отверстий — обработка глаза напильником до необходимой формы слезы. Обработывая глаз напильником, я постоянно проверяю контуры и толщину его стенок. Обе стороны стенки глаза должны быть параллельными клинку и иметь одинаковую толщину. Симметричная толщина стенок глаза — обязательное условие для изготовления хорошо сбалансированного томагавка.



Автор обрабатывает напильником отверстие глаза до нужной формы слезинки.



Альтернативный метод изготовления глаза томагавка — его пробивание с помощью пробойника

Для формирования глаза в форме слезинки я использую полукруглый напильник, работаю им ровными горизонтальными движениями, стараясь избегать качающихся движений. От таких движений форма внутренней стенки глаза может получиться выпуклой, и в этом случае впоследствии у вас возникнут проблемы при насадке рукоятки.



Форма глаза переносится на рукоятку.



Рукоятка подгоняется под томагавк напильником вручную.

## Альтернативный метод пробивания глаза

Существуют и другие методы создания глаза. На соответствующей фотографии я демонстрирую альтернативный метод, в котором использую пробойник (инструмент для увеличения и придания формы отверстиям) для пробивания секции глаза небольшого штывевого томагавка. Пробивание — это более традиционный метод, который хорошо работает на сварочной или мягкой стали. Этот метод не рекомендуется применять для высокоуглеродистых сталей, так как он привносит большое напряжение в стенки глаза. Его, конечно, можно использовать, но лучше при работе с высокоуглеродистой сталью просверливать глаз, уменьшая тем самым не только напряжение стали, но и свою собственную головную боль.

Сразу же после формирования глаза я начинаю просверливать табачное отверстие в обухе. Сначала я измеряю и отмечаю глубину курительного отверстия. Поскольку это дымовое отверстие гораздо больше диаметра шейки, нужно следить за тем, чтобы не просвер-

лить слишком глубоко и не пройти через внешний диаметр шейки.

## Изготовление рукоятки вручную из орешника гикори

Когда дымовое отверстие просверлено, я начинаю работать с рукояткой. С уверенностью можно сказать, что самое предпочитаемое и наиболее широко используемое для рукояток томагавков твердое дерево — это орешник гикори, ясень и клен. Для большинства выставочных томагавков, изготовленных мною, рукоятки делались из ветвистого клена, используемого для изготовления оружия. Все дерево, из которого я делаю рукоятки томагавков, отбирается вручную и просушивается в обжиговой печи.

Сначала я вырезаю из дерева заготовку нужного размера, примерно  $1\frac{3}{4} \times 1\frac{1}{2} \times 22$  дюйма, и отмечаю центр на одном ее конце, где буду сверлить дымовое отверстие вдоль всей рукоятки. Затем я помечаю центральную линию по всей длине внешней части деревянной заготовки. Первая отметка служит отправной точкой для начала сверления.

## Просверливание дымового отверстия

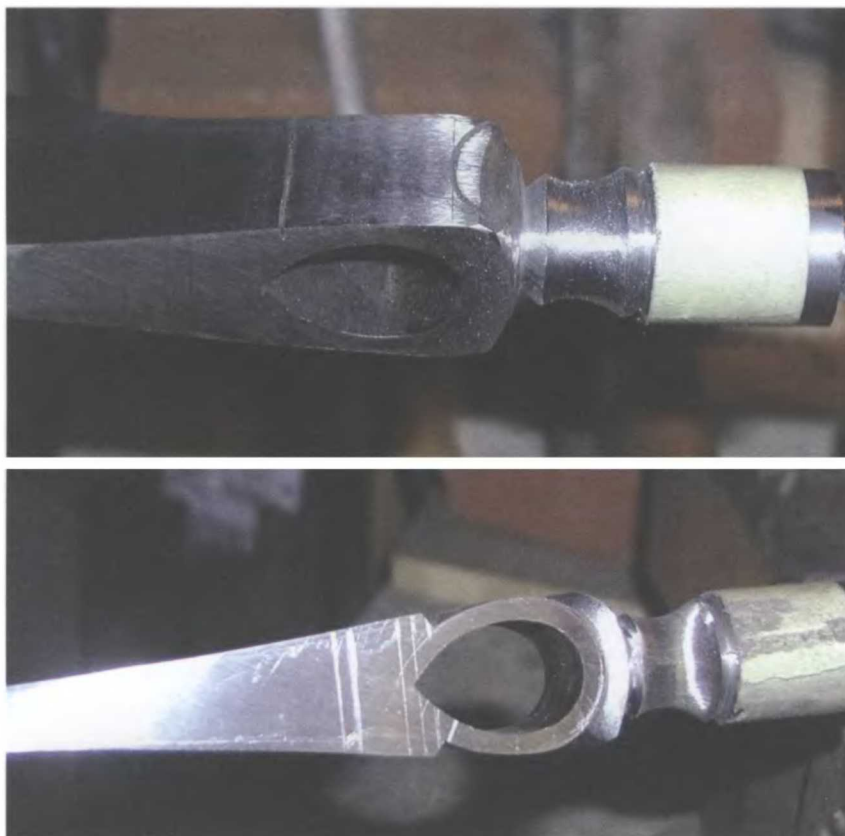
Чтобы проделать дымовое отверстие по всей длине рукоятки, я использую ручную электродрель. Работа начинается сверлом  $\frac{3}{16}$  дюйма и длиной 5 дюймов, затем я беру сверло того же диаметра, но длиной уже 12 дюймов, а потом сверло длиной 16 дюймов. Последние 6 дюймов я просверливаю самодельным кованым лопаточным сверлом длиной  $22\frac{1}{2}$  дюйма.

Может быть, это и не самый простой способ просверливания дымового отверстия и, вероятно, не самый эффективный, но у меня это хорошо получается. Жаль, что я не могу нанять группу термитов для выполнения этой работы в рукоятке.

## Перенесение формы глаза на рукоятку

Когда дымовое отверстие просверлено, я переношу размер и форму глаза на рукоятку. Поместив головку томагавка поверх просверленной рукоятки и отцентрировав глаз по дымовому от-





С помощью маскировочной пленки автор отмечает место, где должна заканчиваться шейка. Затем перманентным маркером он отмечает, где будут располагаться шевроны и другие молдинги.

верстию, я переношу форму глаза на рукоятку с помощью острого карандаша. Затем я поворачиваю рукоятку на бок и накладываю головку томагавка сверху, чтобы пометить глубину глаза также острым карандашом.

## Фиксация топорища к топору

Перед тем как приступить к установке рукоятки на топоре, я проверяю правильность и точность всей нанесенной мною разметки. Если все правильно, я начинаю снимать излишки дерева с рукоятки. Приблизившись к разметке, я выключаю шлифовальный станок и беру в руки напильник для доведения сочленения.

Нужно, чтобы топор сидел хо-

рошо и плотно, а рукоятка была прямой и отцентрированной по отношению к топору. Это общее правило относится к любым топорикам и томагавкам.

## Грубая шлифовка рукоятки до нужной формы

Если сочленение не имеет люфта ни влево, ни вправо, я приступаю к обработке общей формы рукоятки, опять же используя свой ленточный шлифовальный станок для ускорения всего процесса.

Когда общая форма рукоятки обработана, я возвращаюсь к работе над топором. Время завершающей доработки рукоятки придет позже.

## Округление обуха напильником

Головка конкретно этого томагавка состоит из нескольких деталей, отделка которых требует много ручной работы.

Первый шаг — это придание круглой формы обуху, насколько это возможно. Для этого я использую плоский напильник. Экстерьер обуха томагавка будет иметь восьмиугольную форму, однако его окончательный внешний профиль будет доработан напильником в ходе процесса. Сначала же необходимо округлить весь обух.

## Обработка напильником шейки и шевронов

Теперь необходимо отметить, где я планирую сделать шейку. Это делается с помощью маскировочной пленки. Перманентным маркером я отмечаю, где будут располагаться шевроны и другие молдинги. Отметив места расположения двух верхних шевронов, я знаю, где необходимо обработать напильником шейку.

Напильником я начинаю придавать шейке нужную форму, а для ускорения процесса снимаю припуск на ленточном шлифовальном станке. Затем я продолжаю работать над шейкой ручным наждаком с 3/4-дюймовым барабаном. При необходимости я дорабатываю округлость и размер шейки полукруглым напильником, при этом шейка должна оставаться чуть большего размера, чем нужно.

Теперь я обрабатываю напильником шевроны над глазом, одновременно поправляя внешнюю

стенку глаза. Придавая форму внешней стенке, я следую изгибу внутренней стенки глаза, обычно объединяя оба эти процесса.

Теперь возникает необходимость отметить позицию, где заканчиваются внешние контуры глаза. Это помогает определить линию молдингов глаза. Процесс разметки представляет собой цепную реакцию, подобно расстановке костяшек домино.

Шейка также определяется восьмигранной формой и должна совпадать с формой восьмигранного обуха. Я помечаю восемь равнорасположенных сторон восьмигранника и напильником обрабатываю каждую из восьми плоскостей на шейке.

## Обработка молдингов обуха напильником

Когда форма восьми граней шейки определилась, я перехожу к обуху и начинаю обрабатывать его молдинги.

Сначала я отмечаю места расположения молдингов. У томагавка имеются два молдинга, один сверху, а другой снизу обуха. Ширина каждого из них  $\frac{1}{4}$  дюйма. Я очерчиваю линию обоих молдингов треугольным напильником, а затем маленьким круглым напильником делаю вогнутую линию в центре  $\frac{1}{4}$ -дюймового пространства.

## Придание обуху восьмигранной формы с помощью напильника

В пространстве между двумя молдингами я придаю обуху восьмигранную форму. Для этого я размечаю восемь одинаковых боко-



Томагавк имеет два молдинга, один сверху, а другой снизу обуха. Автор нарезает две линии молдингов с помощью треугольного напильника.



В промежутке между двумя молдингами автор придает обуху восьмигранную форму.

вых плоскостей, соответствующих восьмигранной форме шейки.

Теперь я начинаю работать плоским напильником, опять же стараясь избегать качающихся движений, когда формирую плоскости восьмиугольника. При этом мне приходится внимательно следить, чтобы не зайти напильником на молдинги.

## Обработка клинка напильником

Наверное, к этому моменту вы уже достаточно устали читать

о непрерывной обработке напильником формы топора. Мои руки тоже устали, но мы уже почти закончили.

Теперь настало время обработать молдинги и шевроны клинка. Молдинг клинка под желобком служит мне отправной точкой для размещения шевронов на клинке. Используя вырезанный из бумаги шаблон, я отмечаю места расположения шевронов, стараясь сделать их одного размера с каждой стороны. Придание формы шевронам и клинку происходит одновременно.





Молдинг клинка под фуллером служит автору отправной точкой для разметки шевронов на клинке. С помощью бумажного шаблона он отмечает место расположения шевронов, стараясь, чтобы они были одинакового размера с обеих сторон.



Наконец топор принял свою окончательную форму.



Поскольку автор нагревает только одну головку томагавка, он использует небольшой резервуар для его закали, установленный на огнеупорном кирпиче. С помощью горелки масло для закали нагревается до 145 градусов по Фаренгейту.

Я уже говорил о значении углов и замеров. На соответствующей фотографии показано, почему я трачу столько времени и усилий на изготовление своих томагавков.

Я внимательно осматриваю заготовку томагавка со всех сторон, чтобы убедиться, что обе его стороны симметричны и однообразны. Если все красиво и пропорционально, то в результате мы получим хорошо сбалансированную головку томагавка. В этот момент толщина режущей грани составляет около  $\frac{1}{8}$  дюйма. Если все пропорционально, то головка будет стоять на своей  $\frac{1}{8}$ -дюймовой режущей грани. Если головка падает вправо или влево, я еще раз проверяю, что нарушает ее равновесие. Может быть, где-то работа напильника оказалась неровной.

## Серебряные накладки в форме бриллианта

Чтобы изготовить две серебряные накладки в форме бриллианта, которые будут располагаться на глазу головки, я вырезаю форму бриллианта из серебряного листа номер 16 и заравниваю грани напильником. Теперь я определяю, где будут помещены бриллианты в секции глаза, и просверливаю два маленьких отверстия для фиксации этих бриллиантов к головке. Отверстия просверливаются через серебряные накладки в головку.

Я также изготавливаю заклепки из серебра, а потом откладываю накладки и заклепки в надежное место.

## Подготовка к термообработке

Наконец головка томагавка приняла нужную форму, и настало время провести ее термообработку.



Если пропорции, углы и вес головки правильные, она будет балансировать на своей 1/8-дюймовой режущей грани.

Термообработка — это сердце стали, а в данном случае томагавка.

Неправильная термообработка может разрушить лучшую сталь.

Для подготовки головки к термообработке ее прежде всего следует очистить от всех следов работы наждаком и напильником. После такой очистки головка готова к термообработке.

## Нагрев масла

Сначала разогреваю масло для закали. Поскольку в данном случае я закаливаю только одну головку томагавка, я буду использовать мой небольшой резервуар для закали, помещенный на огнеупорный кирпич. Как показано на соответствующей фотографии, я разогреваю масло для закали с помощью горелки до 145 градусов по Фаренгейту. Когда по



Автор нагревает клинок от самой толстой его части к режущей грани.

показаниям термометра масло достигает нужной температуры, я начинаю разогревать сам клинок томагавка.

## Процесс термообработки

Я начинаю разогревать клинок от его самой толстой части к режущей грани. При этом поворачиваю головку томагавка в разные стороны, чтобы нагрев равномерно распределился по всем секциям, которые необходимо закалить. Наконец, когда клинок достигнет критической температуры, головку томагавка помещается в разогретое масло для закали. Я делал это столько лет, что узнаю темпера-

туру стали по цвету. При выполнении этой операции помещение следует затемнить, чтобы лучше видеть цвета стали, когда вы ее нагреваете.

Некоторые используют для этой цели магнит. Если магнит еще притягивает сталь, значит, вы не достигли температуры закали. Как только магнит перестанет притягиваться к равномерно нагретой стали, пришло время ее закали.

Я повторяю процесс нагревания и закали три раза, позволяя клинку полностью остыть в масле.

Следующим этапом я провожу термообработку дымовой воронки тем же методом, что и клинок.





После того как головка томагавка остыла в масле для закалки, автору нравится наблюдать за красивой, однообразной, равномерно окрашенной в серый цвет секцией закаленной стали

Секция глаза не будет подвергаться термообработке и останется намного мягче, чем обух и клинок. Глаз представляет собой участок, который будет воспринимать на себя главный шок, когда томагавк будет использоваться для рубки дерева или для метания.

Когда головка томагавка остынет в масле для закалки, мне нравится наблюдать за красивой, однообразной, равномерно окрашенной в серый цвет секцией закаленной стали. Это верный признак того, что головка прошла хорошую термообработку. Данная серая секция довольно хрупкая, и ее следует отпустить.

Такая термообработка называется выборочной. Существует много методов проведения выборочной термообработки. Используемый мною метод определяется стилем самого томагавка. Например, томагавк для метания требует иной термообработки, чем трубчатый томагавк или топорик.

## Чистка

Теперь я удаляю окалину, оставшуюся после процесса термообработки. Удалить этот исключительно тонкий слой окалины довольно легко. Для этого я обычно использую наждачную бумагу зернистостью 320, но, как правило, окалину можно просто стереть.

После зачистки головки я ее слегка полирую и подготавливаю для отпуска.

## Отпущенная головка

Обычно процесс отпуска я провожу в совершенно новой цифровой плите своей жены. Сначала я нагреваю плиту до 200 градусов по Фаренгейту и оставляю сталь в разогретой печи примерно на полчаса, а потом повышаю температуру.

Первый отпуск клинка проводится при температуре 450 градусов, для чего головка остается в печи два часа при данной температуре. Потом головка остывает при комнатной температуре.

Теперь я помещаю головку топора в морозильник и оставляю ее там на ночь. На следующее утро я достаю головку из морозильника и жду, пока она достигнет комнатной температуры.

Я повторяю данный процесс еще два раза, но во второй и третий раз разогреваю плиту до температуры 480 градусов. Я использую тот же двухчасовой цикл и снова даю головке остыть до комнатной температуры перед тем, как убрать ее в морозильник.

После последнего цикла отпуска головка должна иметь красивый единообразный цвет голубой пружинной стали. Процесс термообработки, похоже, хорошо срабатывает на сталях, использованных для создания данного конкретного томагавка, и мы получаем твердую, но легко затачиваемую режущую грань.

## Выполнение дизайна рукоятки

После того как головка рукоятки прошла термообработку, я устанавливаю на ней рукоятку и определяю ее окончательную форму. Затем снимаю головку и начинаю обрабатывать рукоятку шабером, напильником и наждаком, чтобы удалить с нее все следы механической обработки. После обработки наждачной бумагой зернистостью 400 рукоятка готова к нанесению декоративной резьбы.

Я наношу на рукоятку дизайн будущей резьбы. Судя по описаниям, рукоятка оригинального томагавка 1793 года имела флористский дизайн, но мне больше нравится украшение из завитков.

По всей длине конусной рукоятки я наношу равномерно располо-

женные, одноразмерные круги. Эти круги составляют основу дизайна. Нанеся карандашом все необходимые круги, я соединяю их и начинаю рисовать дизайн завитков.

Затем этот дизайн переносится на противоположную сторону рукоятки по возможности максимально симметрично. После того как рисунок закончен, я начинаю его вырезать.

## Вырезание завитков на рукоятке

Для вырезания рисунка на дереве я использую компрессионный карандашный шлифовальный станок марки Foredom. Большинству людей больше знаком шлифовальный станок Foredom с гибким приводом, работающий от электричества, которым часто пользуются ювелиры. Но это не то, чем я пользуюсь для вырезания узора. Я работаю только на приводимых в движение воздухом карандашных шлифовальных станках обычно со скоростью 100, 60 и 30 тысяч оборотов в минуту. У каждой скорости есть свое предназначение. Работающие на сжатом воздухе инструменты остаются холодными целый день, а их шланг более гибкий, чем у другого аналогичного оборудования, и мне гораздо проще работать с компрессионными карандашными шлифовальными станками.

Узор вырезается с помощью  $\frac{1}{16}$ -дюймового бура с круглой головкой. Такие буры выпускаются различных размеров и форм. В основном я использую твердосплавные буры, так как они работают гораздо дольше, чем другие буры из высокоуглеродистой стали. Для зачистки я также использую алмазные буры.



Чтобы сделать головку томагавка красивой и блестящей, автор использует наждачную бумагу зернистостью 320 для удаления окалины, оставшейся после процесса термообработки.



После последнего цикла отпуска головка имеет красивый и единообразный цвет голубой пружинной стали

Когда резьба закончена, я обрабатываю рукоятку наждачной бумагой зернистостью 400, чтобы удалить все остатки материала и подготовить дерево к окраске. Я всегда провожу наждачную обработку вдоль слоев дерева. Затем, смахнув всю древесную пыль, наношу первый слой морилки и оставляю рукоятку сохнуть на ночь.

Затем снова обрабатываю рукоятку наждачной бумагой, чтобы удалить все волокна, поднятые морилкой. Я повторяю этот процесс еще два раза. Покрыв рукоятку морилкой в последний раз, обрабатываю ее наждачной бумагой зернистостью 600, а затем стальной стружкой 000, чтобы придать рукоятке немного блеска. Затем я наношу датское масло марки Watco и жду по крайней мере шесть часов перед тем, как снова обработать

рукоятку стальной стружкой 000 для получения красивой ручной полировки.

## Дымовая задвижка

Дымовая задвижка вставляется в дымовой проход в передней части рукоятки и удаляется, когда дымовое отверстие необходимо прочистить.

Традиционно дымовые задвижки изготавливались из дерева или оленьего рога, но для этого топора я выковал соответствующую стилю головки томагавка дымовую задвижку из дамасской стали. Для этого я выковал дамасский круглый билет диаметром  $\frac{1}{2}$  дюйма и длиной  $2\frac{1}{2}$  дюйма. Затем напильником я придаю ему форму  $\frac{3}{8}$ -дюймового шарика с  $1\frac{1}{4}$ -дюймовым конусным наконечником. Напильником же



я сделал на кончике винтовой нарезку, которая снижает возможность потери дымовой задвижки.

## Травление кислотой

Травление головки томагавка и дымовой задвижки кислотой необходимо для того, чтобы проявить, улучшить и акцентировать дамасский узор.



Автор выковывал дамасскую дымовую задвижку для томагавка

Перед тем как приступить к травлению головки томагавка, я шлифую и сравниваю выпуклую шлифовку режущей грани томагавка, стараясь не перегреть сталь и не испортить тем самым результаты термообработки. Перегрев стали снизит твердость режущей грани.

Я полирую головку, удаляя все царапины и следы механической обработки и отпуска. Головка должна быть полностью очищенной и отполированной. Любые незначительные следы напильника или наждачной бумаги проявятся при травлении. Такие царапины, так же, как и следы механической обработки, проявляются поверх дамасского узора, и чем больше вы их травите, тем глубже они становятся. После того как головка хорошо отполирована, ее следует очистить от остатков полировальной пасты и любой грязи.



Автор рисует одинаково расположенные одноразмерные круги по всей длине конусной рукоятки. Эти окружности станут основой флористского дизайна или рисунка завитков



Автор вырезает завитки на рукоятке

Для этого я использую соляную кислоту. Работая с любой кислотой, вам следует проявлять большую осторожность и принимать все меры безопасности во избежание инцидентов. Наденьте защитные очки, маску и резиновые перчатки на случай, если на вас брызнет кислота. При работе с кислотой помещение должно хорошо вентилироваться.

Кислота может негативно среагировать на контакт с металлообразующим водородом, что под воздействием воздуха приводит к взрыву. Перед тем как приступить к работе с любым типом кислоты, советую вам внимательно прочитать инструкцию и принять необходимые меры предосторожности.

Я аккуратно погружаю чистую головку томагавка в кислоту и оставляю ее там на две минуты.

Потом извлекаю головку из кислоты и погружаю ее в раствор для нейтрализации кислоты. Этот раствор представляет собой чистую воду, перенасыщенную гидрокарбонатом натрия. Когда кислота нейтрализуется, я просушиваю головку наждачной бумагой зернистостью 1200. Используя наждачный блок, я слегка протираю головку, а затем четыре раза повторяю процесс ее погружения в кислоту и последующую нейтрализацию.

Я полностью полирую головку и начинаю все снова, пока не достигну глубины, необходимой для проявления дамасского узора. Как правило, процесс травления занимает примерно два часа. Теперь пришло время фиксировать заранее приготовленные и убранные в надежное место две серебряные накладки в форме бриллиантов. Эти накладки крепятся к головке топора заклепками.

Затем эти заклепки сравниваются с поверхностью накладок наждаком, чтобы их не было видно.

Следующим и последним этапом перед синением головки станет заточка режущей грани на ленточном шлифовальном станке с использованием бумаги зернистостью 9 микрон для создания острой режущей грани.

## Горячее синение

На этом этапе головка томагавка готова к синению. Перед тем как приступить к горячему синению, важно, чтобы вы понимали весь процесс в целом и то, с какими опасными материалами вам предстоит работать.

Если вы хотите получить блестящую полировку, то, перед тем как поместить головку и дымовую задвижку в раствор для синения, их необходимо тщательно отполировать. Чем лучше эта полировка, тем красивее будет синение. Проверьте, чтобы все детали были очищены от полировальной пасты, масла и даже отпечатков пальцев. Для очистки стали не пользуйтесь керосином, разбавителем, бензином или спиртом, так как такие жидкости могут оставлять остаточные следы, загрязняющие поверхность металла.

Когда головка и дымовая задвижка очищены, я нагреваю жидкость для синения. Для горячего синения я использую раствор Brownells Inc. Oxynate № 7. Раствор нагревается до 192 градусов. Температура проверяется по двум термометрам. Когда раствор достиг нужной температуры, я помещаю головку томагавка в раствор для синения на 15–20 минут.

Температура раствора должна оставаться на уровне 192 градусов

Чтобы появился дамасский узор, головка томагавка протравливается в кислоте.

в течение всех 15–20 минут. Для поддержания температуры вам может понадобиться добавить в раствор немного дистил-

добавляйте осторожно.

Если воду просто влить, вы увидите, как гора Святой Елены вновь проснулась. Чтобы добавлять воду в данный раствор небольшими порциями, как можно ровнее и нежнее, я использую половник.

Спустя 15–20 минут, я извлекаю головку из раствора и тут же погружаю ее в холодную воду, протирая мягкой щеткой, чтобы удалить со стали остатки раствора.

Если сталь не приобрела красивый и ровный голубой цвет, я помещаю головку обратно в раствор для повторной обработки.

Следующим этапом я протираю насухо все детали и помещаю их в масляную ванну так, чтобы масло полностью покрывало все части. Я оставляю головку томагавка в масле примерно на 30 минут.

## Окончательная сборка

Окончательная сборка томагавка занимает всего лишь несколько минут. В данном конкретном



Головка топора прошла горячее синение.

случае я фиксирую головку на рукоятке с помощью небольшого деревянного клина. Сначала вставляю рукоятку в глаз томагавка. Она уже плотно сидит там, но для лучшей фиксации я вбиваю молотком небольшой деревянный клин в то место, где заканчивается рукоятка, немного раздвигая рукоятку в глазу.

И наконец дымовая заглушка ввинчивается на свое место, и томагавк готов.

Я снимаю шляпу перед мастером, который изготовил такой томагавк в 1793 году. Хотя его больше нет с нами, память о нем останется в его работах. Ковка и создание какого-либо изделия из сырого материала приносят огромное личное удовлетворение, а когда такая работа переживает поколения, она становится частью истории и нашего наследия.



# Искусство и наука шлифовки клинка

Автор рассказывает о плоской и двойной заглабленной шлифовке клинков ножей.

**П**рошло уже 30 лет с тех пор, как я взял в руки свою первую стальную заготовку и приложил ее к движущейся абразивной ленте в надежде получить в результате что-то напоминающее клинок ножа. Я не помню тот первый нож, но мне никогда не забыть чувство восторга и удовлетворения, сопровождавшее весь процесс его шлифовки.



Нож Rampage со статичным клинком Р. Дж. Мартина демонстрирует радикальную шлифовку. Популярность такой шлифовки привела к созданию двух успешных дизайнов складных ножей, и в ближайшем будущем автор планирует создать более крупную версию такого статичного клинка. Трудно себе представить, что может произойти, если вы всерьез займетесь шлифовкой клинков.

Магический процесс трансформации прямоугольной заготовки стали в конечный продукт путем удаления шлифовкой всего лишнего представляет собой суть изготовления ножа.

Я начал делать ножи в 70-е годы, когда был еще школьником. В те времена область изготовления ножей находилась еще в зачаточном состоянии. В этой сфере рабо-

тали всего несколько мастеров-ножовщиков, ни один из них не жил рядом со мной. Да если б даже и жил, это ничего бы не значило, так как в то время у меня еще не было водительских прав! Поэтому я был лишен возможности посетить какого-либо ножовщика и узнать от него что-то о его ремесле.

К счастью, существовали книги, и я читал все, что мог найти. Я

Р. Дж. Мартин  
Фотографии Джима Купера



Закончив шлифовку своих клинков, автор с удовольствием выкуривает трубку своего любимого табака и выпивает стаканчик любимого напитка

внимательно изучал картинки, но они не помогали, так как фактически процесс шлифовки очень трудно объяснить. Я в неоплатном долгу перед Давидом Бойе и Робертом Лавлесом за созданный ими текст и иллюстрации к книге «Как делать ножи», которая и направила меня на этот путь.

Надеюсь, что в этой главе мне удастся предоставить вам как читателям такую же картину процесса шлифовки клинка, как эти два талантливых человека сделали для меня. В этой попытке мне помога-

ет Джим Купер со своей камерой, и я уверен, что его талант поможет раскрыть вам смысл моих слов.

## Оборудование

Если вы собираетесь заняться шлифовкой клинков, вам потребуется шлифовальный станок! Если вы намерены шлифовать клинки дюжинами и зарабатывать этим себе на жизнь, вам нужен хороший станок, способный выполнять все задачи быстро, аккуратно и с минимальным напряжением на оператора. В своей мастерской я использую ленточный шлифовальный станок Bader BM2. Фактически я работаю на четырех BM2 и на большом станке Space Saver с более длинной лентой, на котором я могу шлифовать сидя.

Вам не потребуются пять станков, достаточно одного, если вы оснастите его всеми необходимыми аксессуарами. Я расскажу об этих аксессуарах по мере их использования при шлифовке рабочего клинка для этой главы. Следует добавить, что существует несколько марок ленточных шлифовальных станков, и у каждого из них есть почитатели среди ножовщиков. Я никогда не задумывался о покупке какой-либо другой марки станка главным образом потому, что не столкнулся ни с одной шлифовальной задачей, которую не смог бы выполнить на своем Bader, который полностью отрабатывает затраченные на него деньги.

Сотрудники фирмы Bader (Дан, Дуг, Керри и Поль) — восхитительные люди, которые оказали огромную помощь в развитии моей карьеры за последние 20 лет и которым я несказанно благодарен. Я

воспользуюсь моим BM2 для профилирования ножа, создания его заглубленной шлифовки и сведения хвостовика на конус. На Bader я могу также делать и плоскую шлифовку, но для этого я предпочитаю использовать Sears 6 x 48.

## Меры безопасности

Я поступил бы опрометчиво, если бы не упомянул о защите глаз. Очки, которыми я пользуюсь (хоть и не модные), — это защитные очки лучшего качества. У меня в мастерской установлена промышленная пылеулавливающая система, и поэтому я могу шлифовать без респиратора, но при отсутствии таковой вам потребуется хороший респиратор. Если у вас нет респиратора на все лицо, советую воспользоваться хорошим респиратором, закрывающим рот и нос.

Кроме этого, вам следует иметь под рукой огнетушитель, так как в процессе шлифовки возникает большое количество мелких горячих частиц. Важно также иметь при себе бак с чистой водой, чтобы окунать в нее обрабатываемую деталь. На соответствующих фотографиях вы можете заметить, что я не надеваю перчаток. Многие ножовщики работают в перчатках, но мне без них удобнее, я лучше чувствую то, что делаю, когда работаю голыми руками.

Мне не нравится, когда грубая лента зажевывает мою перчатку и зажимает пальцы между упором и движущейся лентой. Если вы решите последовать моему примеру, то, вероятно, сначала несколько раз обожжете пальцы. Но через некоторое время ваши пальцы загрубеют, а руки станут более надежными. А пока окунайте ваш

клинок в воду после каждого прохода и не забывайте поговорку: «Какое это великолепное ощущение, когда боль прошла!»

## Отношение

Шлифовка клинков — непростое дело. Во время шлифовки вы практически не можете видеть, что происходит между клинком и лентой, но вы должны представлять себе это. Именно так, шлифовка клинка во многом зависит от визуализации! Вы должны прочувствовать каждый проход, а затем посмотреть на шлифовку и понять, что произошло. Визуализация — это обратная связь.

В итоге (через месяцы или годы) ваш мозг настолько соединится с ощущениями ваших рук и тела, что вы будете точно знать, что происходит с клинком во время шлифовки. У вас появится мышечная память, а опыт подскажет, как нужно манипулировать клинком, чтобы изменить или исправить шлифовку, как прижимать клинок к ленте, чтобы скорректировать линию спуска или сделать грань более тонкой.

Все это требует времени, поэтому не расстраивайтесь, если ваши первые попытки окажутся неудачными. Опыт — лучший учитель, но вы тоже можете кое-что сделать, чтобы ускорить этот процесс. Во-первых, нужно сконцентрироваться. Вы должны направить все свои мысли на этот процесс и уделить ему все свое внимание. Прислушайтесь к вашему шлифовальному станку! Он разговаривает с вами!

Во-вторых, сохраняйте положительный настрой. Когда вы подходите к своему шлифовальному станку, вам следует убедить себя в том, что



сейчас начнут происходить хорошие вещи. Мысленно представьте себе законченную шлифовку. Если вы не сделаете это до начала работы, у вас ничего не получится. В-третьих, не пытайтесь получить точную линию шлифовки, какую вы запланировали себе. Вместо этого добивайтесь симметрии и плавной линии. Если на законченной шлифовке у вас не получилось нужного изгиба, которого вы хотели, никто об этом не знает, кроме вас.

Однако другие непременно заметят, если линия шлифовки с одной стороны клинка не совпадает

с аналогичной линией на другой его стороне. Мне постоянно приходится слышать от начинающих ножовщиков, что одна сторона клинка у них получилась великолепно, но они испортили клинок, так как вторая сторона смотрелась иначе, и они зашли слишком далеко, пытаясь сравнять линии шлифовки. Они просто зациклились на данном недостатке, когда им следовало сосредоточиться на шлифовке клинка с двумя симметричными сторонами, даже если вид линии шлифовки не соответствовал их изначальным планам.



У изготовленной Дж. Р. Мартином модели Kwaiken острие клинка заточено в форме стамески. Такая шлифовка представляет собой одностороннюю заточку, которая снимает проблему соблюдения симметрии при шлифовке клинка.



Автор наносит разметку клинка на 10-дюймовый брусок инструментальной стали A2 с помощью шаблона, изготовленного из полоски G-10, и чертилки с высокопрочным острием.

## Задача

Я буду выполнять четыре специфические операции шлифовки: профилирование, заглубленную шлифовку, плоскую шлифовку и сведение хвостовика на конус. Если вы освоите эти четыре операции, то сможете изготовить практически любой клинок. Шлифовка профиля клинка — это начальный этап для любого, кто при изготовлении ножей использует метод снятия припуска.

Заглубленная и плоская шлифовки — это наиболее широко используемые типы заточки ножей. Если вы научитесь делать плоскую шлифовку, вы сможете сделать и изогнутую, дорабатывая свою шлифовку на ленте с ослабленным натяжением. Зная, как свести хвостовик на конус, вы сможете собрать любой нож со статичным клинком и полным хвостовиком, который только пожелаете изготовить.

## Совет начинающим

Есть несколько вещей, которые могут помочь вам достичь успеха:

1. Используйте простую углеродистую сталь, такую, как инструментальная сталь с зернистостью 0-1. Пойдите на определенные затраты, но приобретите точную прямоугольную заготовку. Так вы сможете начать работу с плоской чистой заготовкой стали, имеющей одинаковую толщину.

2. Начните с простого дизайна. Для этого вполне подойдет модель охотничьего ножа с клинком от 3 до 4 дюймов. Метод шлифовки, который я демонстрировал на ноже Manta Ray, вполне подойдет для такого клинка. Только исключите верхнюю шлифовку, пока не почувствуете себя более уверенно.

3. Работайте постепенно. Гораздо лучше выполнять ту же самую операцию на 4 или 5 заготовках клинков поочередно, чем отшлифовать один клинок от начала до конца. Помните, мышечная память зависит, прежде всего, от повторения действий. Вы поймете это, когда станете обрабатывать третий клинок. Ваше тело будет реагировать на каждый поворот шлифовки.

4. Обеспечьте хорошее освещение вашего шлифовального станка. Свет очень важен, чтобы вы могли видеть, что происходит во время шлифовки.

5. Если можете, наденьте тяжелые ботинки, так как вам нужно прочно стоять на ногах и балансировать.

## Профилирование клинка с заточкой в виде стамески

Я начинаю с такой формы заточки по нескольким причинам. Заточка в форме стамески — это односторонняя шлифовка, которая снимает проблему симметрии. Она в значительной мере помогает начинающему сконцентрироваться на одном скосе. Большинство моих ножей, выполненных в японском стиле, имеют заточку в виде стамески.

Шлифовка в форме стамески имеет несколько стилей грани. «Стандартная грань» на клинке означает его заточку, скажем, до .02 дюйма и небольшой вторичный скос, идущий от этой точки и составляющий режущую грань. С другой стороны, скос «нулевой шлифовки» доходит до «нулевой толщины» и, таким образом, превращается в режущую грань. Хотя выполнить «нулевую шлифовку» гораздо сложнее, поскольку весь скос должен конусообразно схо-



Автор использует 10-дюймовый шкив для удаления лишней стали, начиная с первичного скоса у острия. Он работает слева направо, прижимая сталь к ленте большим пальцем, а правой рукой регулирует движение детали так, чтобы линия разметки шла параллельно к плоскости шкива.



Это несложная работа — неоднократно проходить от рукоятки к острию, слегка прижимая деталь к ленте и передвигая заготовку до тех пор, пока линия разметки не исчезнет. Затем переходите к скосу острия.



Автор закругляет оба угла тыльной части рукоятки





Предстоящая шлифовка клинка полностью определена на заготовке клинка

дить практически до нуля по всей длине режущей грани, я все же предпочитаю именно эту шлифовку из-за ее отличной режущей способности. Такую шлифовку я вам и продемонстрирую.

С помощью шаблона, изготовленного из G-10, и чертилки с высокопрочным острием я наношу очертания клинка на 10-дюймовую заготовку инструментальной стали A-2 шириной  $1\frac{1}{4}$  дюйма и толщиной  $\frac{1}{4}$  дюйма.

Форма ножа прекрасно вписывается в этот брусок стали, и мне не придется снимать много материала, чтобы создать окончательный профиль. Помните об этой идее, когда будете делать дизайн своего ножа. Чем больше форма вашего ножа будет соответствовать размерам заготовки, тем меньше работы (и мусора) потребует его профилирование.

На станке я устанавливаю упор для обрабатываемой детали на высоту, необходимую для профилирования ножа, так, чтобы центр заготовки совпадал с центром колеса. Остановитесь на минутку и проверьте результаты вашего профилирования. Убедитесь в том,

что упор для детали находится на нужной высоте. Профиль вашего ножа должен быть перпендикулярным по отношению к сторонам заготовки клинка.

Я снимаю припуск на 10-дюймовом шкиве, используя старую ленту 3М 967 зернистостью 60. Работа начинается с первичного скоса у острия, где придется удалять больше всего материала. Я работаю слева-направо, прижимая сталь к ленте большим пальцем, и перемещаю правой рукой обрабатываемую деталь так, чтобы нанесенная линия шла параллельно передней части шкива. На фотографии показано, как указательный палец моей левой руки обнимает планку, поддерживающую упор для детали.

Работая над профилем ножа, я удаляю сталь, пока не приближусь примерно на .04 дюйма к начертанной линии. Теперь та часть клинка, которая станет основной режущей гранью, обрела нужную мне форму, чуть преувеличенную по всей длине. Затем я перехожу к острию и удаляю материал, пока не приближусь к начертанной линии на .04 дюйма.

С этого момента деталь уже гораздо проще обрабатывать от рукоятки к острию, слегка прижимая и двигая ее, пока начертанная линия не исчезнет. Затем я перехожу к обработке скоса острия.

Для обработки профиля грани я устанавливаю на станке новую ленту зернистостью 220. Легкими движениями я устраняю царапины, оставшиеся после ленты зернистостью 60, и заравниваю профиль. Затем я перехожу к тыльной части детали и закругляю оба угла рукоятки. Профилирование моего клинка модели Kwaiken с заточкой в форме стамески закончено.

Профилирование — не столь сложная задача по сравнению со шлифовкой скосов. Однако оно демонстрирует некоторые ключевые концепции, относящиеся к шлифовке в целом:

1. Начинайте шлифовку в том месте, где требуется снять больше всего материала.
2. Приближаясь к окончательному результату, создайте ровную линию.
3. Работайте «вниз», когда это возможно, чтобы двигать заготовку клинка по направлению к шлифовальному станку по мере увеличения прохода.
4. Приближаясь к завершению работы, двигайте вашу деталь с наименьшим нажимом.

## Шлифовка скоса модели Kwaiken

Я покрываю клинок маркировочной жидкостью, даю ей просохнуть и прочерчиваю верхнюю линию шлифовки в .90 дюйма от грани с помощью цифрового кронциркуля. Я также прочерчиваю линию, которая определяет



Обратите внимание на то, как автор поддерживает заднюю часть клинка на краю упора, надавливая на нее большим пальцем

начало участка спуска в  $5\frac{1}{4}$  дюйма от верхнего конца заготовки клинка. Затем я вручную наношу линию, которая соединяет спуск с верхней линией шлифовки, просто для ориентира. Форма предполагаемой шлифовки клинка теперь полностью определена на заготовке.

Я провожу грубую шлифовку острия на той же уже использованной для профилирования ленте зернистостью 60. Данная шлифовка будет завершена после обработки детали на натянутой ленте



для получения заглубленного скоса, который улучшает как прочность, так и стиль законченного ножа.

В данный момент мне просто нужно снять максимальное количество материала, и поэтому я оставляю острие толщиной 0.05 дюйма, когда шлифовка проходит примерно по одной трети всей заготовки. На соответствующей фотографии видно, как я помещаю заднюю часть заготовки на край упора и нажимаю на нее одним пальцем правой руки.



Автор устанавливает дорожку для ленты таким образом, чтобы примерно  $\frac{1}{8}$  дюйма ленты свисала с левой стороны колеса

Когда вы направляете острие ножа к ленте таким образом, в целях безопасности вам необходимо крепко удерживать деталь и легко подталкивать ее к ленте. После одного-двух проходов острие скоса выглядит как на соответствующей фотографии. Остудите острие в баке с водой и продолжайте работу.

Установив новую ленту зернистостью 60 на 10-дюймовое колесо, можно приступить к грубой обра-



Перемещая клинок справа налево, автор добивается того, что плоскость заготовки свободно двигается по внешней стороне ленты. Для этого его левая рука должна находиться немного впереди правой. Иначе лента врежется в сталь, провиснет и не позволит ему завершить проход



На левую сторону ленты всегда оказывается немного больше давления, чем на правую.





Линия шлифовки приближается к начерченной линии, но грань все еще достаточно толстая.



Автор сглаживает край ленты с помощью грубого бруска и устанавливает дорожку ленты так, чтобы  $\frac{1}{4}$  дюйма ленты свисала над упором.



Учитывая более широкий участок контакта, на грань необходимо надавливать с большим усилием.

ботке первичного скоса. Помните, я планировал закончить обработку скоса на плоском наждаке 6 x 48, и поэтому сейчас попытаюсь подготовить скос для доработки. Мне нужно оставить на заготовке клинка достаточно мяса, чтобы зачистить все следы заглубленной шлифовки с помощью плоской шлифовки.

Перед тем как приступить к шлифовке, я на минуту прерываюсь, чтобы сгладить грубый левый край ленты с помощью стального бруска и установить ленту так, чтобы примерно  $\frac{1}{8}$  дюйма свисала с левой стороны колеса. Это поможет мне получить ровный и свободный от царапин участок спуска.

Я начинаю грубую шлифовку примерно в  $\frac{1}{8}$  дюйма от начерченной линии, определяющей начало спуска. Моя левая рука прочно удерживает заготовку и отвечает за установку угла касания края заготовки к ленте. Правой рукой я удерживаю острие.

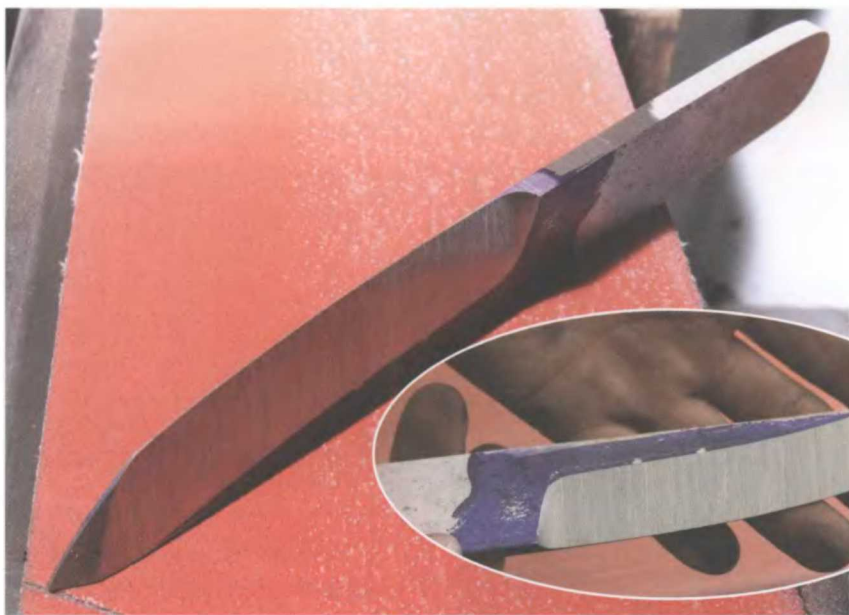
Проход делается справа налево, поэтому клинок прижимается к левой стороне передней части колеса. Правая сторона ленты лишь слегка прикасается к стали. Когда я двигаю деталь справа налево, мне нужно, чтобы она свободно проходила по передней части ленты.

Для такого свободного движения левая рука должна находиться чуть впереди правой. Иначе лента врежется в сталь, провиснет и не позволит мне закончить проход.

Когда я начинаю третий проход, то могу (надеюсь) увидеть светлый участок с правой стороны колеса, показывающий на просвет, появившийся между деталью и колесом. В начале прохода только левая сторона ленты соприкасается с деталью.



На иллюстрации показано, как обрабатывается участок спуска на закругленной стороне ленты.



Толщина грани составляет примерно .02 дюйма, и шлифовка выглядит хорошо.

Как только я начинаю двигать деталь справа налево, моя правая рука направляет ее конец вперед так, чтобы деталь прижималась ко всей поверхности ленты. С левой стороны ленты нажим всегда чуть больше, чем с правой, но не много.

## Мастерство шлифовки

Если вы думаете, что шлифовка требует большого мастерства, то вы правы. Это именно так. Всю жизнь, по мере совершенствования ваших навыков, вы можете находить подходящие для вас методы. Но чтобы изначально пойти по правильному пути, вам необходимо усвоить два непреложных правила.

Первое — это соотношение позиций левой и правой рук. По аналогии хорошим примером могут послужить детские качели. Представьте себе приподнятую одним концом доску этих качелей. Заготовка клинка представляет собой именно такую доску. Ваша левая рука удерживает эту доску за один конец, а правая — за другой.

Участок соприкосновения между клинком и абразивной лентой представляет собой опору этих качелей. Теперь, если при шлифовке ваша левая рука находится впереди правой (как если бы вы поворачивали вправо на велосипеде), вы можете сделать проход детали на ленте справа налево. Таким обра-

зом делаются все проходы на правой стороне детали. Если вы шлифуете другую сторону заготовки, все делается наоборот, правая рука находится впереди левой, и клинок передвигается слева направо.

Второе соотношение определяется контактом заготовки с колесом в вертикальном направлении. Шлифуя грань детали вверх, вы ведете ее к намеченной цели — начерченной линии или противоположной грани детали, как в случае с заточкой Kwaiken в форме стамески.

Вы должны следить за этой целью на протяжении всей шлифовки. Но вы также ведете свою шлифовку и к другой цели, которой является линия шлифовки. Вы не можете видеть ее непосредственно во время шлифовки, так как она постоянно находится с другой стороны клинка. Как я уже говорил, единственный способ проверить ваш прогресс в отношении цели — это осмотреть клинок после сделанного вами прохода.

Итак, вы должны следить за толщиной грани во время шлифовки и проверять высоту шлифовки после каждого прохода. Желаемый результат, естественно, — добиться нужной толщины грани, когда ваша линия шлифовки достигнет нужной высоты и будет выглядеть соответствующим образом. Набравшись опыта, вы сможете чувствовать ход работы и знать, как изменилась линия вашей заточки при каждом проходе еще перед тем, как осмотрите ее.

Мой подход к данному аспекту шлифовки исключительно прагматический. Я начинаю прижимать грань ножа к ленте и просто сни-





Поскольку грань ножа модели Kwaiken слегка изогнута, когда шлифовка приближается к острию, рукоятку ножа необходимо приподнимать, чтобы сохранять контакт между скосом и лентой.



Первичный скос клинка единообразный и заканчивается прямо на грани ножа.



Требуется еще несколько заключительных проходов, чтобы довести грань до «нулевой» толщины в районе спуска.

маю припуск с ножа при первых нескольких проходах. Меня заботит только получение окончательной толщины грани, а моя цель — получить красивую единообразную (но толстую) грань.

Теперь я могу делать последующие проходы, прикладывая вращающийся момент к плоскости детали, поворачивая заднюю часть ножа на ленте, чтобы линия шлифовки поднималась вверх на плоскости. Как видно на соответствующей фотографии, вот что мне удалось сделать со шлифовкой плоскости клинка в форме стамески. Линия шлифовки поднимается вверх к начерченной линии, а грань все еще остается толстой.

Теперь пришло время перейти к плоскому наждаку 6 x 48 и использовать новую ленту 3М 977 зернистостью 60. На моем станке есть переключатель направления работы, и я могу включить ленту в любом направлении.

Чтобы сделать правостороннюю заточку в форме стамески, мне нужно, чтобы лента двигалась по

направлению к грани ножа, прочь от меня. И опять же с помощью круглого бруска я заравниваю край ленты и устанавливаю ее дорожку так, чтобы край ленты на  $\frac{1}{4}$  дюйма свисал с упора.

На этом этапе я делаю несколько проходов, чтобы зачистить царапины, оставшиеся после заглабленной шлифовки, и создать новую плоскую поверхность. При этом я оказываю довольно большое давление большим пальцем, а также правой и левой руками.

## Настораживающая плоская шлифовка

Для мастера плоская заточка более трудная, чем заглабленная. Ленту поддерживает стальной упор, который не пружинит, подобно оправленному резиной шкиву. Поэтому при выполнении плоской шлифовки вам труднее полагаться на свои чувства. Кроме этого, участок соприкосновения между клинком и лентой больше, что приводит к гораздо меньшему нажиму на ленту при том же нажиме на деталь (давление = сила/площадь).

Увеличение контактной площади означает, что для получения того же давления нужно приложить большую силу. Поэтому на этой стадии шлифовки следите за тем, чтобы сохранить нужную толщину грани и добиться гладкой



Обратите внимание на то, как автор удерживает конец клинка средним пальцем левой руки, не позволяя ему вырваться из-под пальцев на движущейся ленте.

и плавной поверхностной заточки, приближающейся к начертанной вами линии.

На соответствующей фотографии видно, как обрабатывается участок спуска на сглаженном крае ленты. Шлифовка участка спуска трудна даже для опытных мастеров. Если ваши первые результаты будут хуже моих, не беспокойтесь. Просто продолжайте практиковаться. После трех-четырех проходов я создал нужную для последующей термообработки геометрию. Толщина грани составляет примерно .02 дюйма, и линия шлифовки выглядит хорошо. Форма острия будет доработана после термообработки.

После термообработки наступило время для повторной шлифовки клинка Kwaiken. С этого момента я должен помнить, что заготовка прошла термообработку и отпуск и ее легко испортить, если перегреть. Хотя я провожу шлифовку голыми руками, я стараюсь держать их подальше от грани ножа, где начинает скапливаться



После трех-четырех легких проходов на ленте зернистостью 240 царапины от ленты 120 удалены, и клинок приобретает симпатичный вид.



Автор делает вторичную шлифовку вдоль спины клинка. Для этого он использует 10-дюймовое колесо и удерживает спинку клинка под углом 45 градусов к нему, стараясь проводить шлифовку на той части ленты, которая находится ниже центра колеса.



тепло. Я заставляю себя окунать клинок в воду после каждого шлифовального прохода.

Повторную шлифовку клинка я провожу на новой ленте 3М 967 зернистостью 120. Это хорошая лента для шлифовки на плоском упоре, так как 3М снимает припуск в участке стыка, делая шлифовку более гладкой. Стараясь шлифовать ровно, я делаю грань исключительно тонкой. Сейчас линия шлифовки доходит до финаль-

ной высоты. Единственный способ освоить нулевую шлифовку - это практика!

Единственный совет: имейте терпение и свежую ленту. При плоской шлифовке ленты быстро изнашиваются. Поскольку поверхность плоская, острая абразивная зернистость менее плотно соприкасается с обрабатываемой деталью, плюс к тому, теперь вы обрабатываете закаленную сталь, что в комбинации с ударным эффектом,





Стоя рядом со шлифовальным станком и наклонив лицо близко к ленте, автор прикладывает острие ножа к ленте, приподнимая рукоятку достаточно высоко, чтобы основная шлифовка происходила на грани.

возникающим при прохождении стыка ленты по твердому упору, означает, что лента работает в напряженном режиме.

Поэтому планируйте сжечь на этом этапе несколько лент, особенно если ваша грань все еще осталась толстой. Для этого финального

процесса я использую совершенно новую ленту, которая улучшает качество плоской шлифовки.

Взглянув на фото законченного Kwaiken, вы заметите, что грань ножа прямая несколько первых дюймов перед участком спуска, а затем плавно поднимается вверх. Поскольку грань Kwaiken несколько изогнута, рукоятку ножа следует немного приподнимать, когда шлифовка идет к острию, чтобы скос постоянно контактировал с лентой.



Изготовленный автором нож Kwaiken демонстрирует красивую грань острия, которая грациозно встречается с первичной режущей гранью

Шлифуя участок острия, вы заметите, что материал стал удаляться быстрее. Контактный участок сокращается примерно до ширины 1 дюйм по сравнению с участком 2 дюйма, расположенным непосредственно перед линией спуска.

Обычно мне требуется еще несколько проходов, чтобы довести грань до нулевой толщины в участке спуска. Это весьма сложный этап шлифовки. Если вы не дойдете до конца, у вас получится уродливый, не заточенный участок клинка. Если же шлифовать слишком далеко и под неправильным углом, у вас получится расхождение непосредственно перед участком спуска, портящее эстетический вид ножа.

## Ощущение стали

Вам необходимо остро чувствовать все происходящее между лентой и деталью, чтобы избежать появления маленьких, плоских, неровных или граненых участков. Поэтому, доводя эту часть грани до нулевой толщины, работайте осторожно. После завершения работы первичный скос однообразный и сходит непосредственно на грань ножа.

Теперь несколько минут я выравниваю обе стороны детали на ленте зернистостью 120. На соответствующей фотографии показано, как я прижимаю заднюю часть клинка средним пальцем левой руки, чтобы движущаяся лента не вырвала его из моих рук.

Если вас интересует, как я поместил клинок в такую позицию на ленте, то я сдвигал его с конца наждака, удерживая острие указательным и большим пальцами пра-



## Придание формы острию

Поскольку на моем ноже модели Kwaiken я хочу сделать выпуклое острие (для прочности), я ослабляю напряжение ленты и прижимаю острие клинка к движущейся ленте. Для этой операции нужна лента 3М 707Е, так как она обладает достаточным запасом гибкости. Зернистость 120 используется для грубой обработки, а 220 — для доведения. Я включаю станок на небольшую скорость. Стоя рядом со станком и наклонив лицо поближе к ленте, я прикладываю острие к абразиву и приподнимаю рукоятку

Нож Р. Дж. Мартина Manta Ray имеет клинок двойной заглабленной заточки (заглабленная шлифовка с обеих сторон).

вой руки. Поместив левую руку на место, я расслабляю левое запястье, уменьшаю давление пальцев, позволяю ленте вытащить клинок из моей правой руки, и тогда он попадает на плоский упор. Затем я вновь помещаю правую руку в нужную мне позицию так, чтобы можно было оказывать ровное и легкое давление на деталь. Для снятия детали с ленты процесс повторяется в обратном порядке. Это гораздо сложнее объяснить, чем сделать!

Теперь я перехожу на новую ленту 3М 967 зернистостью 240, повторяю шлифовку обеих сторон заготовки клинка, а затем вновь шлифую первичный скос, делая проходы немножко под другим углом, чтобы видеть царапины, оставленные лентой 120. После трех-четырех легких проходов эти царапины исчезают, и клинок приобретает симпатичный вид. На этом работа на наждаке 6 x 48 заканчивается.

Теперь на 10-дюймовом колесе я создаю рельеф или вторичную



Нарисовав очертания ножа на точно отшлифованной стали, автор использует закругленную сторону шлифовальной ленты, выступающей за край колеса, для создания заглаблений для пальцев и контурных участков рукоятки.

шлифовку сверху или по спине ножа, удерживая его спинку под углом 45 градусов к колесу и стараясь проводить шлифовку на той части колеса, которая находится ниже его центра. Грубую шлифовку я провожу на ленте зернистостью 60, а затем дорабатываю ее на острой ленте зернистостью 120. Такой рельеф получается эстетичным и практичным. Он удаляет достаточно ненужного веса клинка и улучшает его проникающую способность.

немного вверх, чтобы шлифовка охватывала главным образом грань.

Острием следует водить вперед-назад, а если я нажму слишком сильно, лента отпрыгнет в сторону, и могут возникнуть неприятности. К сожалению, я не знаю более простого способа сделать это. Возможно, такой метод существует, но я всегда делал эту работу именно таким образом и получал хорошие результаты.





Поскольку автор правша, ему проще сделать красивую линию заточки с левой стороны клинка, а когда он готов приступить к другой стороне, он уже имеет изгиб заточки.



толщина грани вдоль всего острия, грациозно соединяющаяся с первичной гранью. И вот перед вами законченный продукт!

## Выполните двойную заглабленную шлифовку

Теперь, когда мы разобрались с плоской шлифовкой, настало время перейти к клинку с двойной заглабленной шлифовкой (заглабленная шлифовка с обеих сторон). Мой нож модели Manta Ray изготовлен именно таким образом.

Как вы заметили, это небольшой нож со сравнительно прямой гранью, что значительно упрощает его шлифовку. Однако верхняя грань послужит проверкой ваших способностей, так как она узкая. Это значит, что вы не сможете ощущать ее также хорошо, как и первичную шлифовку. Кроме этого, форма рукоятки заставит вас потрудиться над совершенствованием ваших профилирующих способностей.

## Профилирование заготовки Manta Ray

Я провел разметку очертаний ножа на точно отшлифованной заготовке стали CPM S30V шириной

1¼, а толщиной .20 дюйма. Порядок разметки такой же, как в случае с ножом Kwaiken. В этом случае я в большей степени использую заровненную и свисающую с одного края колеса ленту, так как мне нужно сделать заглабления для пальцев и доработать контуры нижней части рукоятки ножа.

С помощью легкого касания и постоянного передвижения заготовки, чтобы избежать выдалбливания, я могу сделать хороший гладкий радиус.

Я черчу на обеих сторонах заготовки верхнюю линию шлифовки, отойдя на .80 дюйма от грани заготовки. Я также наношу две линии, обозначающие место расположения и толщину грани сверху и снизу заготовки клинка. Поскольку толщина детали .20 дюйма, я прочерчиваю каждую линию, отступив на .09 дюйма от каждой стороны заготовки так, чтобы исходные линии грани отстояли друг от друга на .02 дюйма. Я закончу грубую шлифовку, не доходя до этих линий и оставив грань толщиной примерно .025 дюйма перед термообработкой.

Первая стадия шлифовки скосов состоит в заглаблении грани заготовки вдоль первичной и верхней граней с обеих ее сторон. Для этого требуется лишь изношенная лента зернистостью 60. Под углом 45 градусов я удаляю примерно .08 дюйма материала, стараясь остановиться непосредственно перед начерченными линиями грани!

Этот этап позволит мне продлить жизнь новой ленты зернистостью 60, когда я буду проводить грубую шлифовку. Сталь S30V сложнее обрабаты-



Когда шлифовка приближается к намеченным линиям, остаточная толщина клинка равномерна.

Вам следует внимательно следить за всем происходящим, соответственно регулируя угол и нажим. Окончательным результатом (надеюсь) должна стать нулевая



Во время грубой шлифовки пальцы правой руки автора плотно удерживают заготовку на упоре.

вать на лентах, чем сталь A2, использованную для изготовления Kwaiken, и нет резона понапрасну тратить абразив новой ленты, которая еще пригодится для более серьезной работы.

Теперь установим новую ленту ЗМ 967 зернистостью 60 и приступим к шлифовке первичных скосов. При шлифовке клинка с двойной заглубленной заточкой мне нравится начинать с обработки левой стороны клинка, потому что я правша. Мне проще шлифовать эту сторону, так как моя правая рука умнее левой.

Мне проще сделать красивую линию шлифовки с этой стороны, а к тому времени, когда я перейду к шлифовке правого скоса, у меня уже будет изгиб шлифовки, и дело пойдет легче.

Я выполняю заглубленную шлифовку на упоре, хотя практически никогда им не пользуюсь для поддержки спинки клинка. В случае с Manta Ray небольшой выступ сверху рукоятки будет создавать проблемы, если упрется в упор для детали. По мере того



Автор проверяет центровку грани на клинке и соответствие ее толщины.

как я буду приближаться к острию клинка, выступ уйдет за край упора и изменит форму контакта скоса с колесом. Это может отрицательно сказаться на линии шлифовки!

Я использую сам упор и поддерживающую его планку, чтобы упереться в них пальцами, как правило, 3-м, 4-м и мизинцем, той руки, которая удерживает клинок. Таким образом, указательный и большой пальцы остаются свободными, чтобы удерживать деталь.

Вторая рука, как правило, удерживает рукоятку ножа и перемещает клинок в разные стороны во время шлифовального прохода. Большие пальцы рук прижимают заготовку к ленте.

## Руки работают в унисон

Во время процесса шлифовки обе руки должны работать в унисон. Установка станка на нужную высоту во многом способствует движениям рук. Мне нравится, когда верхняя часть упора для детали находится на той же высо-



В начале шлифовального процесса, как вы видите, правая рука автора расположена впереди левой.



На фото видно, как руки автора изменили свое положение к моменту, когда он подошел к обработке острия клинка.





При повторной шлифовке клинка автор использует ленту зернистостью 220 на медленной скорости, чтобы не разогревать клинок.



Защитная маска автора находится на расстоянии меньше дюйма от движущейся ленты. Все хорошо видно в свете юпитеров, установленных фотографом Джимом Купером.

те, что и мои руки, когда я стою перед станком, и мои руки находятся параллельно полу (ладони вниз), а плечи расслаблены. Так, я могу не наклоняться, не напрягать спину, а оба запястья и предплечья могут свободно двигаться.

После нескольких ровных проходов линия шлифовки выглядит хорошо. Я повел шлифовку близко к начертанным линиям, и толщина оставшегося материала равномерна. Теперь можно перейти к обработке правой стороны заготовки. И опять, когда начинается грубая шлифовка, пальцы правой стороны удерживают деталь на упоре.

Я уже проверил высоту шлифовки и ее симметрию. Теперь настало время проверить центровку грани на клинке и правильность ее толщины.

Все выглядит нормально, поэтому я начинаю шлифовать сверху. Верхняя шлифовка Manta Ray довольно сложная. Если мы вернемся к картинке законченного ножа, то увидим пару интересных деталей. Первая — верхняя грань изогнута и резко уходит вниз от спинки ножа. Вторая — шлифовка становится исключительно узкой при приближении к острию.

Поскольку я заострил эту грань, она должна быть тонкой и центрованной. Иначе заостренный скос станет шире, чем шлифовка, а это неправильно. Вид ножа тоже будет некрасивым.

На протяжении всей главы я убеждал вас в необходимости чувствовать ход шлифовки. Поэтому не удивительно, что геометрия шлифовки во многом зависит от того, как вы чувствуете ход работы. Глубокая, широкая, заглубленная заточка на толстом куске стали будет прочно контактировать со шкивом во время шлифовки.

Если для шлифовки заготовки такой толщины использовать колесо меньшего размера, это чувство улучшится. Грубые ленты притупляют ваши чувства больше, чем тонкие, а острые новые ленты дают наилучшие ощущения при любой зернистости. Даже переход на более мягкий шкив может улучшить это ощущение.

Конечно же, все может происходить и наоборот. Если шлифовать узкий скос на колесе большого диаметра, вы гарантированно будете хуже ощущать все происходящее. В таких ситуациях полезно уменьшить скорость движения ленты и использовать мягкое колесо.

Острая лента также весьма необходима. Мне нравятся мягкие колеса, а колесо, которым я пользуюсь постоянно, имеет 5 дюймов. Неопытному человеку я не рекомендую пользоваться таким колесом. Колесо в 70 дюймов достаточно мягкое.

Я устанавливаю хорошую новую ленту зернистостью 60 на колесо и уменьшаю его скорость. На



Сводя на конус хвостовик клинка, автор создает заглабление по всей длине хвостовика. Он старается сделать это заглабление центрированным, что облегчит его работу впоследствии.

этом этапе я пользуюсь упором для надежной поддержки детали. На соответствующей иллюстрации фотограф Купер нашел прекрасный ракурс для снимка сбоку начала процесса шлифовки.

## Проход двумя руками

Заметьте, что в начале прохода правая рука расположена впереди левой. Для получения изгиба и спуска необходимо постоянно оттягивать правую руку назад, а левой двигать вперед. Посмотрите на соответствующем фото, как мои руки поменяли свою позицию к моменту, когда я дошел до самого острия ножа.

Я считаю грубую шлифовку законченной, когда верхний скос определился, хотя и не совершенно. На соответствующей фотографии видно, что линия, сформированная пересечением нижней и верхней шлифовок, не идет точно к острию, а проходит примерно на  $\frac{1}{8}$  дюйма выше него. Это лучший подход к шлифовке ножей с верхними скосами. К тому времени, когда я сделаю вторичную шлифовку скосов, эта линия будет точно совпадать с острием, как я того хочу.

Грубые царапины действуют как напряженные подъемы, и если я проведу закалку клинка сейчас, царапины от зернистости 60 ис-



Заметьте, что заглабление не отцентрировано.

портят мою термообработку и будут способствовать деформации и ослаблению клинка, воздействуя на его микроструктуру и создавая





Для исправления не отцентрированного заглубления автор слегка прижимает хвостовик левой рукой к ленте. Так нижняя часть хвостовика прижимается к колесу и заглубление встает на место.



Автор продолжает делать заглубление к передней части хвостовика.



После грубой обработки обеих сторон у вас должны получиться два заглубления, равноудаленные от начерченной линии.

невидимые участки в клинке, которые кричат: «Сломай меня вдоль линии этих точек!»

Знаете ли вы, что стекло, произведенное совершенно без царапин на поверхности, будет в 10 тысяч раз крепче обычного стекла? Сталь не столь чувствительна к царапинам, но идея та же.

Перед термообработкой я должен удалить все грубые царапины с клинка. Я обнаружил, что полировка наждаком зернистостью 220 идеально подготавливает клинок к термообработке. Она достаточно агрессивная, чтобы удалить царапины после зернистости 60, и достаточно тонкая, чтобы выявить все пропущенные царапины, с

которыми трудно будет справиться после термообработки клинка. Лента зернистостью 220 дает красивую блестящую линию шлифовки, на которой хорошо видно, все ли части равномерны.

Мне нравится использовать ленту 3М 707 зернистостью 220 для повторной шлифовки клинка. Она агрессивна и хорошо режет, а также обладает мягкими краями, легко заходящими в изгибы участка спуска. Сначала я легким прикосновением повторно шлифую первичные скосы.

При этом я уменьшаю скорость ленты, чтобы предотвратить нагрев детали, получить возможность держать руки ближе к месту шлифовки и иметь несколько секунд, чтобы оказать давление на деталь до того, как я обожгу большой палец. Еще два прохода, и результат выглядит почти совершенным.

Заметьте, что происходит с тенью, когда она приближается к грани ножа в участке спуска. Там есть небольшая неровная секция, которую необходимо зачистить. Поэтому я делаю еще один проход и корректирую ее.

Затем я поворачиваю клинок и повторно шлифую первичный скос с другой стороны. Я проверяю высоту линий шлифовки, сравнивая обе стороны с начерченными линиями и друг с другом, и убеждаюсь, что шлифовка имеет аналогичный аккуратный вид.

Когда я обновил верхние шлифовки, я чувствую себя уже свободнее. Фотография на странице 154 показывает, что я полностью поглощен этим процессом. Моя защитная маска находится меньше чем в одном дюйме от движущейся ленты, и я чувствую



Обратите внимание на просвет между хвостовиком и лентой. На этом этапе автор обрабатывает лишь последний дюйм хвостовика.



Обратите внимание на то, что просвет между хвостовиком и лентой становится меньше. В конце концов, он исчезнет вовсе.



присутствие освещения, проводов и фотографа, который суетится у меня за плечами, чтобы сделать эту прекрасную фотографию!

Это был длинный день, но в данный момент я чувствую себя полностью поглощенным работой, в моей голове слышится звук шлифовального станка, а в сердце — уверенность в том, что шлифовка будет отличной... Просто нирвана!

## Сведение хвостовика клинка на конус

После завершения повторной шлифовки пришло время свести на конус хвостовик клинка. Обычно у Manta Ray нет конусного хвостовика, но я просто хочу показать вам, как это делается. Сведение хвостовика на конус — это прямолинейный процесс. Я процерчиваю две отправные линии на хвостовике так же, как я это делал с основными скосами.

К этому я добавляю линию поперек клинка, которая будет отмечать начало конусного хвостовика, и удаляю основную часть припуска с помощью 10-дюймового шкива. Это быстрее и проще, чем на плоском упоре.

Когда направленный внутрь скос отшлифован, я делаю заглабление, которое в результате пойдет по всей длине хвостовика. Если заглабление с самого начала получится центрированным, дальше мои дела пойдут проще.

Я продолжаю вести заглабление вверх по хвостовику, удерживая его нижнюю часть прямолинейно и стараясь отцентрировать его на хвостовике. Цель — сделать заглабление максимально глубоким, но так, чтобы потом, когда я перейду на плоский упор, у меня осталась возможность зачистить грани.

На этот момент, думаю, у меня все получается. Помните, я говорил, что никогда раньше не сводил на конус хвостовик Manta Ray? Мне не хочется увеличивать заглабление дальше, чтобы не испортить клинок. Позже вы увидите, что я мог снять больше материала.

Теперь весь процесс повторяется с другой стороны хвостовика. Я преднамеренно начал делать заглабление с центра, чтобы показать вам, как решить эту обычную проблему. На соответствующей фотографии видно, что заглабление не отцентрировано. На следующем



Расстояние между начерченными автором линиями составляет .02 дюйма, а толщина хвостовика — .07 дюйма.

проходе я слегка прижимаю хвостовик левой рукой к колесу. Так, нижняя часть хвостовика плотнее прилегает к колесу, и заглабление выравнивается по центру.

Помните, что, когда вы начинаете любую шлифовку, ваш первый проход не дает никакого ощущения, поэтому вам необходимо нажимать легко и незамедлительно проверять результаты. После этого у вас появится ментальный образ детали, вы сможете представить себе, что происходит, и скорректировать следующий проход. Я понял, что заглабление стало отцентрированным после второго прохода, даже не взглянув на него!

Я продолжаю вести заглабление к передней части хвостовика.



После того как заглабления сделаны с обеих сторон, они должны находиться на одинаковом расстоянии от начерченной линии. На соответствующей фотографии видно, что я остановился недалеко от этих линий. Теперь я собираюсь закалить этот клинок между алюминиевыми пластинами, и поэтому мне нужно оставить немного мяса на хвостовике, чтобы при закалке он оставался совершенно ровным.

Если вы посылаете свои клинки на платную термообработку, вы можете перейти к следующей стадии и сделать хвостовик плоским еще до термообработки. На этом этапе я провожу термообработку клинка самостоятельно.

## Плоская шлифовка хвостовика

У меня есть один набор к станку BM2 с небольшим ведущим колесом и плоским упором. Лет 20 назад Ден Джонсон из Стифен Бейдера порекомендовал мне покрыть упор стеклом, чтобы его поверхность была совершенно плоской. Для этого я зажал рукоятку упора в тисках, чтобы его поверхность была горизонтальной, очистил упор и стекло ацетоном и тампоном нанес клей средней вязкости в центр упора.

Когда стекло легло поверх упора, клей распространился во все стороны к граням стекла. Затем я нанес аэрозольный отвердитель вдоль всех граней и наблюдал, как он высушивает клей по всей поверхности под стеклом. Через две минуты я установил ручку упора обратно в станок и отрегулировал упор так, чтобы он лишь слегка приподнимал ленту. Нужно, чтобы упор находился немного впереди колеса (впереди в данном случае означает чуть ближе к вам, к оператору).

Сейчас для этой цели многие используют новые керамические материалы, но из того, что я знаю, мне лучше остаться со своим однодолларовым стеклянным упором. Когда-нибудь стекло, конечно, разобьется, но мне не трудно сколоть молотком его остатки и приклеить другой кусок.

Я не делаю напряжение ленты слишком большим, так как хочу сохранить плоскую поверхность ленты как можно дольше. Я обнаружил, что чрезмерное напряжение растягивает ленту и делает ее слегка вогнутой. Прежде всего, это относится к лентам с мелкой зернистостью.

Установив новую ленту 3М 697 зернистостью 60, я начинаю выравнивать поверхность

хвостовика. Удерживая острие клинка большим и указательным пальцами правой руки, большим и указательным пальцами левой руки я прижимаю нижнюю часть хвостовика к ленте. Если пожелаете, вы можете воспользоваться для этого толкателем. На соответствующей фотографии можно видеть пробел между основной частью хвостовика и лентой. В этот момент я обрабатываю только последний дюйм хвостовика.

Когда я отшлифовал ровную поверхность в конце хвостовика, я «закатываю» поверхность вперед, прижимая правой рукой большую поверхность клинка к ленте. В результате плоскость продвигается вперед к передней части хвостовика. На соответствующей фотографии видно, как пробел между хвостовиком и лентой уменьшается. В конечном итоге он исчезнет.

На соответствующей фотографии я указываю на переднюю грань плоскостей, проверяя их равномерность по отношению друг к другу во время шлифовки. По необходимости правой рукой я поворачиваю клинок в любую сторону, которая требует большего нажима для выравнивания его компонентов.

Я останавливаюсь недалеко от передней начерченной линии и повторяю процесс шлифовки с другой стороны хвостовика. При взгляде на тыльную часть хвостовика на соответствующей фотографии видно, что все симметрично. Начертанные мною линии находятся на расстоянии .02 дюйма друг от друга, а толщина клинка составляет .07 дюйма.

На этом вся тяжелая работа завершена, и теперь остается вновь



Законченный клинок готов к фиксации рукоятки.



Стиль шлифовки Р. Дж. Мартина определяют изогнутые линии шлифовки, идущие параллельно форме грани. Он предпочитает, чтобы линия шлифовки поднималась вверх от участка спуска.

пройтись по поверхностям новой свежей лентой 3М 707Е зернистостью 120. На этом этапе вы можете обнаружить, что прошедший грубую обработку хвостовик не столь плоский, как выглядит. Причина в следующем: ширина абразивной ленты составляет 2 дюйма, а ширина хвостовика - 1¼ дюйма. При шлифовке по центральной линии ленты ее центр используется интенсивно, а края нет, и лента становится вогнутой!

Новая лента зернистостью 120 используется для того, чтобы доработать поверхность и сделать ее плоской. Теперь конусный хвостовик готов.

Для завершения работы над клинком я повторно шлифую его скосы и плоскости на ленте 3М 707Е зернистостью 220. После закалки хвостовика мне проще почувствовать линии шлифовки и внести небольшие коррекции, где необходимо.

На соответствующей фотографии показан законченный клинок, готовый к фиксации рукоятки. А

теперь я могу выкурить трубочку своего любимого табака и выпить рюмочку!

## Поднимаясь на следующий уровень

Оглядываясь назад на эту главу, я с удивлением отмечаю, как много слов и фотографий потребовалось для того, чтобы задокументировать процесс шлифовки всего лишь двух клинков! Джим сделал более 150 фотографий за восемь часов, пока снимал мою работу, и я надеюсь, что те 60 из них, которые я отобрал, полностью проиллюстрируют ход моей шлифовки.

Суть в том, что все, что я показал здесь, лишь начало. Надеюсь, вы сможете освоить продемонстрированные здесь методы и с помощью своего воображения достичь многого по мере приобретения опыта. Шлифовка — это форма искусства, не знающая границ. Соединение же шлифовки с дизайном ножа — тот момент, когда в дело вступает наука.

От шлифовки зависит, как нож будет работать в виде инструмента. Выбранная вами толщина грани, высота скоса, форма скоса (плоский, выпуклый или заглубленный), геометрия острия, форма и место расположения участка спуска — все влияет на работу ножа.

По мере накопления опыта вы сможете контролировать все эти вещи и манипулировать ими так, как вам захочется, для получения шлифовки, которая подходит ножу, изготовлением которого вы занимаетесь. И здесь наступает момент удовольствия!

Великие ножовщики могут изготавливать различные типы ножей, сохраняя при этом неизменным вид, который делает их ножи уникальными и легко узнаваемыми. Я могу перечислить не меньше десяти ножовщиков, произведения которых можно определить на расстоянии, просто взглянув на их форму и направление линий шлифовки. Такое не происходит за одну ночь, поэтому наберитесь терпения.

Существуют также ножовщики, работы которых я могу определить на расстоянии по тому, что я называю отсутствием линий шлифовки. Но это и делает данный бизнес интересным. Шлифовка, которая мне не нравится, может как раз оказаться вашей излюбленной. Мой стиль отражается в изгибе линий шлифовки, идущих параллельно форме грани. Я также предпочитаю, чтобы линия шлифовки поднималась вверх от участка спуска.

Удачной вам шлифовки, и оставайтесь на острие!



# Вниманию поклонников стального клинка

Ян Сюрмон. Современные ножи.

Иллюстрированный справочник

Иллюстрированный справочник «Современные ножи» содержит описание более 150 моделей — от небольших карманных ножинок и кинжалов до боевых ножей и тяжелых мачете. Каждый образец дан в иллюстрации и подробно описан.

Дитмар Поль. Современные боевые ножи. Развитие.

Применение. Модели и производители.

В книге «Современные боевые ножи» дано подробное описание всевозможных моделей ножей, рассматриваются способы их применения и материалы, используемые для их изготовления. Автор — сам опытный дизайнер и знаток ножей — описывает более 200 моделей.

Пэт Фейри. Ножи. Иллюстрированная энциклопедия

Богато иллюстрированная энциклопедия, охватывающая все ножевое многообразие — от простых ручных ножей до многоцелевых инструментов, ножей для выживания и боевых клинков.

Ян Сюрмон

## СОВРЕМЕННЫЕ НОЖИ

ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ  
СПРАВОЧНИК

По вопросам  
приобретения книг  
обращаться по телефонам:  
(495) 476-98-08, 476-97-74.

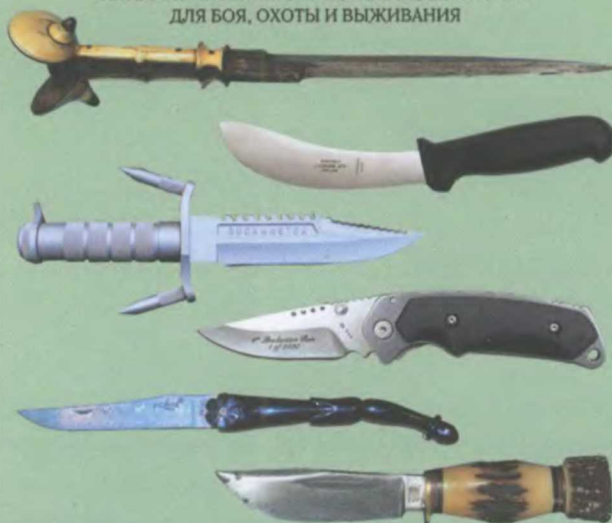
Наш сайт в Интернете:

[www.omega-press.ru](http://www.omega-press.ru)

**Ω**  
ОМЕГА

## НОЖИ

ИЛЛЮСТРИРОВАННАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ НОЖЕЙ  
ДЛЯ БОЯ, ОХОТЫ И ВЫЖИВАНИЯ



Пэт Фейри

Дитмар Поль  
**Современные  
БОЕВЫЕ НОЖИ**  
Развитие ■ Применение ■ Модели и производители



**Ω**  
ОМЕГА



# ИЗГОТАВЛИВАТЬ НОЖИ СТАЛО ПРОЩЕ

**Л**учшие ножовщики мира познавали свое ремесло методом проб и ошибок. Обретение опыта давалось им кровью, потом и слезами, и все потому, что не было хорошего иллюстрированного пособия, дающего полный — от А до Я — поэтапный курс создания ножа, меча или, скажем, боевого топора. Не было... до сих пор! Но теперь такая книга существует. И она у вас в руках.

Начинающие ножовщики, преданные поклонники острой стали, коллекционеры и просто любители, это — книга вашей мечты!

- Создайте дизайн
- Выберите материалы
- Выкуйте сталь для клинка
- Изготовьте черенок и гарду
- Отшлифуйте и заточите
- Украсьте... и гордитесь!

Над главами этой книги работали одни из самых знаменитых ножовщиков мира: Вейн Годдард, Аллен Элишвиц, Рик Данкерли, Дон Фогг, Р. Дж. Мартин, Джо Шиласки и Джо Льюис Йенсен.

Лучшему восприятию текста вам поспособствуют более 400 иллюстраций, демонстрирующих процесс поэтапного создания того или иного ножа. Эта книга должна находиться в библиотеке любого ножовщика! Наслаждайтесь и будьте внимательны!



Дон Фогг



Аллен Элишвиц



Дж. Льюис Йенсен



Вейн Годдард



Джо Шиласки



Рик Данкерли



Р. Дж. Мартин

[www.omega-press.ru](http://www.omega-press.ru)

ISBN 5-465-01069-X



9 785465 010696 >