

Е.Н. Чернова И.В. Дубина

ТРУДОВОЕ ОБУЧЕНИЕ

Технический труд



Породы древесины умеренных широт



Акация белая



Ива



Береза
карельская



Каштан



Бук



Сибирский кедр
(кедровая сосна)



Вяз



Клен



Граб



Можжевельник



Орех грецкий



Пихта



Рябина



Тополь



Черемуха



Ясень

Древесина плодовых деревьев



Груша



Слива



Яблоня

Древесина плодовых деревьев не имеет промышленного производства. Она используется для изготовления поделок и сувениров.

Е.Н. Чернова И.В. Дубина

ТРУДОВОЕ ОБУЧЕНИЕ

Технический труд

Учебное пособие для 6 класса
учреждений общего среднего образования
с русским языком обучения

Под редакцией
кандидата педагогических наук,
доцента *М. В. Ильина*

Допущено
Министерством образования
Республики Беларусь

Минск «Народная асвета» 2018

Правообладатель Народная асвета

УДК 62-027.22(075.3=161.1)

ББК 3я721

Ч-49

Рецензенты:

кафедра технологии и дизайна изделий из древесины учреждения
образования «Белорусский государственный технологический университет»
(кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой *С. В. Шетько*);
учитель трудового обучения квалификационной категории
«учитель-методист» государственного учреждения образования
«Средняя школа № 1 г. Ельска» *Е. Н. Козел*

ISBN 978-985-03-2994-3

© Чернова Е. Н., Дубина И. В., 2018

© Оформление. УП «Народная асвета», 2018

Правообладатель Народная асвета

ОТ АВТОРОВ

Дорогие шестиклассники!

Вы продолжаете занятия трудовым обучением. В 5-м классе вы познакомились с оборудованием столярной и слесарной мастерской, узнали, как получают древесину и металл, научились изготавливать изделия из древесины и проволоки. В 6-м классе вы расширите свои знания о свойствах древесины, древесных породах, производстве пиломатериалов. Ознакомьтесь с получением тонколистового металла, его видами и свойствами. Узнаете о технологиях, инструментах и приспособлениях для обработки пиломатериалов и тонколистового металла. Сможете отремонтировать вышедший из строя молоток или хозяйственный инвентарь. Научитесь самостоятельно проектировать и изготавливать изделия, которые сможете подарить своим друзьям и родным. Познакомьтесь с профессиями людей, работающих в различных сферах производства.

Для работы в учебной мастерской и дома вам понадобятся разные инструменты. На уроках трудового обучения вы узнаете об их назначении и сможете овладеть приемами работы с ними.

Обращаем ваше внимание, что описание в учебном пособии приемов работы с инструментами предлагается для учащихся, у которых рабочая рука правая. В случае, если ваша рабочая рука левая (вы — левша), то приемы работы с инструментами необходимо выполнять с точностью наоборот.

Помните! Ваш успех зависит от многих составляющих. Работы по изготовлению изделий из древесины и металлов, а также ремонтные работы на учебном месте должны выполняться с наименьшими затратами труда, сил и энергии. Поэтому правильно организованное учебное место дает возможность повысить производительность труда, улучшить качество выполненного изделия. Во время работы с инструментами

и приспособлениями, необходимо строго выполнять правила безопасного поведения. Вспомните правила безопасного поведения в учебной мастерской.



1. Работать всегда нужно в спецодежде. Это защитит вас от пыли, попадания на кожу лакокрасочных материалов.
2. Заходить в мастерскую, занимать свое учебное место, начинать и заканчивать работу нужно только с разрешения учителя.
3. Прежде чем приступать к работе по изготовлению изделия, нужно получить у учителя указания к выполнению работы.
4. По требованию учителя нужно прекратить работу и внимательно выслушать его объяснения.
5. Инструменты и приспособления следует хранить в инструментальных шкафах, на стеллажах, укладках. В лотке верстака должны находиться только те инструменты, которые необходимы для работы.
6. Задание необходимо выполнять аккуратно, экономно расходуя материал.
7. Нельзя пробовать пальцами острые кромки режущих инструментов.
8. Стружки и пыль необходимо убирать щеткой-сметкой. Ни в коем случае нельзя сдуть их.
9. Нельзя отвлекаться от работы и отвлекать других учащихся от работы.
10. Необходимо соблюдать порядок и чистоту на учебном месте.
11. Следует аккуратно и бережно обращаться с инструментами и материалами, использовать их только по назначению.
12. Если во время работы вышел из строя инструмент или устройство, необходимо сразу сообщить об этом учителю.
13. После завершения работы необходимо очистить инструменты, убрать учебное место, почистить спецодежду, вымыть руки.

На страницах учебного пособия вы встретите различные рубрики, которые помогут вам ориентироваться в материале пособия. С ними вы уже знакомы с 5-го класса.

Каждый параграф начинается с рубрик: **«Вопросы и задания для повторения»**  и **«Вы узнаете... Вы сможете...»**.

В первой рубрике помещены вопросы, которые будут побуждать к размышлению, повторению материала, ранее изученного на уроках трудового обучения. Во второй перечислены знания и умения, которые вы сможете приобрести, освоив новый учебный материал.

Для приобретения практических умений в параграфах предусмотрены практические работы. В конце учебного пособия в *Приложении* размещены технологические карты (учебные) изделий, которые вы можете изготовить. Перечень изделий является примерным, можно изготавливать и другие изделия по усмотрению учителя. Для того чтобы успешно изготовить качественные изделия и избежать травм, вы должны усвоить правила безопасного поведения. Эти правила подскажет рубрика **«Правила безопасного поведения»** .

Соблюдать правила нужно не только на каждом уроке, но и в повседневной жизни при изготовлении изделий для дома или при выполнении ремонтных работ. Рубрика **«Основные понятия»**  познакомит вас с основными понятиями, предусмотренными

учебной программой. В рубрике **«Подумайте!»**  содержатся вопросы и задания к тексту параграфа и иллюстрациям. Если какие-то задания вызовут у вас затруднение, вы можете обратиться за помощью к учителю, или при помощи взрослых узнать интересующую вас информацию в сети Интернет.

Рубрика **«Кстати!»**  позволит вам не пропустить важную

информацию, а рубрика «Любопытный факт»  содержит дополнительную информацию познавательного характера.

После каждого параграфа следует рубрика «Вопросы и задания для закрепления» , которая позволит проверить,

насколько вы усвоили учебный материал. В этой рубрике размещены вопросы и задания на размышление, сообразительность, логику.

Рубрика «Электронный ресурс»  позволит вам самостоятельно получить интересную дополнительную информацию, проверить свои знания. Дополнительный материал размещен на национальном образовательном портале ([//e-vedy.adu.by](http://e-vedy.adu.by)). Интерактивные задания рубрики QR-код позволят вам проверить свои знания при помощи смартфона или планшета.

Знания и умения, которыми вы овладеете на уроках трудового обучения, пригодятся вам в повседневной жизни.

*Творите! Исследуйте! Совершенствуйтесь!
Желаем успехов!*

ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ

§ 1. Основные свойства древесины



- Вспомните, какие материалы называют древесными. Приведите примеры древесных материалов.
- Почему древесина получила большое распространение как конструкционный материал?

Вы узнаете: что нужно знать о свойствах древесины при выборе материала для изготовления изделий, о породах древесины, об основных свойствах, по которым можно определить породу древесины.

Вы сможете: различать основные разрезы ствола дерева, основные свойства древесины по внешнему виду, определять отличия между разными породами древесины.

Из курса 5-го класса вы знаете, что древесина является одним из самых распространенных конструкционных материалов.



Древесина применяется практически во всех сферах нашей жизни. Из нее изготавливают бумагу, картон, мебель, музыкальные инструменты, сувениры, строят дома и т. д. Чтобы изделие из древесины было прочным и надежным, имело привлекательный вид, для его изготовления важно правильно выбрать породу древесины. Порода древесины (древесная порода) — это совокупность определенных признаков (свойств), которыми характеризуется дерево. Каждая порода имеет свои особые свойства: твердость, прочность, долговечность, цвет и др.

Необходимо хорошо знать свойства различных пород древесины, уметь различать и определять их визуально и на ощупь. При выборе древесной породы для изготовления изделия учитывают цвет, текстуру, твердость, стойкость к гниению и другие свойства. В 6-м классе вы познакомитесь с такими характеристиками пород древесины, как цвет, текстура, запах и твердость.



Рис. 1. Главные разрезы ствола дерева

На главных разрезах ствола дерева хорошо виден цвет древесины, направление и структура волокон, составляющие рисунок древесины.

Цвет зависит от породы древесины, климата местности и условий, в которых произрастает дерево. Например, цвет древесины деревьев, растущих в жарком тропическом климате, очень яркий, насыщенный. Деревья, растущие в умеренных широтах, имеют светлую и неяркую окраску (рис. 2).



Рис. 2. Цвет древесины деревьев тропических широт (вверху) и умеренных широт (внизу)



Рассмотрите рисунок 2. Сравните цвет древесины деревьев, произрастающих в жарких странах и в нашей стране. Чем они отличаются?

Полностью цвет древесины проявляется после ее отделки (полировки, покрытия лаком). Под влиянием света и воздуха цвет древесины многих пород деревьев теряет свою яркость. Поэтому очень часто светлую древесину (например, березы, липы, сосны, ольхи) окрашивают (имитируют) под цвет других пород, имеющих более яркую окраску (рис. 3).

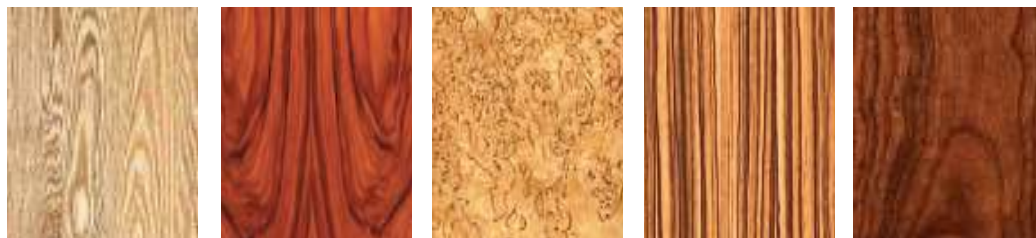


Рис. 3. Имитация сосны под другие породы древесины



Древесина одной и той же породы может иметь разные оттенки цвета. Например, у дуба отмечают около 20 оттенков цвета.

Кроме цвета, породы древесины отличаются характерным рисунком (текстурой) (рис. 4).



Дуб

Палисандр

Карельская
береза

Зебрано

Орех грецкий

Рис. 4. Примеры текстуры древесины некоторых пород деревьев



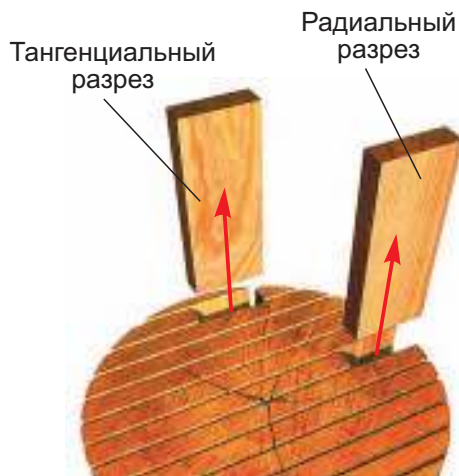
Текстура — это рисунок на срезе древесины, который получается в результате пересечения годовичных колец, волокон и сердцевинных лучей.



Как у каждого человека свой отпечаток пальца, так и каждая порода древесины имеет свою особенную текстуру, отличную от других. Характерный вид текстуры зависит не только от древесной породы, но и от направления разреза ствола дерева (рис. 5).



Рассмотрите рисунок 5. На нем изображены пиломатериалы, полученные при тангенциальном и радиальном разрезах ствола дерева. Текстура древесины на этих пиломатериалах отличается. Как вы считаете, почему для определения породы древесины по текстуре выбирают тангенциальный разрез ствола дерева?



Текстура и цвет древесины учитываются при изготовлении столярных изделий, мебели, полодок и сувениров.

Рис. 5. Пиломатериалы, полученные при тангенциальном и радиальном разрезах ствола дерева



На ваш взгляд, почему при изготовлении многих изделий из древесины учитывают ее текстуру и цвет?

Запах и твердость древесины. Запах древесины зависит от наличия в ней смолистых веществ и эфирных масел. Наиболее сильным запахом обладают только некоторые породы

деревьев: ель, сосна, кедр, дуб, осина, можжевельник. Запах древесины учитывается при изготовлении изделий. Например, для изготовления тары для пищевых продуктов используют древесину липы, т. к. она не имеет запаха. Для изготовления шкафов и комодов предпочтительна древесина кедра, т. к. содержащиеся в ней вещества обладают способностью отпугивать моль.



Как вы считаете, можно ли использовать сосну в качестве материала для изготовления деревянной посуды (например, разделочной доски)? Ответ обоснуйте.

Твердость — это способность древесины сопротивляться внедрению в нее других более твердых тел (например, в твердую древесину тяжелее вбить гвозди, чем в мягкую). Твердость имеет большое значение при обработке древесины. Твердая древесина тяжелее режется (пилится), чем мягкая. Но изделия из твердой древесины более износостойки и дольше служат человеку (например, твердая древесина дуба используется для изготовления паркетной доски). По твердости древесину делят на три группы: мягкая (сосна, ель, кедр, тополь, липа, осина, каштан); твердая (лиственница, береза, бук, дуб, рябина, клен, яблоня); очень твердая (акация белая, тисс, самшит).

Твердые породы древесины пригодны для точения на токарных станках, мягкие легче поддаются ручной обработке (резьбе). При шлифовании древесины более гладкую поверхность легче получить у твердых пород древесины, чем у мягких.



Как вы считаете, доску из какой древесины (твердой или мягкой) будет легче распилить ножовкой?

Основные свойства древесины (цвет, текстуру, запах и твердость) учитывают не только при определении породы древесины, но и при ее выборе для изготовления изделия.



Одной из самых дорогих древесных пород считается эбеновое дерево. Оно растет в тропических лесах Африки и Южной Индии. Древесина эбенового дерева, или, как еще его называют, черного дерева, невероятно плотная, твердая, ее никогда не поражают плесневые грибы или термиты. Из-за высокой стоимости этой древесины сегодня чаще используют ее имитацию. В мифах эбеновому дереву часто приписываются магические свойства, например в дома, обнесенные частоколом из эбеновых кольев, не могут проникнуть злые духи.



Поперечный разрез
эбенового дерева



Текстура древесины
эбенового дерева



1. Какие основные свойства древесины вам известны?
2. Назовите свойства, по которым вы сможете определить породу древесины по внешнему виду.
3. Какое свойство учитывается при обработке древесины?
4. Для чего необходимо учитывать запах древесины?
5. Твердость древесины определяется специальными приборами. Как вы считаете, можно ли определить твердую и мягкую породу древесины без применения приборов? Предложите свои варианты определения твердости древесины.



§ 2. Основные древесные породы



- Что называется текстурой древесины?
- По какому разрезу ствола дерева определяют текстуру древесины?
- Для чего необходимо знать свойства разных пород древесины?

Вы узнаете: какие породы деревьев существуют в природе, деревья каких пород произрастают в нашей стране, какими свойствами обладают различные породы древесины.

Вы сможете: классифицировать породы древесины по группам, определять породу древесины по внешнему виду и свойствам, учитывать свойства древесной породы при ее выборе для изготовления изделий.

Какие существуют древесные породы. На Земле насчитывают более 3000 различных древесных пород. Их разделяют на две большие группы: хвойные и лиственные.



Как вы считаете, почему хвойные и лиственные древесные породы носят такие названия?

В мире насчитывают около 650 видов хвойных пород и несколько тысяч лиственных. Однако не все они имеют промышленное значение. Древесина одних деревьев из-за своих свойств не пригодна для строительства или производства мебели. Другие деревья произрастают в местах, где затруднена их массовая заготовка (например, высоко в горах).

Основными древесными породами, применяемыми в различных отраслях промышленности и строительства, являются сосна, пихта, ель, лиственница, кедр, дуб, береза, осина, секвойя, акация, эвкалипт и др. Около 40 % территории Беларуси занято лесами, в которых произрастает около 28 пород деревьев (рис. 6).

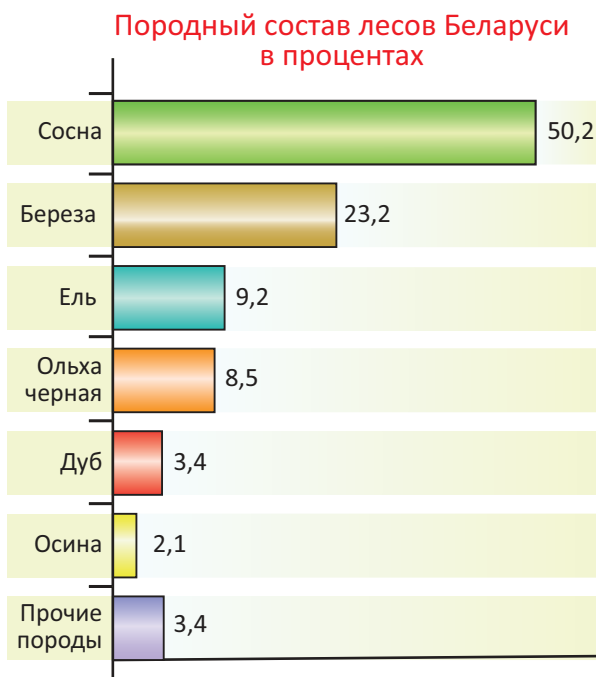


Рис. 6. Породный состав лесов Беларуси



Рассмотрите рисунок 6. Определите, какие древесные породы произрастают на территории нашей страны. Сделайте вывод, какие породы получили наибольшее распространение в деревообрабатывающей промышленности.

В строительной и мебельной промышленности нашей страны используются такие породы древесины, как сосна, ель, лиственница, дуб, береза, липа, ольха и др. Все они обладают свойствами, имеющими большое значение для производства пиломатериалов, — прочностью, износостойкостью, стойкостью к гниению и повреждению древесными насекомыми, легкостью в обработке.

Хвойные породы

Сосна

Цвет древесины сосны может быть бурым, красноватым, желтоватым, а также почти белым с легкими разводами красноты. Древесина мягкая, не растрескивается, не поражается плесневыми грибами, не подвержена гниению, легко поддается обработке — пилению, строганию, имеет запах скипидара. Хорошо склеивается, окрашивается, пропитывается различными защитными веществами, однако легко царапается и повреждается, плохо удерживает гвозди и шурупы. Сосна содержит



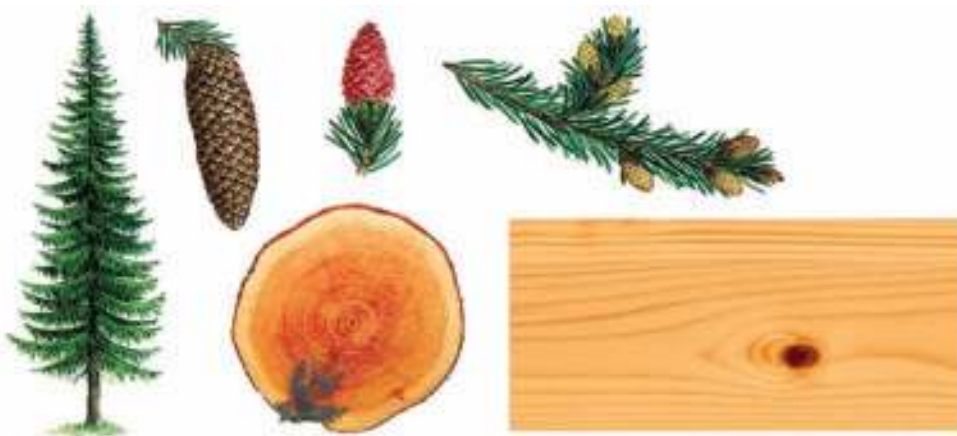
много смолы, поэтому перед окраской ее нужно обессмолить. Применяется в производстве столярных изделий, мебели, дверей, окон, полов, лестниц, строительстве каркасов строительных конструкций и т. д.



Как вы считаете, почему в нашей стране древесные материалы из сосны получили широкое распространение?

Ель

Цвет древесины ели светлый с легким желтоватым оттенком. Порода мягкая (мягче сосны), но менее прочная, лучше впитывает влагу и быстрее загнивает. Древесина хорошо склеивается, поверхность изделий отлично полируется. Большое количество сучков может существенно затруднять обработку — резание, шлифование. Ель используется для второстепенных строительных конструкций, при изготовлении мебели, фанеры, тары, музыкальных инструментов, в производстве целлюлозы.



Как вы считаете, почему древесина ели не используется для строительства домов?

Лиственница

Древесина лиственницы имеет белый цвет с красновато-коричневым, иногда буроватым оттенком. Она твердая, прочная, долговечная, не повреждается насекомыми, устойчива к действию огня. В воде древесина лиственницы не гниет, а, наоборот, становится более твердой. Поэтому ее можно применять на открытом воздухе и в помещениях с высокой влажностью (бани, сауны, бассейны, причалы, беседки), при строительстве судов — лодок, яхт, катеров, производстве палубной и террасной доски.



Найдите в тексте подтверждение тому, что лиственница — прекрасный строительный материал для судостроения.

Лиственные породы

Дуб

Цвет древесины дуба коричневый или желтовато-коричневый, со временем он приобретает темный оттенок. Древесина прочная, твердая, тяжелая, устойчива к загниванию даже в воде, долговечна. Она не повреждается насекомыми и плесневыми грибами, хорошо удерживает гвозди и шурупы. Древесина дуба очень плотная, поэтому трудно обрабатывается режущи-

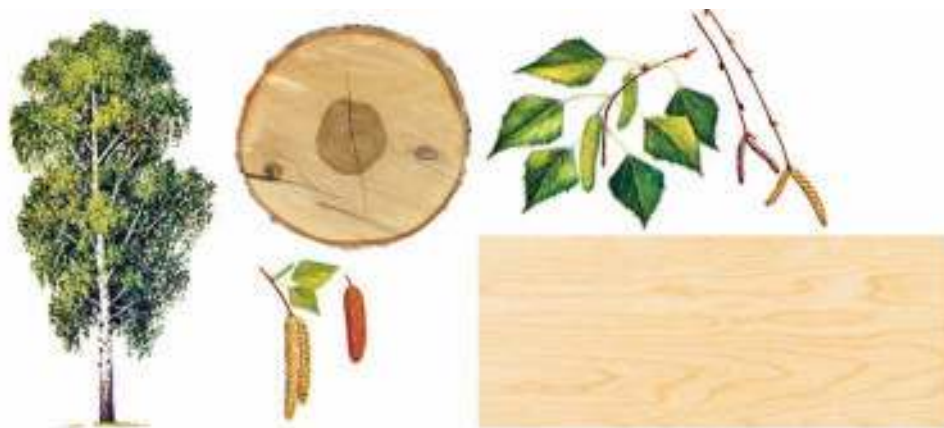
ми инструментами. Дуб — хороший строительный материал для подводных и сухопутных построек, бочек. Из-за долговечности и стойкости к повреждениям, он широко используется при изготовлении мебели, доски пола и паркета.



Как вы считаете, почему древесина дуба широко применяется для производства доски пола и паркета?

Береза

Цвет древесины белый с розоватым или желтоватым оттенком. Характеризуется высокой прочностью и твердостью, хорошо обрабатывается, окрашивается и полируется. На открытом



воздухе древесина березы быстро загнивает и разрушается, поэтому не используется для строительства домов. Из березы изготавливают мебель, паркет, спортивный инвентарь, фанеру, древесностружечные плиты и точеные изделия. Наиболее ценной для изготовления паркета считается карельская береза, имеющая красивую текстуру и цвет.



На ваш взгляд, почему береза не используется для строительства?

Липа

Цвет древесины липы белый с розоватым оттенком. Древесина не плотная, хорошо гнется, полируется, соединяется гвоздями и шурупами, но плохо склеивается и подвержена гниению. Липу не поражают грызуны, она хорошо держит тепло. Древесина липы не прочная и не долговечная, поэтому для производства мебели не годится. Из липы изготавливают фанеру, вагонку, доску пола, музыкальные инструменты. Древесина липы мягкая, легко режется, поэтому считается лучшим материалом для художественной резьбы.



Почему для резьбы по древесине используют именно липу?

Осина

Древесина осины имеет белый цвет с зеленоватым оттенком. Она мягкая, плотная и легкая, легко обрабатывается режущим инструментом, склеивается, хорошо удерживает гвозди, но трудно полируется. Древесина осины не трескается, устойчива к влаге. Со временем она становится такой прочной, что ее сравнивают с бетоном. Используется при строительстве бань и саун, потому что хорошо сохраняет тепло и при нагревании не обжигает тело. Хорошо горит и не оставляет копоти, поэтому идет на изготовление спичек. Благодаря мягкой и однородной древесине подходит для токарных работ.



Почему древесина осины широко используется для строительства бань?

Ольха

Древесина ольхи белого цвета, на воздухе приобретает красноватый оттенок. Она очень легкая и мягкая, хорошо обрабатывается, но может раскалываться при вбивании гвоздей, поэтому детали из нее соединяют шурупами. От контакта железом на древесине могут появляться темные круги, а гвозди ржавеют. Ольха хорошо поддается имитации под ценные

породы деревьев, но древесина ее подвержена гниению и повреждается насекомыми. Ольха используется для производства фанеры, изготовления мебели, ламината.



Почему для соединения деталей из ольхи не рекомендуют использовать гвозди?

Для изготовления изделий используется также древесина клена, черемухи, акации, тополя, каштана, бука, вяза, фруктовых деревьев (груши, яблони, вишни и др.) и древесина деревьев, произрастающих в тропических широтах (см. форзацы I и II).

Практическая работа. Изучение образцов пород древесины

Цель: научиться распознавать по характерным свойствам породы древесины.

Оборудование, инструменты и материалы: столярный верстак, рычажные весы, молоток, гвозди, образцы разных древесных пород одинаковых размеров.

Порядок выполнения работы

1. Получите у учителя образцы разных пород древесины.
2. По свойствам, определяющим внешний вид (цвет, текстура, запах), определите породы образцов древесины.

3. Определите массы образцов при помощи рычажных весов. Сравните образцы: определите легкие и тяжелые древесные породы.

4. Проведите опыт: вбейте по одному гвоздю в каждый образец. Определите твердые и мягкие древесные породы.

5. Результаты запишите в таблицу (в тетради).

Номер образца	Порода древесины	Текстура	Цвет	Запах	Твердость	Масса



Самая редкая и очень дорогая древесина в мире — это морёный дуб. Дубовый ствол, находившийся под водой в реках и озерах на протяжении многих столетий и тысячелетий, приобретает невероятную прочность (его сравнивают с железом) и необычный цвет — черный с фиолетовым или синим оттенком, с серебристыми прожилками. Древесина дуба хорошо сохраняется благодаря наличию в ней большого количества дубильных веществ. Морёный дуб всегда считался уникальнейшим материалом и использовался для оформления самых дорогих интерьеров. Для подъема ствола дуба из воды из-за его большой массы (от 10 до 20 тонн) используют специальную подъемную технику. В нашей стране добычей и переработкой морёного дуба занимается предприятие ГОДО «Транс-Центр», находящееся в г. Гомеле. В 2015 г. предприятием был добыт морёный дуб, возраст которого составляет около 8 тысяч лет.



1. На какие основные группы разделяют все древесные породы?
2. Приведите примеры хвойных и лиственных древесных пород.
3. Какие древесные породы используются для строительства деревянных домов?

4. Составьте мини-рассказ о породах деревьев, произрастающих в вашем населенном пункте.



5. Ваши родители решили заменить пол в детской комнате. Для ремонта нужно купить подходящий древесный материал. Помогите родителям подобрать наиболее подходящие для этих целей доски, учитывая свойства древесных пород. Определите возможные породы древесины, из которых должна изготавливаться доска пола.

§ 3. Понятие о пиломатериалах



- Перечислите породы древесины, которые получили наибольшее распространение в деревообрабатывающей промышленности.
- Перечислите известные вам виды древесных материалов. Где они применяются?
- Вспомните и назовите, из какой части древесины получают пиломатериалы.

Вы узнаете: какие бывают пиломатериалы, элементы пиломатериалов, как для работы подобрать пиломатериал и рассчитать его объем.

Вы сможете: распознавать виды пиломатериалов, определять их элементы.



Из курса 5-го класса вам известно, что при заготовке древесины получают различные лесоматериалы (бревна, кряжи, чураки). Кряжи и чураки идут на производство листовых древесных материалов (шпона, фанеры). Из бревен на бревнопильных станках получают пиломатериалы.



Приведите примеры бревнопильных станков для распила пиломатериалов.



Пиломатериалы — это материалы из древесины, которые получают путем продольного распиливания бревен.

В зависимости от расположения пил на бревнопильных станках и способа распиливания бревен (рис. 7) получают различные пиломатериалы.

Какие бывают пиломатериалы. Пиломатериалы различаются по форме, способу обработки, размерам и качеству. По способу обработки пиломатериалы подразделяют на необрезные, односторонне-обрезные и обрезные; по размерам — на брусья, бруски и доски (рис. 8).

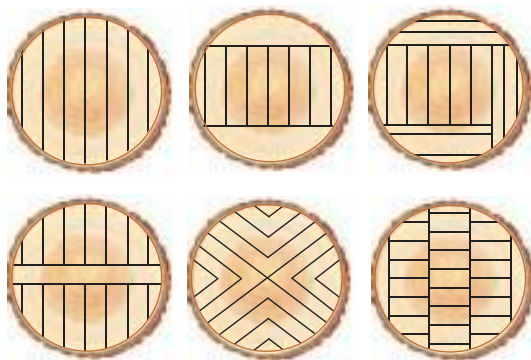


Рис. 7. Способы распиливания бревен

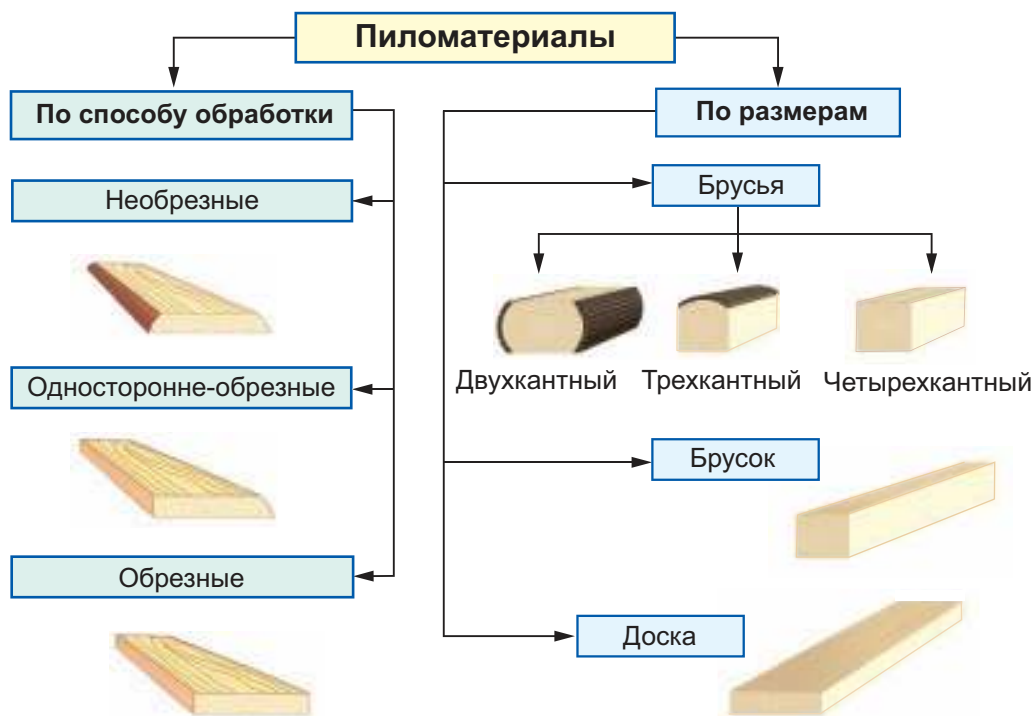


Рис. 8. Виды пиломатериалов



Назовите виды пиломатериалов, которые вы изучили в 5-м классе. Вспомните, чем отличается брус от бруска, а доска от бруса. Пользуясь рисунком 8, найдите отличительные особенности разных видов брусьев.



В процессе получения пиломатериалов на бревнопильных станках от бревен остаются боковые части — горбыль (обапол) (рис. 9), которые также применяются в строительстве: для устройства обрешетки под кровлю, сооружения временных построек и т. п.



Рис. 9. Горбыль (обапол)

Элементы пиломатериалов. Пиломатериалы имеют следующие элементы: пласти, кромки, ребра, торцы (рис. 10).



Рис. 10. Элементы пиломатериалов



Пласть — любая из двух противоположных более широких продольных поверхностей пиломатериала, а также любая продольная поверхность пиломатериала с квадратным сечением.

Кромка — любая из двух противоположных более узких продольных опилённых поверхностей обрезного пиломатериала.



Ребро — линия пересечения двух смежных поверхностей пиломатериала.

Торец — концевое поперечное сечение пиломатериала.



Выскажите предположение, имеет ли брусок квадратного сечения кромки. Ответ обоснуйте.

Обрезные и необрезные пиломатериалы. У обрезных пиломатериалов обе кромки обработаны по всей длине. У необрезных пиломатериалов кромки не обработаны или обработаны менее чем на половину длины (часть кромки покрыта обзолом — остатками коры).



Часто в магазине можно встретить названия досок — обрезная и необрезная. Используя рисунок 11, сравните эти доски и найдите их отличительные особенности. Выскажите предположение, для получения какой доски необходимо произвести больше распилов бревна.



Рис. 11. Доски



Необрезная доска находит широкое применение в строительстве. Она дешевле обрезной и подходит для черновой обшивки. Необрезную доску можно использовать везде, где ее не видно. Однако она может стать и частью декора. Только перед использованием рекомендуется очистить ее от обзола. Это делается для того, чтобы материал не подвергался гнили и не повреждался насекомыми.

Пиломатериалы изготавливают из древесины хвойных и лиственных пород. По качеству древесины и обработки доски и бруски из хвойных пород разделяют на пять сортов

(отборный, 1, 2, 3, 4), а брус — на четыре сорта (1, 2, 3, 4). Пиломатериалы из древесины лиственных пород делятся на три сорта (1, 2, 3). Чем ниже сорт пиломатериалов (например, 3, 4 сорта), тем больше в них дефектов (сучков, трещин, поражений древесины). Это необходимо учитывать при выборе и покупке пиломатериалов для изготовления изделий и строительства.



При записи размеров пиломатериалов названия единиц измерения не проставляют. Например, доска $25 \times 220 \times 6000$ читается так: «толщина 25 мм, ширина 220 мм, длина 6000 мм (или 6 м)». Обратите внимание, сначала записывается толщина, затем ширина, а после — длина пиломатериала.

Практическая работа. Изучение видов пиломатериалов, их элементов

Цель: изучить виды пиломатериалов: научиться распознавать виды пиломатериалов, определять их элементы.

Оборудование, инструменты и материалы: столярный верстак, линейка, образцы пиломатериалов.

Порядок выполнения работы

1. Получите у учителя образцы пиломатериалов.
2. Определите и измерьте ширину и толщину каждого образца.
3. По размерам образцов определите виды пиломатериалов.
4. Определите на образцах элементы пиломатериалов: плась, кромку, торец, ребро.
5. Результаты измерений и названия пиломатериалов запишите в таблицу (в тетради).

Номер образца	Название пиломатериала	Ширина	Толщина



Наверняка вы слышали названия «профилированный брус» и «оцилиндрованный брус». Это современные строительные материалы, как правило, из хвойных пород, которым придают определенную геометрическую форму. Их широко используют при строительстве деревянных домов. Благодаря вырезанному профилю, такие брусья укладывают друг на друга без зазоров.

Одним из самых популярных строительных материалов для обшивки стен является блок-хаус (в переводе с английского означает «дом из блоков», «блочный дом»). За рубежом это слово употребляют для каркасных домов быстрой сборки. В нашей стране блок-хаус используется как отделочный материал. По внешнему виду стена из блок-хауса напоминает бревенчатую стену.



Профилированный брус



Оцилиндрованный брус



Блок-хаус



1. Перечислите виды пиломатериалов.
2. Назовите виды бруса. В чем их отличие?
3. Каковы основные элементы обрезной доски?
4. Пользуясь другими источниками информации, подготовьте сообщение о видах древесных материалов, используемых в строительстве.
5. Как вы считаете, будет ли иметь значение для строительства дома качество пиломатериалов? Ответ поясните.
6. При покупке пиломатериалов для строительства используют понятие кубатура. Весь пиломатериал продают поштучно и кубометрами (м^3). Чтобы вычислить, например, какое количество досок составляет 1 кубометр, пользуются формулой
$$N = \frac{1 \text{ м}^3}{V}$$
. Для подсчета необходимо определить толщину, ширину и длину пиломатериала. Объем одной доски в кубометрах (м^3) находят, перемножив толщину, ширину и длину



доски ($V = h \times b \times L$). Например, доска имеет размеры: толщина — 20 мм, ширина — 150 мм и длина — 6000 мм. При выполнении расчетов удобно переводить все имеющиеся значения в метры. Переведя значения в метры, получим 0,02; 0,15; 6,0. Применим формулу $V = h \times b \times L$, где h — толщина, b — ширина, L — длина. Таким образом, найдем объем одной доски: $V = 0,02 \times 0,15 \times 6,0 = 0,018 \text{ м}^3$.

Чтобы определить, сколько досок содержится в одном кубе, 1 м^3 делим на кубатуру (объем одной доски). $N = \frac{1 \text{ м}^3}{V} = \frac{1 \text{ м}^3}{0,018 \text{ м}^3} = 55,5$ шт. Таким образом, количество досок выбранного размера $20 \times 150 \times 6000$ в одном кубе составляет 55,5 штук.

Как вы считаете, могут ли пригодиться такие расчеты при определении количества пиломатериала, которое необходимо приобрести для строительства деревянного дома?

§ 4. Общие сведения о видах на чертеже



- Сможете ли вы изготовить изделие, не имея перед собой его изображения?
- Какими документами вы будете пользоваться при изготовлении изделий?
- В чем отличие чертежа изделия от эскиза?
- Какие инструменты применяют для выполнения графического изображения изделия?

Вы узнаете: как изображают предметы на чертежах, что такое вид, почему на чертеже необходимо показывать несколько видов изделия.

Вы сможете: выполнить чертеж или эскиз простого изделия.



Вы помните, что изделия из древесины или металлов состоят из одной или нескольких деталей (сборочных единиц).



Вспомните, что такое деталь. В чем отличие детали от сборочной единицы?

Чтобы правильно изготовить изделие, пользуются его графическим изображением в виде эскиза, чертежа или технического рисунка. На чертежах и эскизах, кроме графического изображения изделия, содержится полезная информация о его изготовлении. В 5-м классе вы научились читать чертежи и эскизы.



Вспомните, какие сведения об изделии можно получить, прочитав чертеж или эскиз. Какова последовательность чтения чертежа или эскиза?

Изделия, которые вы изготавливаете на уроках в мастерских, могут быть плоскими (например, подставка под горячее) и объемными (например, ящик) (рис. 12). Для выполнения чертежа изделия плоской формы достаточно показать на чертеже одно его изображение. А вот чертежи или эскизы изделий объемной формы имеют несколько изображений.

Чтобы получить наиболее полное представление о форме изделия, на чертеже или эскизе надо показать несколько его видов.

Вид — это изображение видимой части поверхности предмета, обращенной к наблюдателю. Эти виды можно получить, посмотрев на изделие с разных сторон, например спереди, сверху и слева (рис. 13).



Подставка под горячее



Ящик для мелочей

Рис. 12. Изделия: плоское (вверху) и объемное (внизу)

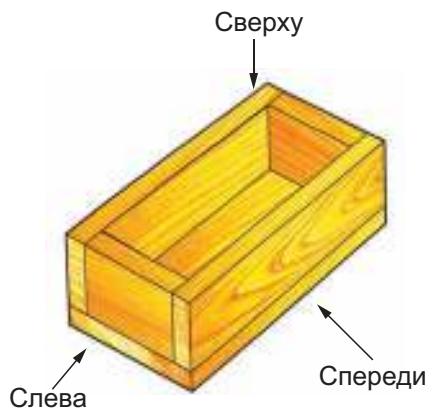


Рис. 13. Направление взгляда на предмет

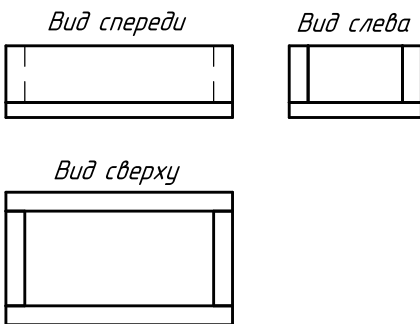


Рис. 14. Расположение видов изделия на чертежах и эскизах

Если затем увиденное перенести на лист бумаги, то получатся три разных вида этого изделия (рис. 14). На чертеже или эскизе эти виды имеют свои названия: главный вид (вид спереди), вид сверху и вид слева. Их изображают линиями видимого и невидимого контура с указанием размеров (в мм).



Пользуясь примером на рисунке 14, возьмите любое изделие или предмет, находящийся в мастерской, и определите три его вида: главный вид, вид сверху и вид слева.

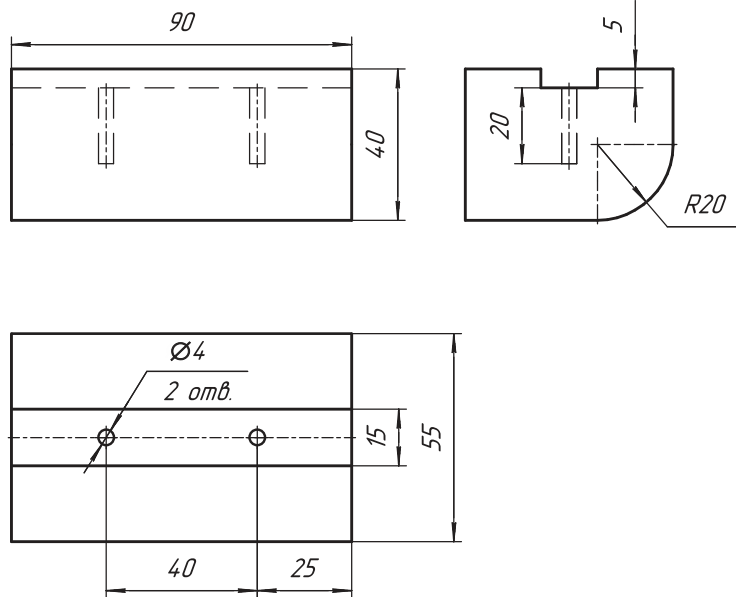


Вид спереди считается главным видом. По правилам выполнения чертежей (эскизов) его располагают перед собой так, чтобы он давал наиболее полное представление о конструкции изделия. Под видом спереди располагают вид сверху. Справа от вида спереди располагают вид слева (см. рис. 14).

На главном виде проставляются основные размеры изделия. Вид сверху и вид слева дополняют сведения об изделии. На них проставляются недостающие размеры (рис. 15). Также чертеж (эскиз) выполняют при помощи линий чертежа, с соблюдением масштаба.



Вспомните, какие размеры называют габаритными. Как определить масштаб, в котором выполнен чертеж изделия? Используя рисунок 15, определите название изделия, материал, из которого оно изготовлено, масштаб чертежа, габаритные размеры изделия, количество видов на чертеже, типы линий чертежа.



Чертил	Горовой	05.12	Колодка шлифовальная		
Проверил	Иванов	05.12			
Школа		класс	Древесина	1:1	№

Рис. 15. Пример чертежа изделия

Для выполнения чертежа (эскиза) необходимо соблюдать следующие правила:

1) Чертеж (эскиз) выполняют простым карандашом на листе бумаги.

2) Перед построением чертежа или эскиза необходимо определить габаритные размеры изделия и выбрать масштаб.

3) Чертеж (эскиз) изделия выполняют в одном или нескольких видах: главном виде (виде спереди), виде сверху и виде слева. Количество видов выбирают так, чтобы они давали полное представление о конструкции изделия.

4) Графическое изображение изделия выполняют, используя различные типы линий чертежа.

5) Размеры на чертеже (эскизе) проставляют в миллиметрах.

6) В правом нижнем углу чертежа (эскиза) выполняется основная надпись, в которой записываются название, материал и масштаб изображенного изделия.

Практическая работа. Выполнение чертежа (эскиза) простого изделия

Цель: научиться выполнять чертеж (эскиз) простого изделия, соблюдая правила выполнения чертежей.

Оборудование, инструменты и материалы: чертежные инструменты, бумага, образцы простых изделий или их технические рисунки.

Порядок выполнения работы

1. Рассмотрите предложенное учителем изделие. Определите места расположения отверстий, углублений. Измерьте габаритные размеры изделия. Выберите подходящий масштаб.

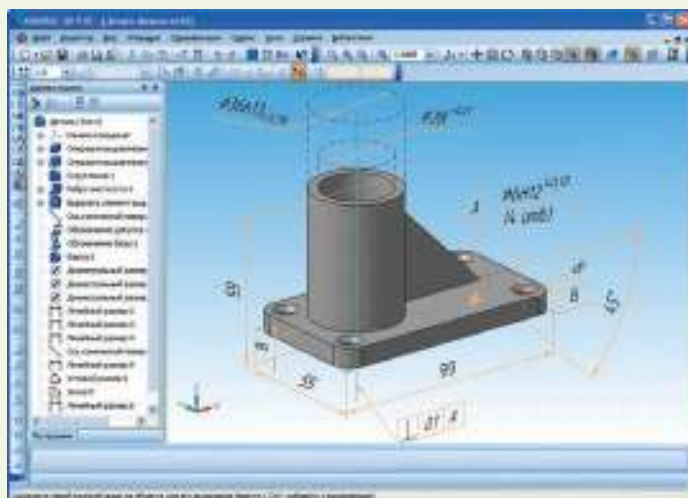
2. Посередине листа бумаги выполните графическое изображение изделия сплошными тонкими линиями в трех видах: виде спереди, виде сверху и виде слева.

3. Проконтролируйте соответствие вашего изображения и изделия. Обведите видимые контуры на чертеже или эскизе сплошной толстой основной линией.

4. Проведите выносные и размерные линии.
5. Обмерьте изделие линейкой и проставьте на чертеже (эскизе) размеры.
6. В правом нижнем углу чертежа (эскиза) в рамке запишите основные сведения об изделии.



Чертежи можно выполнять не только вручную карандашом на бумаге, но и на компьютере. С помощью специальных компьютерных программ чертежи выполняются на экране монитора, а затем распечатываются на специальном приборе — плоттере или принтере. Также на компьютере можно создать объемную модель будущего изделия и рассмотреть ее в трех видах: спереди, сверху и слева.



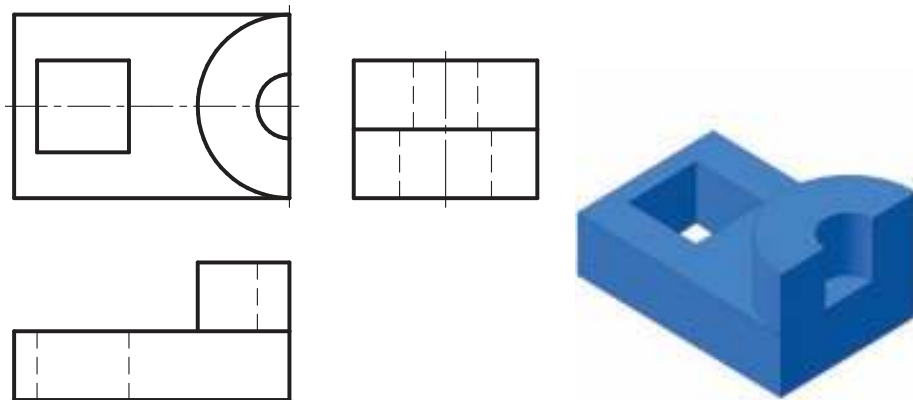
1. С какой целью на чертеже (эскизе) выполняется несколько видов изделия?
2. Назовите основные виды изображений изделия на чертеже (эскизе).
3. Как располагаются виды на чертеже (эскизе)?
4. Для чего необходимо при выполнении чертежа (эскиза) изделия использовать различные типы линий чертежа?
5. Пользуясь дополнительными источниками информации, найдите, какие еще виды используют при выполнении чертежей изделий.



6. Определите, сколько видов необходимо использовать, чтобы изобразить на чертежах кубик, прямоугольный брусок и кружку.



7. Вася выполнил чертеж изделия. Какие ошибки он допустил?



§ 5. Последовательность изготовления изделий из древесины



- Какое изделие называют сборочной единицей?
- Для каких целей выполняют чертежи или эскизы изделий?
- Как вы считаете, можно ли изготовить изделия, используя только графические документы (чертежи, эскизы)?

Вы узнаете: как изготавливают изделия на предприятиях, почему важно соблюдать строгую последовательность изготовления изделий.

Вы сможете: спланировать последовательность изготовления изделия из древесины и разработать соответствующую технологическую документацию.

Из курса 5-го класса вам известно, что изготовление изделия осуществляется в определенной последовательности. На предприятиях процесс изготовления изделия носит название производственного процесса. Производственный процесс включает поиск идеи будущего изделия; разработку его конструкции; подготовку необходимой конструкторской документации (чертежей, инструкций); проектирование содержания этапов изготовления с выбором необходимых материалов, оборудования, инструментов, способов обработки; непосредственную обработку, сборку, отделку и испытание изделия.



Часть производственного процесса, связанная с изготовлением изделия (от выбора заготовки до получения готового изделия), носит название технологического процесса.

Технологический процесс создания изделия. Технологический процесс осуществляют на различном технологическом оборудовании (станках) и с применением инструментов и приспособлений. Технологический процесс изготовления изделия состоит из определенных последовательных этапов, которые называются технологическими операциями.



Технологический процесс — часть всего производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению формы, размеров и свойств материала при изготовлении из него изделия.

Технологическая операция — законченная часть технологического процесса, которая выполняется на одном рабочем (учебном) месте или станке определенными инструментами и приспособлениями.



Вспомните и перечислите технологические операции, которые вы изучили в 5-м классе.

Технологические операции по изготовлению изделий из древесины можно условно разделить на следующие группы:

подготовительные, обрабатывающие, сборочные, отделочные, контролирующие.

Подготовительные операции включают выбор заготовки для изделия и выполнение ее разметки. К обрабатывающим операциям относятся технологические операции, при которых изменяется форма и размеры заготовки для получения необходимого изделия. Сборочные операции связаны с соединением деталей в сборочные единицы. Отделочные операции предусматривают выполнение отделки изделия отделочными или лакокрасочными материалами. Контролирующие включают контроль качества изготовления изделия, соответствие размерам.



Попробуйте распределить изученные в 5-м классе технологические операции на группы: подготовительные, обрабатывающие, сборочные и отделочные. Каких технологических операций оказалось больше? Как вы считаете почему?

Технологическая карта. Для записи технологического процесса на производстве используется сложная технологическая документация: технологические, операционные и маршрутные карты.



Так же как и графические документы, технологические документы должны быть выполнены по определенным правилам. Эти правила записаны в стандартах ЕСТД — единой системы технологической документации.

С технологической картой (учебной), которая используется на уроках трудового обучения, вы уже познакомились в 5-м классе. Примеры технологических карт (учебных) на изготовление изделий приведены в *Приложении*.



Вспомните, что указывается в технологической карте.



Технологическая карта (учебная) — это технологический документ, который используется в учебных целях и содержит последовательность выполнения технологических операций для изготовления изделия.

Технологическая карта (учебная) выполняется в виде таблицы, где указано название технологической карты (учебной) — название изделия, которое будет изготовлено, его графическое изображение, подробно описывается последовательность технологических операций и выполняются графические изображения внешнего вида изменяющейся заготовки. Перечисляются инструменты и приспособления, необходимые для выполнения конкретной технологической операции (см. технологические карты (учебные) в *Приложении* (с. 165—185).

Технологический процесс должен выполняться в определенной последовательности. Состояние детали на каждой предшествующей технологической операции должно быть таким, чтобы можно было осуществить следующую. Например, нельзя приступить к пиленю, не разметив заготовку, выпиливать внешние контуры заготовки лобзиком, не выпилив внутренние.

На предприятиях организацией и ходом технологического процесса изготовления изделий руководит технолог.

Практическая работа. Разработка технологической карты (учебной) на изготовление простого изделия из пиломатериалов (фанеры)

Цель: научиться составлять простую технологическую карту (учебную).

Оборудование, инструменты и материалы: столярный верстак, чертежные инструменты, чертежи (эскизы) изделий, примеры технологических карт (учебных).

Порядок выполнения работы

1. Изучите примеры технологических карт (учебных): определите название технологических операций и их последовательность, графическое изображение, инструменты и приспособления.

2. Прочитайте выданный учителем чертеж (эскиз) изделия.

3. Перечертите в тетрадь таблицу технологической карты (учебной).

4. В технологической карте (учебной) выполните графическое изображение изделия.

5. По чертежу (эскизу) определите материал, из которого будет изготовлено изделие, и размеры заготовки.

6. В технологической карте (учебной) в соответствующей графе запишите последовательность технологических операций по изготовлению изделия. Выполните графическое изображение заготовки, соответствующей каждой операции.

7. Определите инструменты и приспособления для выполнения технологических операций, запишите их названия в соответствующую графу технологической карты (учебной).

8. Проконтролируйте правильность составления технологической карты (учебной) на изготовление выбранного изделия.



1. Что такое технологический процесс изготовления изделия?
2. На какие группы делятся технологические операции?
3. К каким группам принадлежат технологические операции, включающие измерение заготовки и шлифование?
4. Для каких целей предназначены технологические карты (учебные)? Как вы считаете, можно ли при изготовлении изделия обойтись без технологических карт (учебных)?
5. На ваш взгляд, для чего необходима определенная последовательность выполнения технологических операций? К каким возможным последствиям может привести несоблюдение последовательности выполнения технологических операций?

§ 6. Разметка заготовок из древесины рейсмусом



- Что такое разметка? Для чего ее выполняют?
- Какие виды разметки заготовок вам известны? Назовите их.
- От чего, по вашему мнению, зависит качество разметки?

Вы узнаете: с чего начинают разметку, каким инструментом выполнить разметку параллельных линий.

Вы сможете: выполнить разметку заготовок рейсмусом.

Из предыдущего параграфа вам известно, что технологический процесс изготовления изделия начинают с подготовительных технологических операций, которые включают выбор качественной заготовки (без сучков, трещин и других дефектов) нужного размера и ее разметку. Основное назначение разметки заключается в обозначении границ обработки заготовки. От качества выполненной разметки будет зависеть точность и качество всех последующих технологических операций и готового изделия в целом. Так как основным видом разметки для изготовления изделий является разметка по чертежу, важно очень точно соблюдать размеры, указанные на чертеже изделия.



Народная поговорка гласит: «Семь раз отмерь, один раз отрежь». Как вы понимаете ее смысл?

В процессе обработки заготовки (при пилении, строгании, шлифовании) ее размеры изменяются. Поэтому при выполнении разметки важно предусмотреть припуск на обработку.



Вспомните, что такое припуск на обработку. Какой величины выбирают припуск для обработки заготовок из древесины?

После выбора заготовки нужных размеров приступают к технологической операции разметки.

Базовая сторона — начало разметки заготовки. Процесс нанесения размеров на заготовку начинают с определения

ее базовых сторон: базовой кромки и базовой пласти. Эти базовые стороны должны располагаться под прямым углом друг к другу, быть прямолинейными по длине и ширине, не иметь перекосов.



Базовая сторона — наиболее ровная сторона заготовки без дефектов и неровностей, от которой начинают разметку.



Вспомните, с помощью какого инструмента можно определить угол 90° между пластью и кромкой. Объясните, как проверить прямой угол на заготовке. Как вы считаете, можно ли производить разметку, не определив базовых сторон заготовки? Ответ поясните.

Определив базовые стороны, их обозначают карандашом волнистой линией, чтобы не перепутать (рис. 16).



Рис. 16. Базовые стороны заготовки



Бывает, что заготовка имеет неровности и определить базовую сторону невозможно. Если заготовка не имеет базовых сторон, то их необходимо подготовить — выровнять. Эту операцию выполняют при помощи рубанка (рис. 17). С технологической операцией строгания и приемами работы рубанком вы познакомитесь в следующем параграфе. Для подготовки базовых сторон заготовки к разметке сначала устраняют неровности — строгают базовую плоть. Ровность поверхности проверяют угольником. Затем строгают базовую кромку и проверяют угольником ровность поверхности. Очень важно, чтобы угол между пластью и кромкой был 90° .



Строгание пласти



Строгание кромки

Рис. 17. Подготовка базовой стороны заготовки



Важно при разметке соблюдать последовательность: сначала размечают заготовки больших размеров, затем меньших. Как вы считаете почему?

Разметку выполняют с помощью разметочных инструментов. В 6-м классе вы познакомитесь с таким разметочным инструментом, как рейсмус.

Что такое рейсмус. Рейсмус — разметочный инструмент, предназначенный для нанесения линий, параллельных базовой стороне, которые обозначают границы обработки.

Наибольшее распространение получили деревянные и металлические рейсмусы (рис. 18).

Рейсмус состоит из колодки, в которую вставлены подвижные бруски (у металлических рейсмусов — штанги) (см. рис. 19, с. 42). На одном конце брусков расположены остро заточенные шпильки. Этими шпильками на заготовку наносят линии-углубления (риски). У металлического рейсмуса вместо шпилек на штанге размещено металлическое кольцо-нож, которое оставляет на заготовке глубокую риску.



Рис. 18. Виды рейсмусов

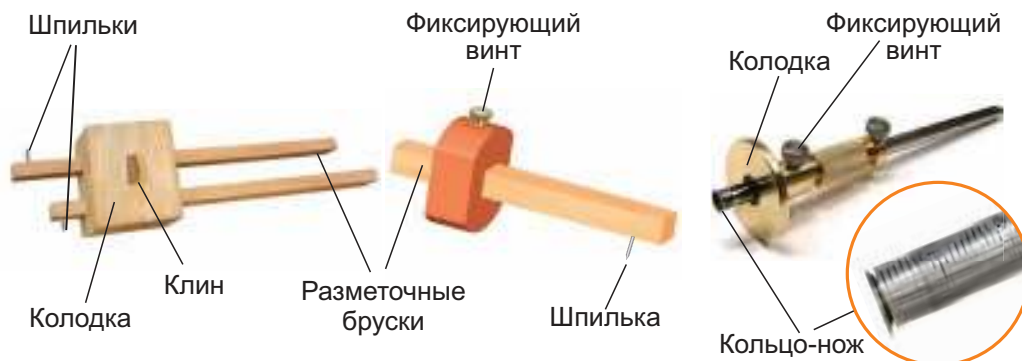


Рис. 19. Строение рейсмусов

Колодка рейсмуса может быть изготовлена из древесины, металла или пластмассы. Положение брусков (штанг) в зависимости от конструкции рейсмуса может фиксироваться клином или винтами.

Для проведения двух параллельных линий на заготовке относительно ее базовой стороны удобно использовать рейсмус с двумя разметочными брусками. Это значительно уменьшает время на разметку заготовки, так как позволяет одновременно зафиксировать два размера.



На рисунке 19 изображены три вида рейсмусов. Найдите их отличительные особенности.



Преимущество разметки рейсмусом состоит в том, что линия разметки, нанесенная карандашом, имеет различную толщину на разных участках из-за затупления острия грифеля. Шпилька рейсмуса оставляет более тонкую и одинаковую по ширине линию. Основной недостаток заключается в том, что при ошибке такую линию нельзя удалить.

Подготовка рейсмуса к работе. Для разметки заготовки берут измерительную металлическую линейку и пристав-

ляют к колодке рейсмуса (рис. 20). Ослабив клин или винт рейсмуса, брусок (штангу) выдвигают по линейке на необходимый размер. Расстояние от колодки до шпильки (кольца-ножа) устанавливается по чертежу или эскизу. После выставления нужного размера брусок (штанга) фиксируется клином или винтом и производится контрольный замер расстояния от колодки до разметочной шпильки (кольца-ножа).

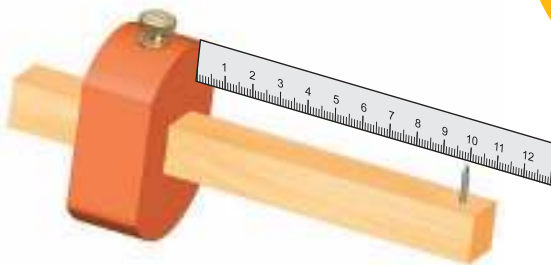


Рис. 20. Подготовка рейсмуса к работе

У некоторых рейсмусов на брусках (штангах) нанесена миллиметровая шкала. Это позволяет выставить размер без использования измерительной линейки (рис. 21).



Рис. 21. Рейсмусы с нанесенной измерительной шкалой на брусках и штанге



При необходимости можно регулировать показания рейсмуса. Для увеличения расстояния между колодкой и шпилькой надо постучать противоположным торцом бруска по крышке верстака, для уменьшения расстояния — торцом бруска со шпилькой (рис. 22).

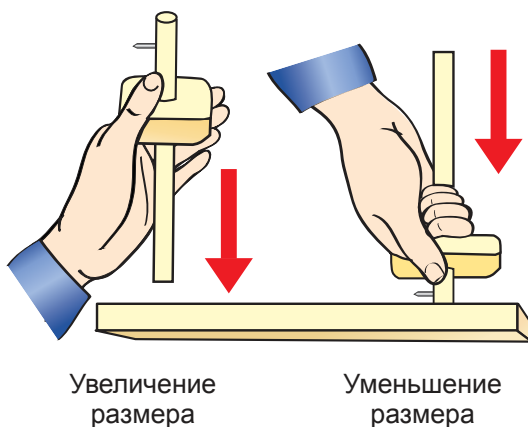


Рис. 22. Приемы регулировки показаний рейсмуса

Приемы разметки рейсмусом. Перед нанесением разметки заготовку располагают под небольшим углом к столярному верстаку. Торец заготовки упирают в клин верстака.левой рукой придерживают заготовку, а правой держат рейсмус (рис. 23). Если линия разметки проходит на значительном расстоянии от базовой кромки, то заготовку нужно закрепить в клиньях верстака и работать двумя руками. Одной рукой держат колодку рейсмуса, другой прижимают к заготовке брусок (штангу) со шпилькой (кольцом-ножом).

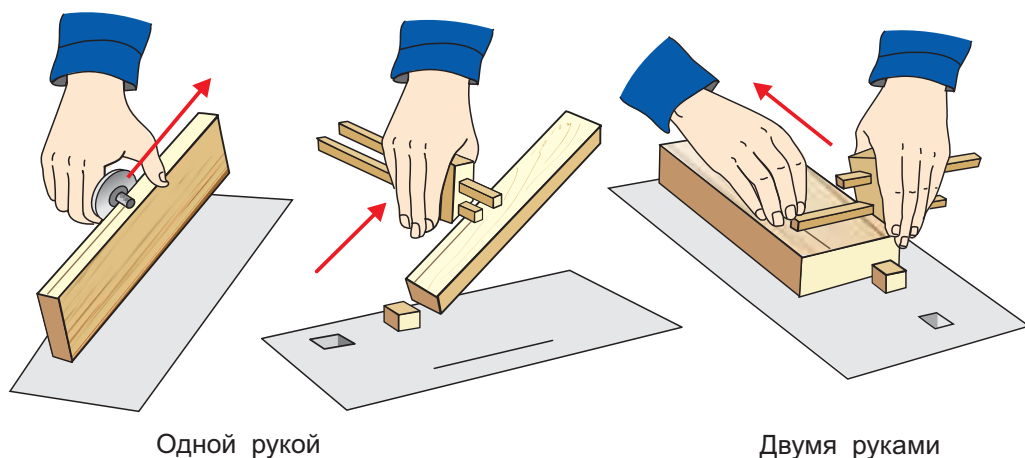


Рис. 23. Приемы разметки рейсмусом



Большинство рейсмусов имеет коническую заточку шпильки. При разметке заготовки поперек волокон шпильки оставляют ворсистый след на древесине (поднимают волокна). Поэтому разметку рейсмусом производят вдоль волокон.



Как вы считаете, в каком направлении (вдоль или поперек волокон древесины) легче выполнять разметку рейсмусом? Где разметочные риски будут более ровными? Проверьте свои догадки на практике.

Рис. 24. Разметка рейсмусом
от базовой стороны

При нанесении разметочной линии колодку рейсмуса нужно плотно прижать к базовой кромке заготовки (рис. 24). Рейсмус следует перемещать плавно, без перекосов по направлению к себе. Во время работы рейсмус немного наклоняют в сторону движения. Применение разметочного рейсмуса позволяет облегчить труд и повысить производительность труда за счет сокращения времени на разметку. Также разметка рейсмусом обеспечивает высокую точность и равномерную по толщине риску. За счет плотного прижатия рейсмуса к поверхности исключено смещение разметочной риски. Для того чтобы провести вторую линию, параллельную первой, рейсмус с двумя брусками переворачивают и шпилькой второго бруска проводят риску.



Не следует сразу стремиться нанести глубокую риску на заготовку. Из-за слоистой структуры древесины шпилька рейсмуса может смещаться. Разметку проводят в два захода. При первом только обозначают линию разметки, слегка касаясь шпилькой древесины. При втором уже получают риску нужной глубины.



В процессе разметки рейсмусом нужно следить за тем, чтобы заготовка была надежно закреплена и не перемещалась. Как вы считаете, что может произойти, если заготовку плохо закрепить?

Дефекты разметки рейсмусом. При разметке могут появиться следующие дефекты (табл. 1).

Таблица 1. Дефекты разметки рейсмусом

Дефекты разметки	Причины появления	Способы предупреждения и устранения
Неровная риска	Неплотно прижата колодка рейсмуса к поверхности заготовки	Колодку прижать плотно, без перекосов и выполнить разметку заново
	Слабо закреплен брусок (штанга) рейсмуса	Плотнее закрепить клин или закрутить винт
Несоответствие разметки размерам на чертеже (эскизе)	Неправильно определены размеры	Прочитать чертеж (эскиз), уточнить размеры
	Неточно выставлены бруски (штанги) рейсмуса	Установить бруски (штанги) по линейке
	Неверно произведен отсчет по линейке	Использовать измерительную металлическую линейку, у которой нулевое значение совпадает с краем линейки

Практическая работа. Разметка заготовок из древесины рейсмусом

Цель: научиться выполнять разметку заготовки с помощью рейсмуса.

Оборудование, инструменты и материалы: столярный верстак, чертежные инструменты, рейсмус, заготовка.

Порядок выполнения работы

1. Получите у учителя заготовки (с учетом припуска на обработку).

2. Определите размеры деталей по чертежу.

3. Подготовьте рейсмус к работе. Пользуясь линейкой, выставьте бруски (штанги) рейсмуса на нужный размер. Проконтролируйте размеры по чертежу.

4. Выполните разметку заготовки.

5. Проконтролируйте качество разметки.



Слово «рейсмус» пришло из немецкого языка и в переводе означает «чертить размер». В настоящее время под этим термином понимают не только разметочный инструмент, но и механические станки, которые осуществляют строгание поверхности деталей под определенный размер. Поэтому для определения рейсмуса как инструмента для разметки употребляется понятие «разметочный рейсмус». Американской промышленностью выпущен рейсмус с 12 разметочными штангами. Он позволяет установить сразу 12 размеров. При работе с ним очень важно не перепутать штанги.



1. Что такое базовая сторона заготовки? Почему разметку надо начинать с определения базовой стороны?
2. Что называется рейсмусом? Для чего он предназначен?
3. Как вы считаете, почему рейсмус при разметке перемещают под небольшим наклоном по направлению к себе?
4. Выскажите предположение, каким инструментом удобнее размечать параллельные линии на заготовке: угольником или рейсмусом. Ответ поясните.
5. На ваш взгляд, можно ли использовать рейсмус в слесарных работах? Какими характеристиками он должен обладать?
6. Никита размечал заготовку при помощи рейсмуса. Однако в процессе работы рейсмус соскальзывал с заготовки, линия разметки получилась неровная, размер на заготовке не соответствовал размеру на чертеже. Какие ошибки допустил Никита? Перечислите их. Как их исправить?



§ 7. Стругание древесины. Инструменты для стругания



- Назовите основные элементы пиломатериалов.
- Для каких целей при разметке на заготовке оставляют припуск?
- Какими способами можно удалить припуск на заготовке после пиления?

Вы узнаете: что такое стругание, какие бывают виды стругания, что такое рубанок, какие бывают виды рубанков.

Вы сможете: подобрать рубанок для работы.



Пиломатериалы или заготовки после распиливания имеют неровности, покоробленности и другие дефекты. Вам уже известно, что заготовка перед разметкой должна иметь две базовые стороны (пласть и кромку), быть определенных размеров, иметь ровную и гладкую поверхность. Поэтому для того, чтобы придать заготовке нужную форму и размеры, применяют стругание.



Рис. 25. Стругание

Что такое стругание.

Стругание древесины, вместе с разметкой и пилением, является одной из основных технологических операций в обработке древесины. При стругании снимается тонкий слой древесины — стружка (рис. 25).



Стругание — технологическая операция резания древесины, в процессе которого с заготовки срезается тонкий слой древесины в виде стружки для получения заданных размеров, формы и ровной поверхности.

Стругание подразделяется на черновое и чистовое. В результате чернового стругания с поверхности древесины срезается толстый слой древесины. После чистового стругания за-

готовка становится гладкой с заданными размерами. Процесс строгания складывается из двух этапов: строгание базовых сторон и строгание заготовки по размерам.



В зависимости от направления строгания относительно волокон древесины различают три основных вида строгания: продольное (вдоль волокон), поперечное (поперек волокон), торцевое (перпендикулярно волокнам) (рис. 26).

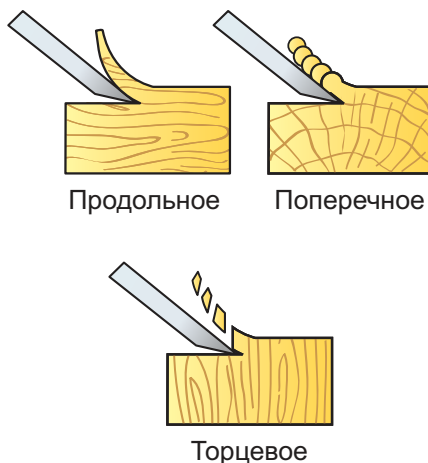


Рис. 26. Виды строгания



Используя рисунок 26, определите, при каком строгании стружка будет иметь форму завитка.

Какими инструментами выполняют строгание. Общее название столярных инструментов для строгания — струги. В зависимости от назначения струги могут иметь различную конструкцию, изготавливаться из разных конструкционных материалов, но принцип работы и основные элементы их устройства будут одинаковы. Среди них наиболее распространены рубанок (рис. 27), шерхебель и фуганок.

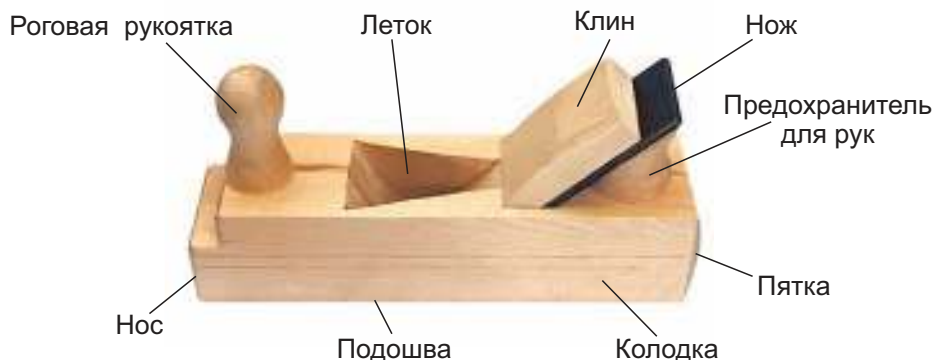


Рис. 27. Рубанок с деревянной колодкой



Рис. 28. Рубанок с металлической колодкой

Рассмотрим устройство строгальных инструментов на примере рубанка. В зависимости от материала, из которого изготовлена колодка, рубанки бывают деревянные и металлические (см. рис. 27, с. 49; рис. 28). В колодку рубанка вставлен нож, закрепленный клином или прижимным винтом.



Используя рисунки 27 и 28, найдите отличительные особенности рубанков.

Колодка и клин деревянного рубанка изготавливаются из твердых пород древесины (дуба, березы, бука, граба, груши, клена) или из металлов. Нижняя часть колодки носит название подошва.

Нож рубанка



Рис. 29. Рубанок

В колодке вырезано углубление — леток, предназначенное для выхода стружки и установки ножа. Нож представляет собой пластину, которая изготовлена из инструментальной стали (рис. 29). С одного конца нож имеет рабочую часть — лезвие. Лезвие ножа заточено под углом $30\text{--}35^\circ$. В подошве колодки имеется прорезь (проем) шириной 5—6 мм для захода

в леток стружки и выхода лезвия ножа. Лезвие ножа должно выступать над подошвой на 0,1—0,3 мм. Чем меньше лезвие ножа выступает из прорези, тем тоньше получается стружка и чище поверхность строгания. Для зажима ножа в летке применяется клин. Нож рубанка должен быть плотно прижат клином. У рубанка с металлической колодкой нож фиксируется прижимным винтом.



В зависимости от формы обрабатываемой поверхности разделяют инструменты для плоского строгания и фигурного (его еще называют профильным или фасонным) (рис. 30).



Шерхель



Шлифтик



Торцевой
рубанок



Фуганок



Цинубель



Горбач



Шпунтубель



Грунтубель



Федергубель



Зензубель

Рис. 30. Инструменты для строгания: плоского (вверху) и фигурного (внизу)



Используя дополнительные источники информации, узнайте, для каких работ используются инструменты, изображенные на рисунке 30. Подготовьте об этих инструментах краткое сообщение.

Какие инструменты применяют для плоского строгания. Шерхебель предназначен для быстрого уменьшения размеров заготовки путем строгания. Применяется только



Общий вид



Форма ножа



Поверхность после строгания шерхебелем

Рис. 31. Шерхебель

для чернового строгания (рис. 31). Нож шерхебеля имеет полукруглую форму. Такая форма позволяет снимать толстую стружку. Шерхебелем работают по диагонали к волокнам древесины. После него на поверхности заготовки остаются глубокие бороздки. Лезвие шерхебеля должно выступать из прорези подошвы на 1—3 мм.

Рубанок используют для выравнивания поверхности заготовки. Рубанок с одинарным ножом предпочтительно использовать для выравнивания поверхности после обработки шерхебелем.

Рубанок с двойным ножом применяют для чистового строгания (рис. 32). Его



Общий вид



Стружколоматель

Форма ножа

Рис. 32. Рубанок с двойным ножом

нож имеет стружколоматель, который предотвращает возможность откола срезаемого слоя древесины. Поэтому, используя рубанок с двойным ножом, можно получить более гладкую поверхность заготовки.



Для точного, чистового строгания поверхности длинных заготовок используется фуганок. Это самый длинный рубанок. Длина фуганка доходит до 700 мм. Фуганком строгают после обработки поверхности рубанком для получения более гладкой и ровной поверхности (рис. 33).

С деревянной колодкой



С металлической колодкой



Строгание фуганком

Рис. 33. Фуганок



Выскажите предположение, почему у фуганка такая длинная колодка.

Для увеличения производительности труда и облегчения работы применяются электрические рубанки (рис. 34). С их помощью заготовки становятся идеально гладкими и полностью готовыми к декоративной отделке. У электрических



Рис. 34. Электрические рубанки

рубанков, в отличие от обычных ручных, ножи закреплены на вращающемся валу. При вращении вала ножи снимают слой древесины. Их делают сменными для разных видов поверхностей строгания, что позволяет придавать поверхности заготовки нужную форму.



Считается, что первый металлический рубанок был найден при раскопках Помпеи (Италия), однако развитие рубанка началось через несколько столетий, в позднее Средневековье. Доподлинно известно, что наибольшее распространение рубанки получили в XVIII в. Примечательно, что французская фирма Peugeot («Пежо»), известная во всем мире своими автомобилями, в XIX в. выпускала пилы, рубанки, фуганки, дрели, коловороты, сверла, стамески, долота и многие другие столярные инструменты.



1. Какой процесс называют строганием? С какой целью строгают заготовки из древесины?
2. Перечислите инструменты для строгания.
3. Чем отличается шерхебель от рубанка?
4. На какую величину должно выступать лезвие ножа из проема подошвы колодки рубанка?
5. Как вы считаете, почему лезвие ножа необходимо выставлять на определенную высоту?
6. Чем инструменты для плоского строгания отличаются от инструментов для фигурного строгания?
7. На верстаке лежат шерхебель, фуганок и рубанок. Для чистовой обработки длинной заготовки Максим решил воспользоваться рубанком. Правильно ли он поступил? Ответ поясните.



§ 8. Приемы строгания заготовок из древесины



- Назовите виды строгания.
- Какой инструмент используют для ручного строгания древесины?
- Из каких основных частей состоит рубанок?
- Какой инструмент используют для чернового строгания? В чем его особенность?

Вы узнаете: как подобрать и настроить инструмент для работы, каковы приемы строгания поверхности заготовки из древесины.
Вы сможете: подготовить инструмент для строгания, выполнять строгание поверхности заготовки, проверять качество обработанной поверхности заготовки.

Прежде чем приступить к строганию, инструмент необходимо подготовить — наладить. Качество строгания зависит от правильной наладки инструмента.



Наладка рубанка (шерхебеля и других инструментов) заключается в установке ножа в колодке и его крепление.

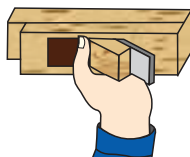
В зависимости от конструкции рубанка (шерхебеля) и фирмы-производителя способы установки ножа могут отличаться. Поэтому целесообразно пользоваться инструкцией по эксплуатации. Для примера приведем общую схему наладки рубанка с деревянной и металлической колодкой. Приемы наладки шерхебеля аналогичны приемам наладки рубанка.



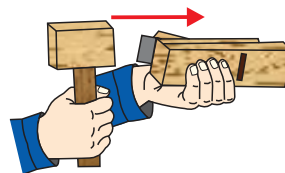
Деревянные рубанки легче металлических, но их бывает труднее наладить по сравнению со стандартными металлическими.

Наладка рубанка с деревянной колодкой. При наладке рубанок нужно разобрать. Рубанок с деревянной колодкой берут в левую руку так, чтобы большим пальцем удерживать клин и нож (рис. 35). Затем аккуратно ударяют деревянной киянкой по пятке колодки, чтобы освободить нож от клина.

Для того чтобы проверить точность наладки инструмента, его нужно повернуть подошвой вверх и разместить на уровне



Приемы удержания рубанка



Извлечение ножа из колодки

Рис. 35. Разборка рубанка с деревянной колодкой

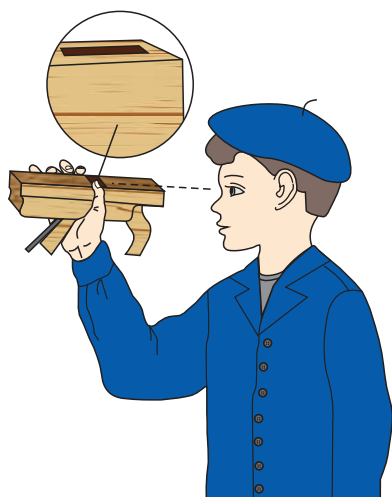


Рис. 36. Проверка положения лезвия рубанка

глаз режущей кромкой ножа к себе (рис. 36). Режущая кромка ножа должна просматриваться над подошвой в виде тонкой ровной линии на 0,1—0,3 мм у рубанка и 1—3 мм — у шерхебеля (рис. 37). Слишком большой вылет ножа приводит к тому, что рубанок снимает толстый слой древесины. В результате при строгании стружка очень часто засоряет зазор между ножом и колодкой. При этом работа существенно затрудняется и увеличивается вероятность возникновения задиrow (дефектов древесины).

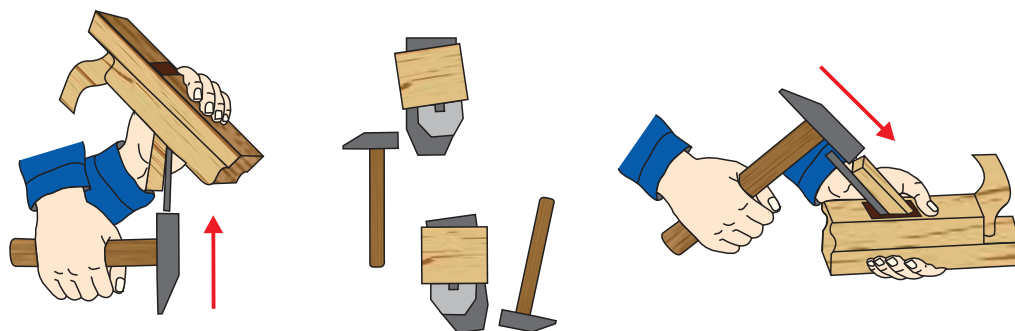
При недостаточном вылете ножа его режущая кромка будет снимать слишком тонкий слой древесины, и строгать древесину будет практически невозможно.

Для регулировки ножа (установки большего вылета) по верхней части ножа наносят короткие удары молотком (рис. 38). Чтобы уменьшить вылет, ударяют по пятке колодки. Если лезвие слегка перекошено, то молотком наносят несильные удары по соответствующей стороне верхней части ножа для устранения перекоса.

Для закрепления ножа рубанок переворачивают подошвой вниз и несильными ударами по клину фиксируют нож в летке (см. рис. 38).



Рис. 37. Проверка выпуска лезвия у рубанка (слева) и шерхебеля (справа)



Регулировка ножа

Устранение перекоса ножа

Закрепление ножа

Рис. 38. Наладка рубанка с деревянной колодкой



Величина, на которую нож рубанка или шерхебеля должен выступать над подошвой инструмента, зависит от твердости древесины и требований к качеству строгания. Чем тверже древесина, тем меньше должен выступать нож инструмента.

Наладка рубанка с металлической колодкой. Наладку металлического рубанка выполняют так же, как и деревянного. Только в рубанке с металлической колодкой роль клина выполняет прижимной винт. Он позволяет плавно регулировать величину вылета лезвия ножа в проеме подошвы без использования молотка (рис. 39).



Рис. 39. Наладка рубанка с металлической колодкой



Качество наладки инструмента проверяют пробным строганием. При снятии толстой стружки высоту вылета лезвия ножа в проеме подошвы рубанка уменьшают, а при слишком тонкой стружке — увеличивают.

Подготовка к строганию. Перед началом работы необходимо на заготовке визуальнo определить направление волокон древесины. Более гладкой поверхность будет по направлению волокон и более шероховатой — против.



Вспомните из предыдущего параграфа, какие бывают виды строгания.

При строгании вдоль волокон древесины поверхность строгания у заготовки получится более гладкой, чем при строгании в обратном направлении. Поэтому заготовку нужно закрепить так, чтобы направление волокон древесины совпадало с направлением движения рубанка при строгании (рис. 40). При строгании против волокон лезвие ножа будет цеплять древесные волокна и могут образоваться сколы и задиры.

Перед строганием заготовку следует надежно закрепить между клиньями или в зажимах столярного верстака. Заготовка должна плотно прилегать к крышке верстака.



При закреплении заготовки для строгания следите за тем, чтобы линия разметки находилась выше уровня клиньев или зажимов верстака.

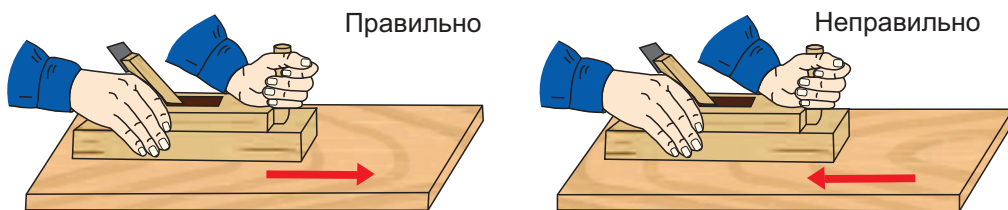


Рис. 40. Расположение заготовки при строгании с учетом направления волокон (указаны стрелками)



Линия разметки должна находиться выше уровня клиньев верстака. Как вы считаете почему? Ответ обоснуйте.

При строгании важно соблюдать правильную рабочую позу и хватку инструмента. Стоять у верстака надо вполоборота, левую ногу поставить вдоль верстака и немного вперед, а правую — примерно под углом 70° . Корпус тела должен быть немного наклонен вперед и при строгании оставаться неподвижным (рис. 41). Стругание должно производиться за счет движения рук, а не корпуса. Это предотвратит быстрое утомление.

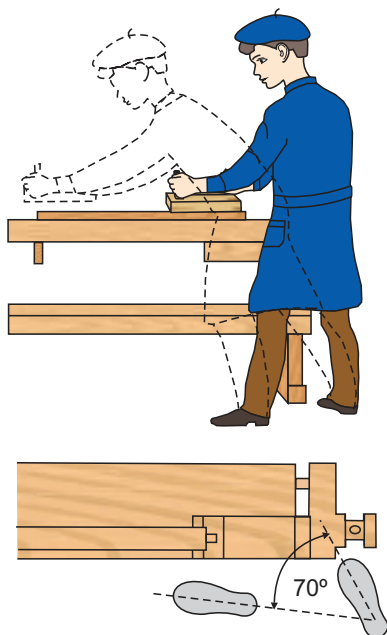
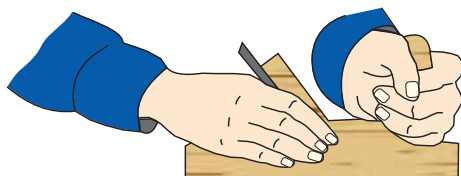


Рис. 41. Рабочая поза при строгании

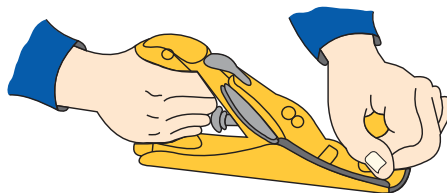


Для удобства при строгании правше рекомендуется стоять справа к верстаку, левше, наоборот, — слева, т. к. основное направление строгания задается рабочей рукой.

Приемы строгания древесины. Рубанок ставят подошвой на заготовку. Правой рукой обхватывают деревянную колодку рубанка или рукоятку металлического рубанка, а левой держат роговую рукоятку (ручку) (рис. 42).



С деревянной колодкой



С металлической колодкой

Рис. 42. Хватка рубанка

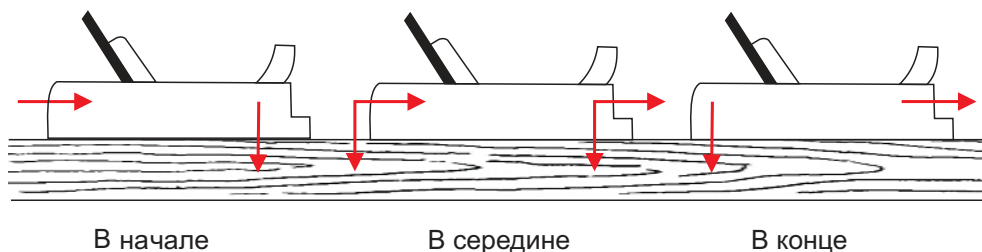


Рис. 43. Нажим на рубанок во время строгания

В начале строгания левой рукой с усилием нажимают на переднюю часть рубанка, а правой только придерживают его (рис. 43). В середине плавными движениями на весь размах рук с силой направляют рубанок вперед по прямой линии, равномерно нажимая на инструмент. При завершении рабочего хода, в конце заготовки сильнее нажимают правой рукой на колодку, а левой только удерживают ручку.



В процессе строгания нужно удерживать рубанок в горизонтальном положении, чтобы подошва рубанка выходила за пределы заготовки по прямой линии, не меняя своего угла. Это необходимо для того, чтобы избежать «заваливания» краев заготовки (рис. 44).



Рассмотрите рисунок 44. Как вы считаете, почему «заваливание» краев заготовки считается браком в работе?

При перемещении рубанка назад к себе, его слегка приподнимают над заготовкой, чтобы лезвие ножа не затупилось.

При работе рубанком с деревянной колодкой стружку из колодки извлекают, перевернув рубанок подошвой вверх. В рубанке с двойным ножом стружколоматель дробит стружку на мелкие части, которые удаляются самостоятельно.

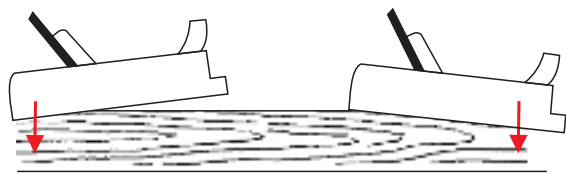


Рис. 44. «Заваливание» краев заготовки при неправильном нажиме на рубанок



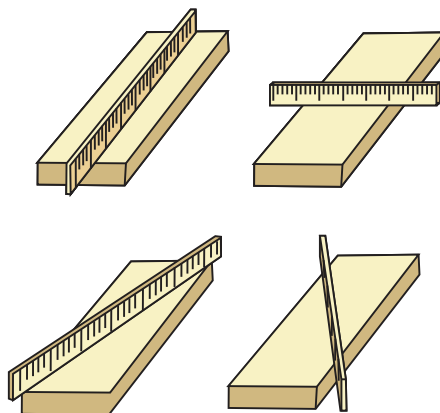
Очень часто, особенно на широких досках, волокна древесины расположены в противоположных направлениях: на одной стороне — в одну, на другой — в противоположную сторону. При строгании с одной стороны рубанок снимает ровную и тонкую стружку, а с другой — поднимает волокна, образуя задиры. В такой ситуации нужно развернуть доску и строгать ее с другого конца.

В процессе работы нужно постоянно контролировать качество строгания.

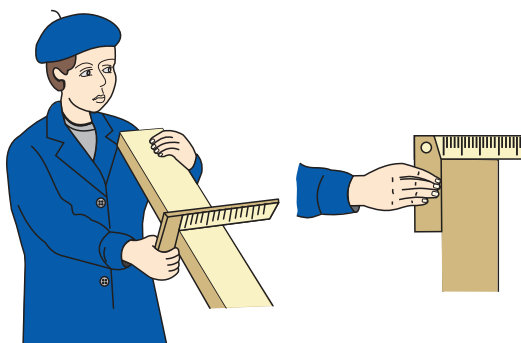
Как проверить качество строгания. Качество строгания проверяют на просвет при помощи металлической линейки, прикладывая ее в разных направлениях ребром к обработанной поверхности (рис. 45). Если между линейкой и обработанной поверхностью нет просветов, значит, поверхность обработана качественно. Прямой угол между кромкой заготовки и плоскостью проверяют столярным угольником.



Используя рисунок 45, расскажите, как можно проверить качество строгания заготовки угольником.



Линейкой на просвет



Угольником на просвет

Рис. 45. Проверка качества строгания

Проверка качества строгания позволяет выявить дефекты, которые возникли при работе (табл. 2).

Таблица 2. Основные дефекты при строгании древесины

Дефект	Причины возникновения	Способы предотвращения или устранения
Сколы, ворсистость и мшистость на строганой поверхности (наличие несрезанных волокон древесины)	Затупление или некачественная заточка ножа; большой вылет ножа из проема в подошве; строгание против волокон древесины, большая влажность пиломатериала	Заменить или заточить нож; правильно установить нож; строгать строго по направлению волокон древесины; заменить заготовку
Недостроганные участки	Перекус ножа относительно проема в подошве рубанка; недостаточный прижим инструмента к поверхности заготовки	Правильно установить нож; плотно прижимать подошву рубанка к поверхности заготовки
Искривление поверхности строгания (скосы, волнистости)	Несоблюдение прямолинейности строгания; неравномерность нажима на инструмент	Проверить и установить нож правильно; отрегулировать нажим на инструмент в начале и в конце строгания
Выпуклые полосы на поверхности	Дефекты на лезвии ножа	Заменить нож
Борозды на поверхности строгания	Забивание проема в подошве и колодки стружкой	Очистить от стружки

Строгание торцов заготовки. Часто при изготовлении изделий необходимо выровнять торцы заготовок. Для этого применяют торцевой рубанок. Торцы заготовки можно строгать и обычным рубанком по диагонали торца. Сначала строгают один край торца от себя до середины детали, а затем другой на себя (рис. 46). Строгать нужно осторожно, чтобы избежать откалывания древесины по краям.

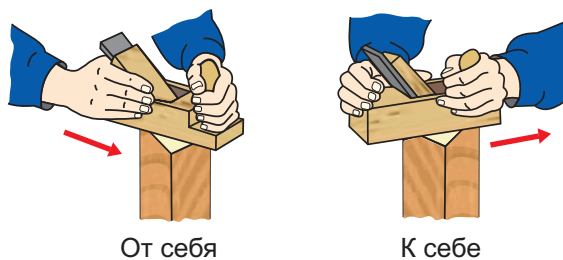


Рис. 46. Строгание торцов заготовки



1. Перед началом работы проверьте надежность закрепления заготовки на верстаке, надежность крепления ножа в рубанке.
2. Разборку и наладку инструмента производите только над верстаком.
3. Извлекайте застрявшую стружку только со стороны летка при помощи деревянной палочки или щепки. Не применяйте для этого металлические предметы (например, гвозди).
4. Не проверяйте рукой степень заточки лезвия ножа рубанка и качество строгания поверхности заготовки.
5. Во время перерывов в работе инструмент кладите на крышку верстака на бок, лезвием от себя.
6. По окончании работы уберите рубанок в инструментальный шкаф или укладку.
7. Сметайте стружку с верстака только щеткой-сметкой.

Практическая работа. Строгание заготовок из древесины

Цель: научиться приемам наладки рубанка (шерхебеля) для работы и приемам строгания заготовки.

Оборудование, инструменты и материалы: столярный верстак, рубанок (шерхебель), заготовки из древесины, молоток, киянка.

Порядок выполнения работы

1. Подготовьте рубанок (шерхебель) к работе. Проверьте величину вылета ножа из проема в подошве рубанка или прямолинейность его расположения.

2. Закрепите заготовку между клиньями или в зажимах верстака. Следите за тем, чтобы клинья верстака выступали ниже линии разметки.

3. Выполните пробное строгание. Определите направление волокон древесины и толщину стружки. При необходимости отрегулируйте положение заготовки и величину вылета ножа в проеме подошвы рубанка (шерхебеля).

4. Строгайте размеченные заготовки.

5. Проверьте качество строгания.



В последнее время большую популярность у мастеров приобрели японские рубанки. Особенность их в том, что строгают японскими рубанками на тянущем движении к себе, положив заготовку одним концом на треугольную подпорку, а другим уперев в стену. Инструмент подходит для мягкой и твердой древесины. При правильной его наладке снимается очень тонкая стружка толщиной до 0,009 мм.



1. Почему при строгании необходимо учитывать направление волокон древесины?
2. Как вы считаете, какой рубанок (с одинарным или двойным ножом) строгает чище и почему?



3. Расскажите, как распределить нажим на инструмент во время работы.
4. Покажите, как проверяется качество обработанной поверхности.
5. Как можно отрегулировать толщину стружки?
6. На ваш взгляд, всегда ли при строгании древесины ручной рубанок можно заменить электрическим рубанком? Ответ обоснуйте.

§ 9. Сверление древесины. Инструменты для ручного сверления древесины



- На ваш взгляд, как выполняют отверстия?
- Назовите известные вам инструменты для сверления.

Вы узнаете: что такое сверление, какой инструмент используют для сверления отверстий в древесине, какие бывают сверла, как правильно выбрать сверло.

Вы сможете: подбирать сверла в зависимости от их назначения и диаметра получаемого отверстия.

Сверление древесины и строение сверла. При изготовлении изделий из древесины часто требуется выполнить отверстия. Для этого применяют технологическую операцию сверления (рис. 47).

Сверление отверстий выполняется ручными механическими и электрическими инструментами или на станках с помощью различных по конструкции сверл.



Рис. 47. Сверление древесины



Сверление — это технологическая операция образования цилиндрических отверстий в сплошном материале при помощи режущих инструментов — сверл.

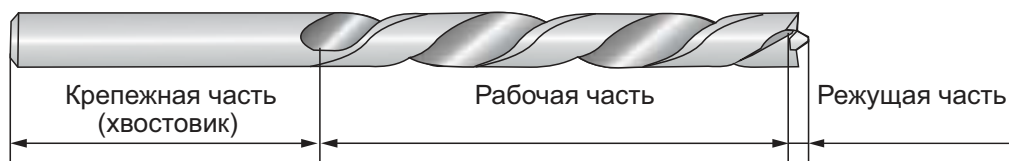


Рис. 48. Строение сверла

Сверло — режущий инструмент, предназначенный для сверления отверстий в различных материалах. Представляет собой стержень с крепежной частью (хвостовиком), рабочей и режущей частями (рис. 48).

Хвостовик сверла предназначен для его закрепления в патроне инструмента для сверления. Бывает цилиндрическим (для закрепления в трехкулачковом патроне) и коническим (для закрепления в сверлильном или токарном станках) (рис. 49).



Цилиндрический



Конический

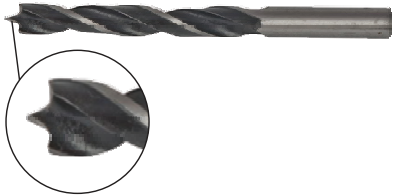
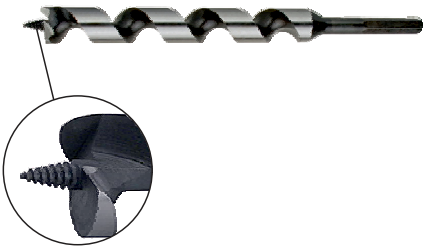
Рис. 49. Хвостовики сверла

Рабочая часть сверла имеет винтовые канавки, предназначенные для вывода стружки из отверстия.

Какие бывают сверла. Промышленность выпускает сверла различных видов. Основные виды сверл, используемые для сверления древесины, представлены в таблице 3.

Таблица 3. Основные виды сверл для сверления древесины

Вид сверла и изображение	Назначение
Спиральное 	Для сверления древесины и металлов

Вид сверла и изображение	Назначение
Спиральное с направляющим центром (центровое спиральное) 	Для точного и качественного сверления древесины. Подходит также для сверления фанеры. Имеет центральное острие, которое предназначено для фиксации сверла точно в центре отверстия. В древесину сверло входит очень легко, при этом оно не соскальзывает и не смещается в сторону при вращении
Центровое (перовое) 	Для сверления неглубоких отверстий диаметром от 6 до 38 мм. Длинное острие очень четко фиксирует центр сверления. Разновидность центрового сверла — сверло с переменным диаметром. У него диаметр сверления регулируется в установленных пределах
Винтовое с самоцентрирующимся острием (шнековое) 	Для сверления точных и глубоких отверстий в древесине. Сверло имеет наконечник с резьбой, который ввинчивается в древесину и надежно фиксирует центр сверла, что обеспечивает точность сверления. Винтовая канавка позволяет сверлить даже сырую древесину без заклинивания сверла в материале. Таким сверлом удобно и легко сверлить толстый брус, доску, бревно

Как определить диаметр сверла. Маркировка сверл (диаметр и материал, из которого оно изготовлено) указывается на хвостовике сверла. Цифра означает диаметр сверла



Рис. 50. Маркировка сверл

в миллиметрах. Буквы указывают на материал, из которого изготовлено сверло. На некоторых сверлах (например, центровом) диаметр указан на рабочей части (рис. 50).



Рассмотрите рисунок 50. Определите диаметр сверла. Для примера возьмите другие сверла и определите их диаметр.



Если на хвостовике сверла стерлась маркировка, зажмите хвостовик в слесарные тиски и измерьте расстояние между губками. Это и будет диаметр сверла. У сверл, где хвостовик имеет меньший диаметр, чем рабочая часть, определить диаметр сверла можно, измерив диаметр просверленного отверстия на отходах древесины.

Какими инструментами выполняют сверление древесины. Для вращения сверла применяют ручные механические и электрические инструменты (рис. 51).



Рис. 51. Инструменты для сверления

Бурав предназначен для сверления отверстий диаметром 3—5 мм. Его удерживают в руке с помощью рукоятки. Принцип работы с ним такой же, как и с шилом, с которым вы познакомились в 5-м классе. Ручное сверло предназначено для сверления отверстий очень малого диаметра.

Ручная дрель служит для сверления отверстий разного диаметра. Вращение патрона осуществляется вращением рукоятки (рис. 52). В ручных дрелях используют спиральные сверла с диаметром не более 9 мм.

Коловорот имеет стальную раму в виде П-образного стержня с рукояткой посередине. Вращение патрона осуществляет рукоятка по часовой стрелке при нажиме на упор. При этом рамка коловорота описывает круг. Для коловорота используются сверла диаметром свыше 5 мм.

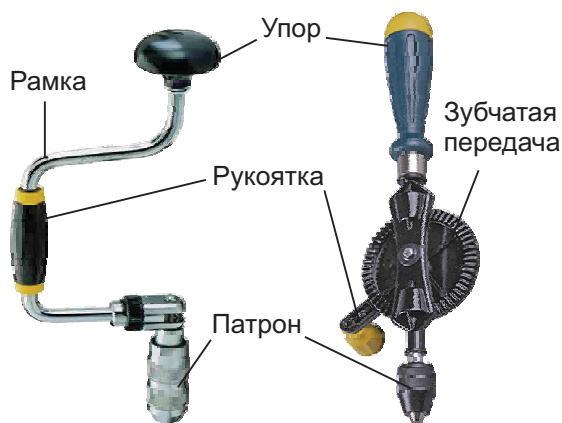


Рис. 52. Устройство коловорота (слева) и ручной дрели (справа)



Многие коловороты делают с храповым механизмом (это можно определить по звуку — трещотке). Таким коловоротом удобно работать в условиях, когда нет возможности совершить полный оборот рамки. Когда сверло продвинулось на максимально возможный угол, рамку вращают против часовой стрелки. Тогда срабатывает храповой механизм. При этом патрон остается в фиксированном положении. Когда возобновится вращение рукоятки по часовой стрелке, патрон снова начнет вращаться.



Как вы считаете, почему производительность труда и точность сверления ручной дрелью выше, чем коловоротом?

Несмотря на большую распространенность электрических дрелей, ручные дрели и коловороты все еще популярны. Они просты в управлении, легкие, бесшумные, не зависят от источников энергии.

Электрические дрели (см. рис. 51, с. 68) предназначены для сверления отверстий или углублений не только в древесине, но и в металле, бетоне, кирпиче и других материалах. Для большинства электрических дрелей подходят сверла с максимальным диаметром 10—13 мм.

Практическая работа. Изучение видов сверл

Цель: ознакомиться с видами сверл, научиться определять их виды, элементы, диаметр.

Оборудование, инструменты и материалы: столярный верстак, сверла (или карточки с изображением различных видов сверл).

Порядок выполнения работы

1. Получите у учителя сверла или карточки с изображением различных видов сверл.
2. Определите вид и назначение сверла по его конструкции и форме.
3. Определите диаметр каждого сверла.
4. Результаты наблюдений запишите в таблицу (в тетради).

Вид сверла	Диаметр	Назначение сверла



Сверло Форстнера предназначено для сверления неглубоких отверстий (диаметром до 50 мм). Оно обеспечивает высокое качество работы и выполняет ровные и гладкие отверстия с плоским дном. Сверло не отклоняется от отверстия сучками и неровностями древесины, его широко используют в мебельном производстве.



Сверло Форстнера

Все электрические дрели делятся на бытовые и профессиональные; сетевые — с питанием от сети и аккумуляторные (работающие от аккумуляторной батареи). Современные модели электрических дрелей имеют дополнительное оборудование и, кроме сверлений, могут выполнять перемешивание растворов, красок, ввинчивание шурупов, шлифовку, заточку, очистку поверхностей от ржавчины, краски, токарные работы на небольших заготовках и другие операции.



Перемешивание растворов



Ввинчивание шурупов



Резка металла при помощи насадки-ножниц



Заточка инструментов



Шлифование



Токарные работы



1. Какая технологическая операция называется сверлением?
2. Какие ручные инструменты применяют для сверления отверстий в древесине?
3. Где закрепляется хвостовик сверла? Какие бывают хвостовики сверл?
4. Чем отличается ручная дрель от коловорота?
5. Расскажите, как определить диаметр сверла.
6. Как вы считаете, каким сверлом (спиральным или центровым спиральным) можно получить точное и качественное отверстие? Ответ поясните.
7. Чем отличаются бытовые электрические дрели от профессиональных? Имеет ли преимущество беспроводная аккумуляторная дрель перед сетевой электрической дрелью?

§ 10. Сверление отверстий в древесине



- Перечислите ручные инструменты, которые применяют для сверления отверстий.
- Как вы считаете, в чем достоинства и недостатки коловорота и электрической дрели?
- На ваш взгляд, от чего зависит выбор сверла для сверления?

Вы узнаете: как закрепить сверло, как выполнить отверстия, чем глухое отверстие отличается от сквозного.

Вы сможете: выполнять технологическую операцию сверления ручными инструментами.



Для сверления отверстий в заготовке сначала необходимо подобрать сверло определенного вида и нужного диаметра. Перед началом работы нужно закрепить сверло в патроне.

Как закрепить сверло в патроне. Большинство дрелей имеют патрон кулачкового типа (рис. 53). Он представляет собой корпус со вставленной гильзой, внутри которой находятся кулачки. С помощью кулачков сверло зажимается в патроне.

Патроны по способу зажима сверла бывают ключевыми и быстрозажимными (рис. 54). В ключевом патроне сбоку имеется отверстие, в которое вставляется специальный ключ с зубчиками. В быстрозажимном патроне сверло закрепляется поворотом самого патрона.



Рис. 53. Патрон кулачкового типа



Рис. 54. Виды патронов: ключевой (слева) и быстрозажимной (справа)



Для сверл очень маленького диаметра существуют цанговые мини-патроны. Этот маленький патрон изготавливается преимущественно из латуни (рис. 55). Его используют для фиксации сверл, диаметр хвостовика которых от 0,1 до 4,5 мм.

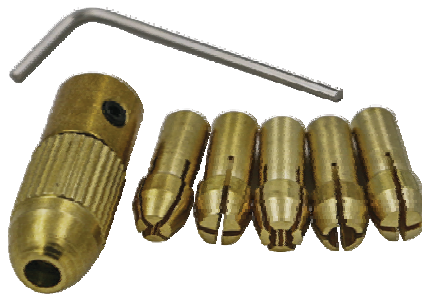
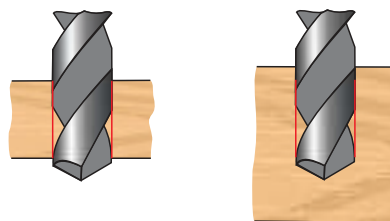


Рис. 55. Цанговые мини-патроны

Какие бывают отверстия. Отверстия, полученные в результате сверления, чаще всего имеют цилиндрическую форму. Различают сквозные и глухие отверстия (рис. 56).



Сквозное

Глухое

Рис. 56. Виды отверстий

Сквозным называется отверстие, которое имеет выход с противоположной стороны детали. Глухое отверстие сверлится на определенную глубину и не имеет сквозного выхода с противоположной стороны.

Как сверлить отверстие. Перед сверлением на заготовке карандашом выполняют разметку и шилом делают углубление в центре будущего отверстия (рис. 57). Заготовку закрепляют в зажиме верстака так, чтобы поверхность, в которой сверлят отверстие, была параллельна поверхности крышки верстака.

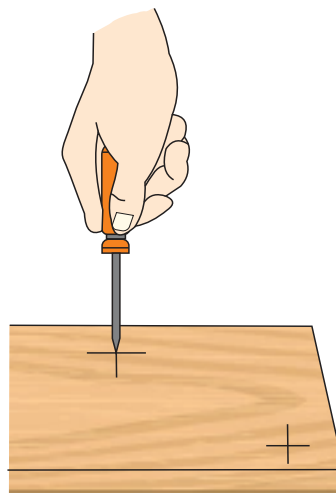


Рис. 57. Накалывание отверстия шилом



Для сверления сквозных отверстий под заготовку нужно подложить подкладную доску (рис. 58). Это необходимо для того, чтобы при выходе сверла из заготовки отверстие получилось с ровными краями. Доску вместе с заготовкой нужно закрепить струбциной так, чтобы во время сверления заготовка оставалась неподвижной.

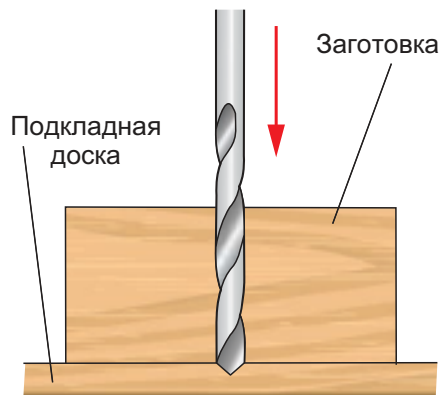


Рис. 58. Сверление сквозных отверстий



Как вы считаете, для чего еще при сверлении сквозных отверстий используют подкладную доску?

Сверло устанавливают в обозначенный центр под прямым углом к поверхности заготовки.левой рукой придерживают дрель, слегка нажимая на упор. Отверстия сверлят, свободно вращая рукоятку дрели по часовой стрелке (рис. 59). При работе коловоротом одной рукой удерживают инструмент в вертикальном или горизонтальном положении, а другой вра-

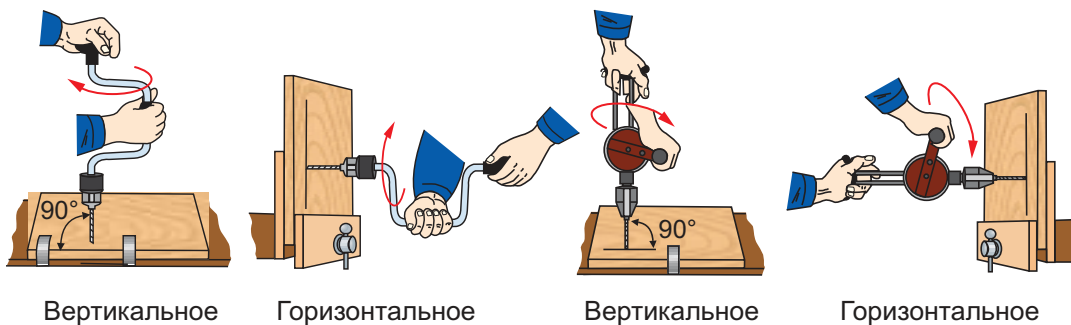


Рис. 59. Сверление отверстий коловоротом (слева) и ручной дрелью (справа)

щают рамку. В конце сверления нажим на упор ослабляют, рукоятку ручной дрели или коловорота вращают медленно и осторожно.

При сверлении нужно следить за тем, чтобы инструмент находился строго перпендикулярно к поверхности заготовки.



Работа с ручной дрелью и коловоротом требует большой точности и аккуратности, т. к. инструмент нужно удерживать строго перпендикулярно к поверхности. Из-за небольшой скорости вращения поверхность отверстия получается не очень гладкой. Центр сверла может отклоняться в сторону от выбранного направления. Поэтому для ручного сверления лучше использовать сверла с направляющим центром.

Для сверления глухих отверстий необходимо использовать ограничитель на сверле или на электрической дрели (рис. 60). Отверстия сверлят до соприкосновения ограничителя с поверхностью заготовки.



На сверле



На дрели

Рис. 60. Ограничители для сверления глухих отверстий



Если под рукой не оказалось ограничителя, можно использовать кусок цветной изоляции, обмотав ее вокруг сверла.

Проверка качества сверления. В процессе и по окончании сверления отверстий необходимо контролировать качество работы. В процессе работы могут появляться следующие дефекты (табл. 4).

Таблица 4. Дефекты при ручном сверлении

Дефект	Причины возникновения	Способы предупреждения и устранения
Некачественная поверхность входа и выхода отверстия с заусенцами и отщепами волокон древесины	Слабый прижим заготовки к крышке верстака или к подкладной доске	Плотно прижать заготовку к крышке верстака или подкладной доске струбциной
	Равномерный нажим на инструмент во время сверления	В конце сверления нужно ослабить нажим на инструмент, чтобы в месте выхода сверла из материала не образовывались трещины и отщепы
Смещение оси сверления	Слабый прижим заготовки к крышке верстака или к подкладной доске	Плотно прижать заготовку к крышке верстака или подкладной доске струбциной, чтобы она не смещалась во время работы
	Отклонение инструмента во время работы в сторону	Следить за тем, чтобы инструмент располагался строго перпендикулярно обрабатываемой поверхности заготовки
Не выдержан диаметр отверстия	Диаметр сверла выбран неправильно	Подобрать сверло нужного диаметра, используя маркировку на хвостовике или рабочей части сверла

Дефект	Причины возникновения	Способы предупреждения и устранения
Не выдержана глубина отверстия	Не установлен ограничитель или неверно определена глубина отверстия	Установить ограничитель точно по глубине отверстия
Отклонение от центра отверстия	Не размечен центр отверстия, сверло не установлено точно в центр отверстия	Углубить центр отверстия шилом, использовать сверла с центральным острием



1. Перед сверлением проверьте надежность крепления сверла в патроне.
2. Надежно закрепите заготовку и подкладную доску, используя струбцину.
3. Во время сверления равномерно нажимайте на упор и плавно вращайте рукоятку ручной дрели и коловорота.
4. Во время работы не наклоняйтесь к сверлу и не придерживайте сверло руками.
5. Инструменты для сверления кладите в лоток верстака. Следите, чтобы сверло не выступало за пределы верстака.
6. По окончании работы разместите инструмент для сверления в инструментальном шкафу, стружку уберите щеткой-сметкой.

Практическая работа. Сверление древесины

Цель: научиться сверлить отверстия в древесине, используя ручной инструмент для сверления.

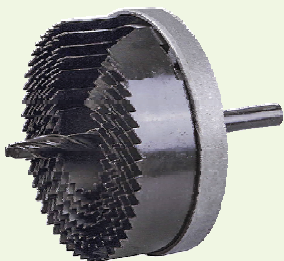
Оборудование, инструменты и материалы: столярный верстак, разметочные инструменты, шило, набор сверл, дрель ручная или коловорот, подкладная доска.

Порядок выполнения работы

1. Разметьте центры отверстий в соответствии с чертежом изделия.
2. Углубите центры отверстий шилом.
3. Подберите сверло нужного диаметра.
4. Подготовьте инструмент к работе: закрепите сверло в патроне, проверьте надежность крепления.
5. Установите режущую часть сверла точно в центр разметки отверстия.
6. Сверлите отверстия. Контролируйте глубину отверстия.
7. Проконтролируйте качество сверления отверстий.



В линейке сверл для сверления древесины очень интересны два сверла — кольцевая пила-сверло и сверло «балеринка». С помощью кольцевой пилы-сверла можно сверлить отверстия небольшой толщины в древесине. В центре диска-основы устанавливается направляющее спиральное сверло, а в специальные кольцевые выступы крепятся полотна пилы. Обычно в набор входит от 3 до 7 кольцевых пильных полотен разного размера. Это позволяет просверливать отверстие подходящего диаметра, установив соответствующую пилу. Сверло «балеринка» — круговое регулируемое сверло с резцами. Предназначено для сверления отверстий большого диаметра в фанере, древесностружечных плитах.



Кольцевая пила-сверло



Сверло «балеринка»



1. Какими способами получают отверстия в древесине?
2. Как выполнить сквозное и глухое отверстия?
3. Почему при сверлении сквозного отверстия скалывается нижний слой древесины? Как этого избежать?

4. Вы решили изготовить подставку для хранения сверл. В подставке необходимо просверлить глухие отверстия глубиной 10 мм. Предложите способ, как выдержать одинаковую глубину всех отверстий.
5. На передней стенке скворечника необходимо просверлить отверстие диаметром 45—50 мм. Какое сверло вы используете для этого? Ответ поясните.

§ 11. Шлифование древесины



- Вспомните из курса 5-го класса, для чего проводят шлифование поверхности изделия.
- Какие инструменты и приспособления используют для шлифования древесины?

Вы узнаете: какие бывают виды шлифовальной шкурки, как подобрать шлифовальную шкурку в зависимости от твердости древесины, какой электрический инструмент используется для шлифования.

Вы сможете: выполнить шлифование поверхности изделия с помощью шлифовальной шкурки.

Одним из завершающих этапов обработки поверхностей деталей из древесины является шлифование поверхности с помощью шлифовальной шкурки. Шлифование проводят, чтобы получить ровную и гладкую поверхность, подготовить изделие к отделке.



Шлифование — это технологическая операция устранения с поверхности изделия мелких неровностей для получения гладкой поверхности при помощи шлифовальной шкурки.

Шлифование выполняют шлифовальными шкурками. Шлифовальная шкурка — это многолезцовый, гибкий режущий

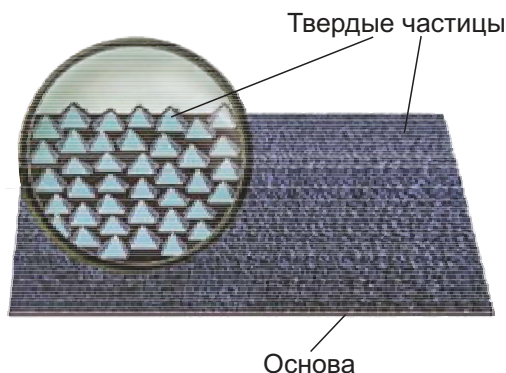


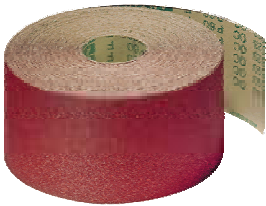
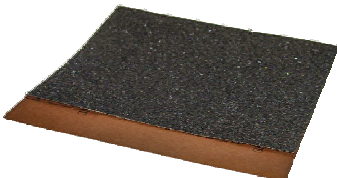
Рис. 61. Строение шлифовальной шкурки

инструмент, состоящий из наклеенных на поверхность основы (плотной бумаги или ткани) очень твердых мелких частиц в виде зерен с острыми вершинами (рис. 61).

Какая бывает шлифовальная шкурка. Материалы, из которых изготавливаются зерна шлифовальной шкурки, называют абразивами. Они могут быть нескольких типов. Чаще все-

го используются шлифовальные шкурки на основе корундовых и кремниевых абразивов (табл. 5).

Таблица 5. Типы абразивов шлифовальной шкурки

Тип абразива и изображение	Назначение
Корундовая шкурка 	Производится из природного минерала красновато-коричневого цвета. Подходит для древесины мягких и твердых пород. Обозначается буквами А (отечественная), К (иностранная)
Кремниевая шкурка 	Имеет оттенки от темно-серого до черного цвета. Используется для шлифования твердых пород древесины и металлов. Обозначается буквой С

При выборе шлифовальной шкурки следует обращать внимание на размеры зерен. От размеров и количества зерен, наклеенных на один квадратный сантиметр шлифовальной шкурки, зависит качество обработки поверхности.



Вспомните из курса 5-го класса, какие бывают виды шлифовальной шкурки в зависимости от размеров зерен. Какой шлифовальной шкуркой (крупнозернистой или мелкозернистой) можно получить более гладкую поверхность?



При шлифовании светлых пород древесины нельзя пользоваться шлифовальными шкурками с темными абразивными зернами. Образующаяся пыль загрязнит поверхность изделия. Также нельзя одним и тем же куском шкурки шлифовать подряд светлые и темные породы древесины.

Основа шлифовальной шкурки может быть бумажной и тканевой (рис. 62). Недостатками шлифовальной шкурки на бумажной основе являются ее недостаточная прочность и износостойкость. Кроме того, шкурка на бумажной основе не гнется и ею неудобно шлифовать криволинейную поверхность изделия.

Шлифовальная шкурка на тканевой основе плотнее и прочнее, однако имеет бо́льшую стоимость по сравнению со шкурками на бумажной основе. Тканевая основа шкурки пропитывается специальной смолой для придания ей дополнительной прочности и устойчивости к влаге.



На бумажной основе



На тканевой основе

Рис. 62. Шлифовальные шкурки



В последнее время появились шлифовальные губки на поролоновой основе. Для них не нужны специальные колодки. Такими губками удобно шлифовать плоские и криволинейные поверхности (рис. 63).



Рис. 63. Шлифовальная губка на поролоновой основе



Из курса 5-го класса вспомните и назовите, какие приспособления используют для шлифовальной шкурки. Какими способами можно закрепить шлифовальную шкурку на колодке?

Приемы шлифования поверхности изделия. Во время шлифования деревянной поверхности движения должны быть плавными и равномерными. Шлифовать поверхность нужно вдоль волокон древесины, чередуя с круговыми движениями (рис. 64). Окончательное шлифование проводят только вдоль волокон.

Если изделие шлифовать поперек волокон древесины, то острые вершины зерен шлифовальной шкурки могут перерезать волокна древесины. При дальнейшей декоративной от-

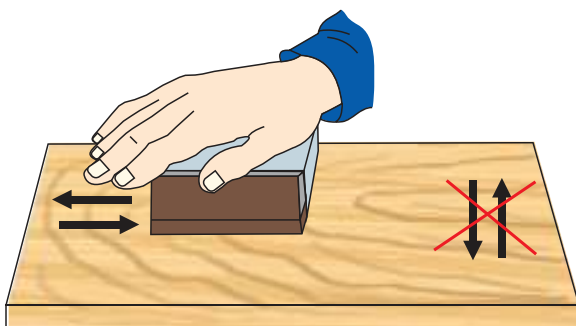


Рис. 64. Приемы шлифования

делке лакированием или тонированием эти места впитают больше лака. В результате они будут более темные и значительно заметнее, чем остальная поверхность изделия. От этого изделие будет иметь непривлекательный вид.

Во время работы шлифовальной шкуркой нужно периодически очищать ее поверхность от древесной пыли.

Технологическая операция шлифования очень трудоемка и требует больших физических усилий. Чтобы облегчить выполнение этой операции, наравне со шлифовальными колодками для ручного шлифования используют и электрические инструменты — шлифовальные машины.



Чтобы добиться максимально гладкой поверхности, нужно после окончательного шлифования увлажнить древесину мокрой губкой и дать ей просохнуть. Затем мелкозернистой шлифовальной шкуркой удалить поднявшиеся при сушке тонкие волокна древесины.

Для шлифования больших поверхностей применяют ленточные и вибрационные шлифовальные машины. Разновидностью вибрационных машин являются дельтовидные шлифовальные машины (рис. 65). Они используются для шлифования небольших поверхностей и труднодоступных участков, углов, выемок и углублений. Также выпускаются эксцентриковые (орбитальные) шлифовальные машины. Они выполняют не только возвратно-поступательные движения, но и круговые.



Ленточная



Дельтовидная



Эксцентриковая
(орбитальная)

Рис. 65. Шлифовальные машины



При помощи шлифовальных машин можно также очистить поверхность изделия от старой краски и лака. Эксцентриковой шлифовальной машиной удобно выполнять полировку поверхности изделия для придания ей блеска.



1. Перед шлифованием поверхности изделия уберите с верстака лишние предметы.
2. Не касайтесь руками зерен шлифовальной шкурки, чтобы не поранить руки их острыми вершинами.
3. Шлифуйте поверхность изделия, используя шлифовальные колодки.
4. Не наклоняйтесь близко к поверхности изделия.
5. Не сдувайте и не сметайте рукой шлифовальную пыль. Пользуйтесь щеткой-сметкой.

Практическая работа. Шлифование заготовки из древесины

Цель: научиться подбирать шлифовальную шкурку для шлифования поверхности изделия из древесины, выполнять шлифование поверхности.

Оборудование, инструменты и материалы: столярный верстак, подготовленные на прошлых занятиях детали изделия, шлифовальная шкурка, шлифовальная колодка.

Порядок выполнения работы

1. Подберите для работы шлифовальную шкурку.
2. Закрепите шлифовальную шкурку на шлифовальной колодке.
3. Выполните шлифование поверхности изделия. Помните про направление шлифования.
4. Проконтролируйте качество выполнения шлифования.



На сегодняшний день промышленность выпускает широкий спектр шлифовальных шкур — это листы, губки, шлифовальные круги, диски и др. Для профессиональной работы мастеру необходимы разные виды шлифовального оборудования (шлифовальные машины и станки). В домашней мастерской достаточно иметь гибкие шлифовальные диски, которые устанавливаются в патрон электрической дрели. В последнее время стали очень популярными лепестковые шлифовальные круги. Они имеют насадку для дрели и находят широкое применение при шлифовании кромок, удалении ржавчины или краски, а также при отделочных работах на поверхности древесины, твердых и мягких металлов, пластика. Особенно они незаменимы при шлифовании труднодоступных мест.



Виды шлифовальных шкур



Лепестковый шлифовальный круг



1. Какие бывают шлифовальные шкурки?
2. Объясните, как зависит качество обработки поверхности изделия от размеров зерен шлифовальной шкурки.
3. В каком направлении нужно выполнять шлифование поверхности изделий из древесины?
4. Сравните шлифовальную шкурку на тканевой основе и на бумажной. В чем их достоинства и недостатки?
5. Андрей изготовил разделочную доску в подарок маме. Когда мальчик покрыл лицевую поверхность изделия лаком, на поверхности доски очень четко проступили царапины. Как вы считаете, что Андрей сделал неправильно?

§ 12. Сборка изделий из древесины на шурупах



- Какие способы соединения деталей из древесины вы изучили в 5-м классе?
- Как вы считаете, почему перед соединением деталей из древесины на гвоздях их сначала нужно склеить?
- Какие еще способы соединения деталей из древесины вы можете назвать?

Вы узнаете: какое соединение более надежно, чем соединение на гвоздях, какие виды шурупов применяют для соединения деталей, в чем отличие шурупов друг от друга, какие инструменты используют для соединения деталей шурупами.

Вы сможете: правильно подобрать шурупы и инструменты для выполнения операции соединения деталей из древесины на шурупах.



В процессе эксплуатации изделие, детали которого были соединены гвоздями, становится менее прочным и надежным. Это происходит из-за периодических нагрузок на эти



Рис. 66. Шуруп (вверху)
и сборка на шурупах (внизу)

детали и интенсивности эксплуатации изделия. Поэтому наряду со сборкой изделий из древесины на гвоздях применяют сборку на шурупах (рис. 66). Такие соединения, в отличие от соединений на гвоздях, можно разобрать.

Что такое шуруп. Виды шурупов. Шуруп — это крепежная деталь в виде стержня с головкой и глубокой винтовой нарезкой (резьбой) на стержне (см. рис. 66). Шурупы различаются по длине, толщине, форме головки и шлицу. Шлиц — это канавка



Рис. 67. Виды шлицев шурупов

(прорезь) на головке шурупа. Он может быть прямой (плоский), крестообразный и фигурный (в виде шестигранника, звездочки и др.) (рис. 67).



Как вы считаете, для чего служит шлиц у шурупа?



Большинство шурупов сделано из стали. Латунные шурупы более декоративны, а шурупы из нержавеющей стали обладают высокой стойкостью к коррозии (ржавлению). Шурупы из латуни и нержавеющей стали можно применять при соединении деталей из древесины дуба, в которой обычные стальные шурупы ржавеют.

Головки шурупов могут иметь разную форму: потайную, полупотайную, полукруглую и шестигранную (рис. 68).

Потайная головка имеет плоский верх, утапливается в отверстие и лежит вровень с поверхностью изделия.

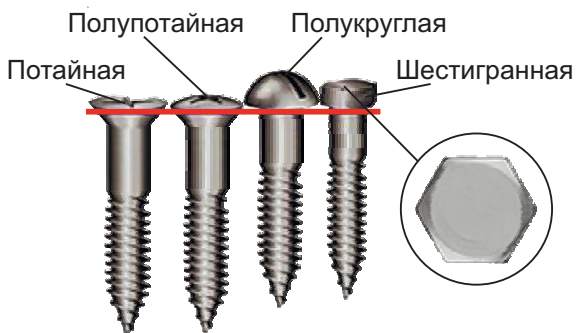


Рис. 68. Виды головок шурупов

У полупотайной головки верхняя часть выпуклая, ее применяют для крепления металлических элементов к деревянным.

Полукруглую головку используют для крепления листовых древесных материалов в том случае, когда толщина материала слишком мала для применения потайной головки.

Для ввинчивания шестигранной головки требуется специальный гаечный ключ, она используется для крепления конструкций из бруса и досок.



Выскажите предположение, почему при изготовлении деревянных изделий чаще всего используют шурупы с потайной головкой.



На сегодняшний день большое распространение получило использование саморезов (рис. 69). Это разновидность шурупа, у которого винтовая нарезка начинается от самой головки.



Рис. 69. Саморез



Сравните шуруп и саморез (рис. 66, с. 86 и рис. 69). Найдите их отличительные особенности. Выскажите предположение, почему саморез носит такое название.

Инструменты, применяемые для ввинчивания шурупов.

Для соединения деталей при помощи шурупов применяют отвертки (рис. 70).



Рис. 70. Строение отвертки



Рис. 71. Разновидности отверток в зависимости от формы шлица

В зависимости от формы шлица используют отвертки разных видов. Чаще всего шурупы ввинчивают двумя видами отверток: для прямых и крестообразных шлицев (рис. 71). Если шурупы имеют фигурные шлицы, то для них существуют специальные отвертки. При выборе отвертки следует помнить, что ее наконечник должен подходить к шлицу головки шурупа.



Рассмотрите рисунок 71. Как вы считаете, можно ли ввинчивать шуруп с крестообразным шлицем отверткой для прямого шлица? Ответ поясните.

Выбирать отвертку нужно таким образом, чтобы рабочая часть (наконечник) точно соответствовала размерам шлица шурупа и плотно входила в его головку. При ввинчивании шурупа слишком широкий наконечник может выскочить из шлица и повредить древесину, а слишком узкий будет «проворачиваться» и может повредить (срезать) шлиц.

Кроме отверток, применяют электрический инструмент — аккумуляторные отвертки, аккумуляторные дрели (их неправильно называют шуруповертами), пневматические шуруповверты (имеют функцию удара, позволяющую кратковременно создавать высокую мощность для довинчивания шурупов, особенно при работе с твердыми породами древесины)



Рис. 72. Электрические инструменты для ввинчивания шурупов

(рис. 72). В качестве отвертки в них используются биты, которые отличаются формой рабочей части (наконечника) в зависимости от формы шлица шурупа.

Правила соединения деталей на шурупах. При соединении деталей изделия на шурупах соблюдают следующие правила:

1. При выборе шурупа необходимо учесть, что его длина должна быть в 2—3 раза больше толщины прикрепляемой детали (рис. 73). Ввинченный шуруп не должен проходить нижнюю деталь насквозь. Расстояние от края детали должно составлять примерно 3 мм.

2. Чтобы избежать раскалывания древесины в месте ввинчивания шурупа, необходимо предварительно наколоть центр отверстия шилом (для мелких шурупов) или просверлить отверстие меньшего диаметра, чем диаметр стержня шурупа.

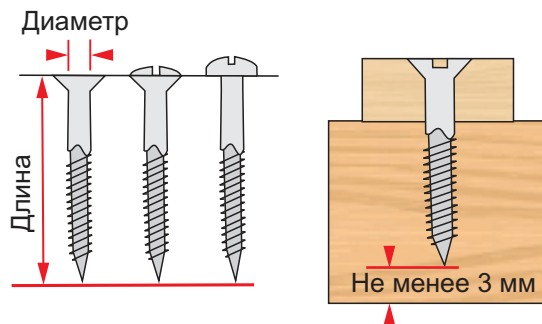


Рис. 73. Определение размера шурупа

3. При соединении двух деталей в прикрепляемой детали просверливают сквозное отверстие немного большего диаметра, чем шуруп. В основной детали сверлят глухое отверстие, диаметром примерно равным 0,7—0,8 диаметра шурупа.



Выскажите предположение, что произойдет, если отверстие в основной детали просверлить большего диаметра, чем диаметр шурупа.

4. Соединение на шурупах будет более прочным, если шуруп ввинчивать в основную деталь поперек волокон, и менее прочным — если вдоль волокон (рис. 74).

5. При использовании шурупов с потайной головкой сначала сверлят отверстие сверлом, диаметр которого равен 0,7 диаметра шурупа. Затем производят технологическую операцию — зенкование (рис. 75). Ее выполняют инструментом под названием зенковка. Также зенкование может выполняться спиральным сверлом большего диаметра (примерно равным диаметру головки шурупа). Таким образом, головка шурупа «утапливается» в этом отверстии и не выступает на поверхности детали.

6. При ввинчивании шурупов, чтобы добиться более надежного соединения скрепляемых деталей, следует очень плотно прижимать эти детали друг к другу.

Как правильно ввинтить шуруп. Шуруп ставят в подготовленное для него отверстие и, придерживая левой рукой, начинают его ввинчивать отверткой по ходу часовой стрелки.

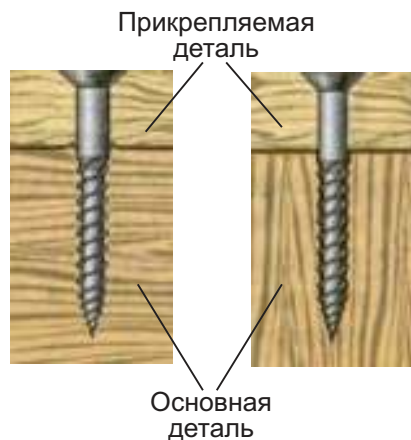


Рис. 74. Ввинчивание шурупа поперек волокон (слева) и вдоль волокон (справа)

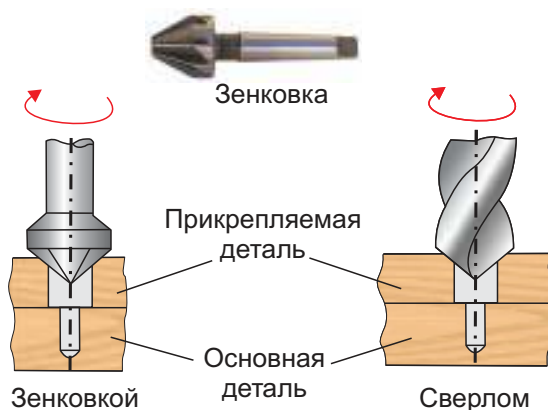


Рис. 75. Зенкование отверстия

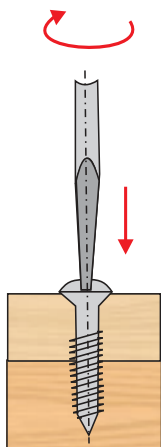


Рис. 76. Прием ввинчивания шурупа

Вначале не следует сильно нажимать на отвертку. По мере того как шуруп ввинчивается в древесину, нажим нужно увеличить (рис. 76). Шуруп необходимо ввинчивать до упора головки в поверхность.

При выполнении сборки деталей на шурупах важно следить, чтобы ось стержня отвертки совпадала с осью стержня шурупа. Если в процессе работы шуруп отклонился, его нужно вывинтить, исправить отверстие сверлом или шилом и снова ввинтить.



Ввинченные при помощи электрических инструментов шурупы ржавеют намного быстрее, чем ввинченные отверткой. Это объясняется тем, что при ввинчивании шурупа на высокой скорости он становится очень горячим и его защитное покрытие быстро стирается. Поэтому ввинчивать шурупы нужно на небольшой скорости.



1. При ввинчивании шурупов работайте исправной отверткой. Ручка отвертки должна быть плотно закреплена на стержне.
2. Рабочая часть отвертки должна соответствовать размеру шлица.
3. Не используйте шурупы с деформированным шлицем, затупленным острием и поврежденной винтовой нарезкой.
4. При ввинчивании плотно прижимайте отвертку к шлицу, чтобы она не проворачивалась и не повредила шлиц.
5. Не вбивайте шурупы молотком.
6. При ввинчивании шурупа удерживайте рукой рукоятку отвертки, но не сам шуруп, чтобы не пораниться.

Практическая работа. Сборка деталей из древесины на шурупах

Цель: научиться выбирать шурупы, соединять детали изделия шурупами.

Оборудование, инструменты и материалы: столярный верстак, разные виды шурупов, отверток, шило, ручная дрель или коловорот, сверла, зенковка, разметочные инструменты, изготовленные на прошлых занятиях детали изделия.

Порядок выполнения работы

1. Разметьте места соединения деталей шурупами, используя необходимые разметочные инструменты.
2. Наколите шилом центры отверстий. Просверлите отверстия под шурупы.
3. Если используются шурупы с полупотайными и потайными головками, предварительно выполните зенкование отверстия зенковкой или сверлом большего диаметра.
4. Соедините детали шурупами при помощи отвертки.
5. Проконтролируйте качество выполнения сборки изделия.



Самыми первыми были шурупы и винты с прямым шлицем. Изобрели их в XV в., но в привычном для нас виде они появились в конце XVIII в. Единственное их достоинство — простота изготовления. В эпоху автоматизации производства оказалось, что из-за частого соскальзывания инструмента прямые шлицы для промышленности не подходят. К тому же при ввинчивании винты и шурупы часто «перетягивали», сворачивая головку или повреждая крепежные детали. Именно эти ограничения преодолел американский изобретатель Джон Томпсон, в 1933 г. запатентовав отвертку с крестообразной рабочей частью и винт с соответствующей головкой и формой шлица. В 1934 г. Генри Филлипс выкупил права на патент Томпсона, усовершенствовал конструкцию шлица и организовал компанию Phillips Screw Company (существует до сих пор). На сегодняшний день придумано немало различных винтов — под многогранники, звездочки различной формы. Несмотря на это, крестовые винты и шурупы (в англоязычных источниках они называются по имени изобретателя — Филлипс) по-прежнему остаются стандартом, а крестовая отвертка является основой любого набора инструментов.

На современном рынке крепежных деталей существует два вида шурупов с крестообразным шлицем — традиционный Филлипс (Phillips) и более современный Позидрайв (Pozidriv). Позидрайв является улучшенной версией крестообразного шлица Филлипс. На отвертке и на шлице шурупа имеются дополнительно четыре выступа. Это способствует лучшему сцеплению отвертки со шлицем шурупа и не позволяет отвертке выскользнуть из него. Эту особенность конструкции шлица следует учитывать при подборе отвертки или биты. Иначе можно повредить их рабочую часть.



Шурупы: Филлипс (слева), Позидрайв (справа) и отвертки для них



1. В чем отличие шурупов друг от друга?
2. Почему нельзя ввинчивать шурупы без предварительного высверливания отверстий?
3. Можно ли шуруп вбивать молотком? Ответ обоснуйте.
4. Объясните необходимость применения шурупов с разными головками.
5. Почему для ввинчивания шурупа необходимо подбирать отвертку по размеру шлица головки шурупа. Что произойдет, если не придерживаться этого правила?
6. Какой длины должен быть шуруп для крепления фанеры толщиной 10 мм к доске толщиной 40 мм?
7. Вам необходимо разобрать изделие, собранное на шурупах. В процессе работы вы обнаружили, что у одного шурупа поврежден шлиц головки и его невозможно вывинтить отверткой. Найдите в дополнительных источниках информации, как поступить в данной ситуации.

§ 13. Прозрачная отделка изделий из древесины



- Как вы считаете, для чего выполняют отделку изделий?
- Какая технологическая операция выполняется перед отделкой изделий из древесины?

Вы узнаете: какие бывают виды отделки, какие материалы и инструменты используют для прозрачной отделки.

Вы сможете: выбирать отделочные материалы в зависимости от назначения и условий использования изделий, производить отделку изделий из древесины.

Для того чтобы изделия из древесины были долговечны и имели красивый вид, выполняют отделку (рис. 77). Отделкой называется технологическая операция по созданию на поверхности изделий из древесины и древесных материалов защитно-декоративных покрытий. Изделия покрывают лаками, красками, оклеивают декоративной пленкой, а также пропитывают специальными составами, которые предохраняют древесину от вредного воздействия окружающей среды (воздуха, влаги, света и т. д.), вредителей и микробов.



Рис. 77. Отделка интерьера из дерева

Перед отделкой поверхность изделия должна быть хорошо подготовлена. С технологической операцией шлифования как подготовительной операцией перед отделкой вы познакомились в § 11.



Что такое шлифование древесины и какими инструментами оно выполняется?

Виды отделки изделий из древесины. Отделка изделий из древесины бывает прозрачная, непрозрачная и специальная (рис. 78). В 6-м классе вы познакомитесь с прозрачной отделкой.

Прозрачную отделку применяют, когда необходимо сохранить и подчеркнуть текстуру древесины (особенно ценных пород древесины). Существует три наиболее распространенных способа прозрачной отделки: лакирование, полировка и восщение.



Рис. 78. Виды отделки изделий из древесины

Лакирование поверхности древесины. Лакирование — это нанесение на поверхность изделий из древесины тонкого слоя лака. Лаки представляют собой вязкие жидкости специального состава, которые при высыхании образуют твердое прозрачное покрытие. Лакирование — наиболее распространенный вид отделки древесины (рис. 79). Лаки могут быть бес-

цветными и цветными. Цветным лаком можно изменить цвет древесины. При выборе лака следует учитывать износостойкость, степень глянца (блеск, который будет иметь готовое изделие), условия эксплуатации (наружная или внутренняя отделка), время высыхания, токсичность (запах).

На сегодняшний день для древесины наиболее популярны следующие лаки: алкидные, эпоксидные, полиуретановые, нитролаки и акриловые (табл. 6).



Рис. 79. Лакирование поверхности древесины

Таблица 6. Виды лаков для древесины

Вид лака	Условия эксплуатации	Износостой- кость	Время высыхания	Токсичность
Алкидный	Внутренняя (чаще) и наружная отделка (реже)	Высокая	До 48 ч	Токсичен
Эпоксидные лаки	Внутренняя и наружная отделка	Высокая	До 12 ч	Токсичен
Полиуретановый	Внутренняя и наружная отделка	Высокая	До 3—6 ч	Токсичен
Нитроцеллюлозные лаки (или нитролаки)	Внутренняя отделка	Средняя	10—15 мин; полное высыхание примерно за 6—8 ч	Токсичен

Вид лака	Условия эксплуатации	Износостойкость	Время высыхания	Токсичность
Акриловый (на водной основе)	Внутренняя и наружная отделка	Средняя	До 24 ч	Не токсичен, не имеет запаха



Пользуясь таблицей 6, определите какие лаки относят к быстросохнущим. Назовите их. Какие из них предназначены для отделки внутри помещений, а какие — для наружного использования? Найдите самый безвредный лак.

Какой лак является экологически безвредным. Акриловый лак (лак на водной основе) приобрел большую популярность, так как является самым экологически безвредным лаком. Он характеризуется практически полным отсутствием запаха. Поверхность, покрытая акриловым лаком, надежно защищена от плесени и микроорганизмов. Лак обладает высокими декоративными характеристиками, абсолютно пожаробезопасен, быстро сохнет. Особенностью этого лака является то, что в процессе использования он может быть разбавлен обычной водой.



Очень важно не ошибиться в выборе лака для работы. Для этого нужно руководствоваться инструкцией и условными обозначениями, нанесенными на этикетку банки с лаком. Прочитайте, что написано на банке с лаком (рис. 80).

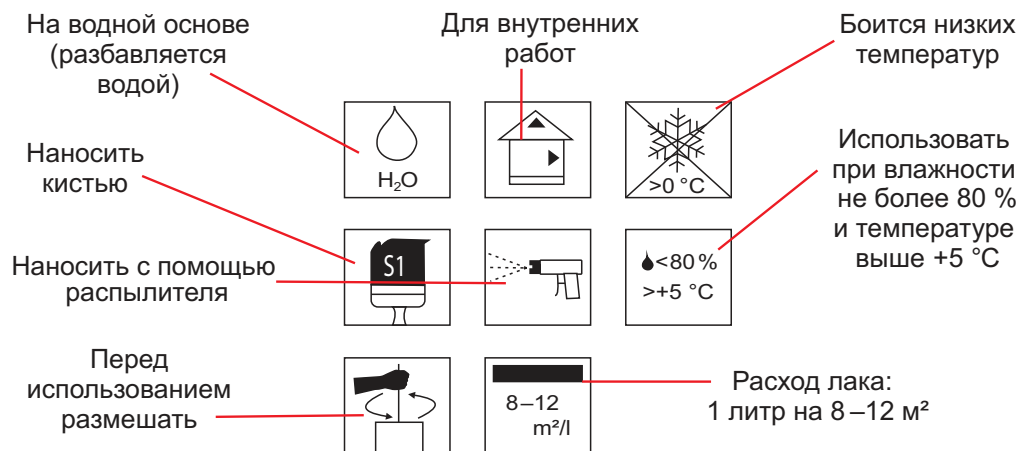


Рис. 80. Условные обозначения на этикетке банки с лаком



При посещении строительного или хозяйственного магазина рассмотрите этикетки на банках с лаками. Какие еще условные обозначения изображены на этикетках? Составьте памятку из условных обозначений по выбору лака для изделий из древесины.

Как покрывать изделия лаком. Лак наносят кистью или тампоном (рис. 81). Нанесение лака кистью требует аккуратности, чтобы избежать потеков. Кисть окунают в банку с лаком примерно на $\frac{1}{3}$ под небольшим углом и отжимают излишек на стенках банки. Кисть держат под углом примерно 40—45° к поверхности изделия (см. рис. 82, с. 100). Лак наносят длинными прямыми мазками сначала одним тонким слоем по направлению к волокнам древесины. Каждый следующий мазок кистью должен немного перекрывать предыдущий.

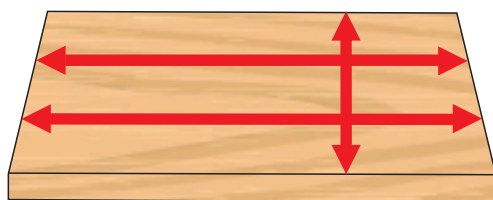


Кистью

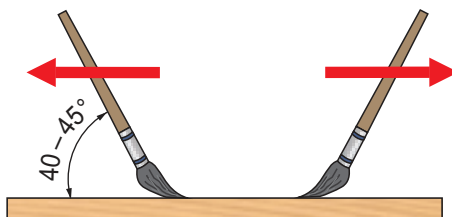


Тампоном

Рис. 81. Приемы лакирования поверхности изделия



Направления нанесения лака



Положение кисти при лакировании

Рис. 82. Нанесение лака кистью



После высыхания первого слоя на поверхности изделия могут появиться ворсинки — отслоившиеся волокна древесины. Ворсинки зачищают вдоль волокон мелкозернистой шлифовальной шкуркой и протирают поверхность влажной губкой.

После высыхания второй слой лака наносят против волокон. Третий слой — опять по направлению волокон древесины.



На ваш взгляд, почему при лакировании деревянной поверхности наносят несколько тонких слоев лака, а не один толстый?

Полировка поверхности изделия. Полировка дерева — один из самых лучших, но и тяжелых по выполнению видов отделки. Благодаря ей изделие приобретает зеркально-гладкую поверхность, с сохранением натурального цвета древесины и рисунка (рис. 83). Для полировки используют различные готовые полировальные пасты (политуры). Они наносятся ватным тампоном

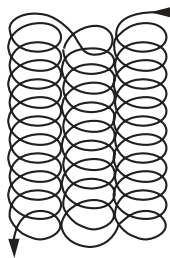


Рис. 83. Полировка поверхности изделия

круговыми движениями.



Рис. 84. Вощение поверхности изделия

Вощение поверхности изделия. Вощение древесины является довольно распространенным и простым способом отделки древесины (рис. 84). Для вощения используются масла и пасты, мастики на основе натурального или искусственного пчелиного воска. Масло и воск относятся к отделочным материалам, которые наиболее просты в применении.

В отличие от лаков масло проникает внутрь древесины без образования пленки, на которой остаются следы от кисти и другие дефекты покрытия. Если при этом применить быстро-сохнущий сорт масла или воска, то практически не образуется липкой поверхности, на которую оседала бы пыль. Масло и воск наносят на поверхность и втирают круговыми движениями.

Тонирование древесины. Тонирование используют для окрашивания древесины в более темный, чем натуральный цвет. При этом текстура древесины не закрашивается. Для тонирования используются морилки, которые выпускаются различных цветов (под определенную породу дерева), уже готовые к использованию (рис. 85). Морилка наносится на поверхность широкой кистью или тампоном.



Рис. 85. Образцы морилки для древесины



После покрытия изделия морилкой поверхность следует покрыть лаком. Это защитит поверхность изделия и придаст ей матовый или глянцевый блеск.



1. Выполняйте работу в хорошо проветриваемом помещении.
2. Перед работой наденьте на руки защитные перчатки (резиновые или полиэтиленовые).
3. Крышку верстака накройте листом бумаги, газеты, картона или другим материалом, чтобы не испачкать.
4. Внимательно прочитайте инструкцию на банке с отделочными материалами. Строго соблюдайте инструкцию.
5. Подготовьте кисть к работе или изготовьте тампон. Проверьте качество лака на отходах древесины.
6. Будьте осторожны! Не работайте близко от нагревательных приборов.
7. Следите за тем, чтобы лак не попадал на открытые участки кожи.
8. После работы уберите учебное место. Промойте кисть. Тщательно вымойте руки.

Практическая работа. Прозрачная отделка поверхности изделия

Цель: научиться выбирать способ прозрачной отделки, выполнять отделку изделия.

Оборудование, инструменты и материалы: материалы для отделки (лак, морилка, мастика на основе натурального или искусственного воска, политура), кисти, тампоны, готовые к отделке изделия.

Порядок выполнения работы

1. Выберите вид отделки вашего изделия.
2. Нанесите слой отделочного материала. Дайте высохнуть.

3. Нанесите несколько слоев отделочного материала (лака) на изделие.

4. Проконтролируйте качество выполненной работы.



Лак был изобретен в XII в. немецким монахом Феофилом, который хранил в строгой тайне рецепт своего изобретения. Через много лет историкам удалось выяснить, что основой лака был спирт. В XV—XVII вв. использовались масляные лаки, которые выпускались в Англии (их рецепт также строго охранялся).

Традиционно в основу мастики входит пчелиный воск. Если на изделие, покрытое «пчелиной» мастикой, попадут капли воды, то остаются белесые пятна. В настоящее время широко используются мастики на карнаубском воске. Они не боятся воды и влаги. Этим свойством успешно пользуются производители мастик для дорогих автомобилей. Карнаубский воск — это воск пальмового дерева, произрастающего в Бразилии. Местные жители называют это растение деревом жизни. В жарком климате его листья выделяют воск, который покрывает поверхность листа, защищая его от потери влаги. Порошкообразный хрупкий воск соскабливают с высушенных на солнце пальмовых листьев и промывают кипятком. Затем затвердевший воск отделяют. С одной пальмы в течение года можно получить до 10 кг воска.



1. Перечислите основные виды отделки.
2. В чем особенность прозрачной отделки древесины?
3. По каким параметрам следует выбирать лак для отделки?
4. Как вы считаете, почему лак, предназначенный для отделки внутри помещений, нельзя использовать для изделий, находящихся на улице?
5. Вы решили с папой покрыть лаком пол из паркета в гостиной. Подберите лак для отделки. По каким критериям вы будете его выбирать? На какой параметр необходимо обратить особое внимание при выборе лака для жилого помещения?

§ 14. Типовые детали и их соединения



- Вспомните из курса 5-го класса, какое изделие называют деталью.
- Чем деталь отличается от сборочной единицы?
- Приведите примеры деталей и сборочных единиц.
- С помощью каких крепежных деталей вы соединяли детали в изделие?

Вы узнаете: из каких деталей состоят механизмы и машины, как соединяются детали между собой.

Вы сможете: различать виды типовых деталей и их соединения.

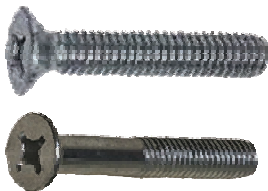


Все существующие устройства и машины состоят из множества деталей. Детали, входящие в устройство машин, называют деталями машин. Их может быть от нескольких десятков (например, велосипед) до нескольких миллионов (космический корабль).

Виды деталей машин и механизмов. Детали машин делят на две группы: общего назначения (типовые) и специальные. Специальные детали — это детали, которые разрабатываются специально для одного или нескольких типов машин (например, корпуса станка или автомобиля). Но есть детали, которые встречаются практически во всех машинах. Они являются деталями общего назначения и называются типовыми. Типовые детали по назначению делят на три группы:

- 1) крепежные — соединяют детали изделия между собой (табл. 7);
- 2) передающие или преобразующие движение — предназначены для передачи движения (вал, ось, зубчатое колесо, шкив, звездочка и др.);
- 3) для поддержания других элементов конструкции (подшипники, опоры и др.).

Таблица 7. Основные типовые крепежные детали

Название и изображение	Характеристика
Болт 	Крепежная деталь в форме стержня с наружной резьбой на одном конце и головкой на другом
Винт 	Крепежная деталь в форме стержня с наружной резьбой на одном конце и головкой со шлицем на другом
Шуруп 	Крепежная деталь в форме стержня с наружной резьбой и острым концом на одном конце и головкой со шлицем на другом
Гайка 	Крепежная деталь с резьбовым отверстием внутри
Шайба 	Крепежная деталь с отверстием, подкладываемая под гайку или головку болта или винта

Название и изображение	Характеристика
Шпилька 	Крепежная деталь в форме цилиндрического стержня с наружной резьбой на обоих концах или на всей длине стержня



Пользуясь таблицей 7, сравните устройство болта и винта. Определите, в чем их отличия. Используя дополнительные источники информации, определите назначение шпильки.



Рис. 86. Подвижное соединение

Соединения деталей. Детали различных механизмов соединяются одна с другой различными способами, образуя подвижные или неподвижные соединения. Если детали могут перемещаться одна относительно другой, то такое соединение называется подвижным (например, ось и колесо велосипеда или соединение дверных петель) (рис. 86).

Если детали не могут перемещаться относительно друг друга, то такие соединения называются неподвижными (например, обод и камера велосипеда). Неподвижные соединения бывают неразъемные и разъемные. Неразъемными называют такие соединения, разборка которых невозможна без разрушения соединяемых элементов. Примерами таких соединений являются соединения на гвоздях, клее, сварные, паяные, заклепочные и др. (рис. 87).



Сварное



Паяное



Заклепочное

Рис. 87. Виды неподвижных соединений

Разъемные соединения могут быть разобраны и вновь собраны без разрушения изделия. К таким соединениям относят резьбовые соединения (на шурупах, винтах, болтах). Вы уже познакомились с соединениями на шурупах. Также одним из соединений при помощи резьбы является болтовое (рис. 88). Болтовое соединение применяется для сборки деталей машин и механизмов небольшой толщины, испытывающих большие нагрузки, в строительных конструкциях. Для выполнения соединения достаточно просверлить цилиндрические отверстия большего диаметра, чем стержень болта в соединяемых деталях. Пропустить через них болт, не повредив резьбу, и зафиксировать его гайкой, предварительно подложив под нее шайбу. Такое соединение обеспечивает значительную надежность и прочность конструкции.



Рис. 88. Примеры болтового соединения

Практическая работа. Изучение видов типовых деталей и их соединений

Цель: изучить виды типовых деталей и их соединений: научиться распознавать типовые детали, их соединения.

Оборудование, инструменты и материалы: верстак, образцы типовых деталей, их соединений.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомьтесь с устройством деталей и определите их назначение.
2. Ознакомьтесь с образцами соединения деталей.
3. Определите названия соединений деталей.
4. Определите и запишите названия деталей, входящих в эти соединения.
5. Определите вид соединения (разъемное, неразъемное).
6. Назовите устройства, находящиеся в учебной мастерской, в которых применяются подобные детали и соединения.
7. Полученные данные запишите в таблицы (в тетради).

Название детали	Назначение	Устройства в мастерской, в которых применяется деталь

Название соединения	Название деталей соединения	Вид соединения (разъемное, неразъемное)	Устройства в мастерской, в которых применяется соединение



Прототипами болта и гайки считаются крепежные детали с резьбой, которые применялись в Древнем Риме в начале нашей эры. В основном резьбовые соединения применялись при изготовлении ювелирных украшений. Это был очень дорогой способ крепления элементов между собой. Широко применять резьбовой способ крепления деталей начали только в XV в. При этом сначала появился болт, а гайка возникла лишь 150 лет спустя. Примечательно то, что для каждого болта подходила лишь одна гайка, что делало соединение практически уникальным.



Болт и гайка

Любопытно, что природа создала такое распространенное соединение, как винт-гайка с резьбой, без участия человека. Немецкие биологи об-



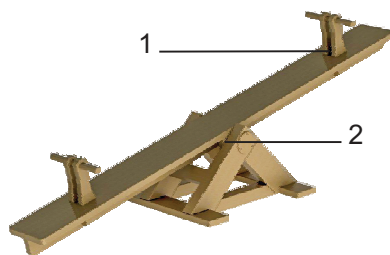
наружили его в ноге у жука-долгоносика, который обитает в Юго-Восточной Азии. Оказалось, что верхушка первого сочленения ноги этого насекомого очень напоминает гайку с внутренней резьбой. А второе сочленение, которое в него вставляется, снабжено наружной резьбой. Такой «винт» и «гайка» в ногах у долгоносика дают ему большую свободу движений вверх-вниз.



1. Какие виды деталей механизмов и машин вы знаете?
2. Чем типовые детали отличаются от специальных? Как вы считаете, к какому виду относится рама велосипеда?
3. Укажите виды соединений деталей. Чем они отличаются друг от друга?
4. Как вы считаете, к какому виду соединений (подвижное или неподвижное) относится соединение руля велосипеда с его рамой? Сиденья с рамой?
5. Вы уже изучили соединения деталей на гвоздях и шурупах. К каким видам деталей (типовым или специальным) они относятся? Какие виды соединений (разъемные или неразъемные) они образуют?



6. Вы с папой решили изготовить детские качели для вашей младшей сестры. Какие соединения (разъемные, неразъемные, подвижные или неподвижные) вы будете применять: для соединения опоры сиденья с доской (1); для соединения доски с основанием качелей (2)?



Типовая деталь	Преимущества	Недостатки	Область применения

Виды соединений деталей	Преимущества	Недостатки	Область применения

ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ

§ 15. Тонколистовой металл, его получение и применение



- Вспомните из курса 5-го класса, как получают металлы.
- Какие бывают виды металлов и сплавов?
- Какие свойства металлов и сплавов вам известны?

Вы узнаете: что такое тонколистовой металл, его виды, как получают тонколистовой металл и где его используют.

Вы сможете: распознавать виды тонколистового металла.

Вам уже известно, что металлы и сплавы являются одними из самых распространенных конструкционных материалов для изготовления изделий. В современном мире человек не может обходиться без использования изделий из металлов. Основные свойства металлов — прочность, твердость, стойкость к высоким температурам — делают их незаменимыми при создании машин, орудий труда, строительстве жилища. Многие изделия изготавливают из листового металла (например, корпуса автомобилей, самолетов).



Листовой металл получают путем горячей или холодной прокатки на специальных машинах — прокатных станах. Он так и называется — холоднокатаный или горячекатаный листовой прокат.



Вспомните из курса 5-го класса, каким способом получают проволоку-катанку. Кратко опишите этот процесс.

Получение листового металла. Прокатный стан — это комплекс оборудования, в котором заготовке — слитку из металла — под давлением придается определенная форма и



Прокатный стан

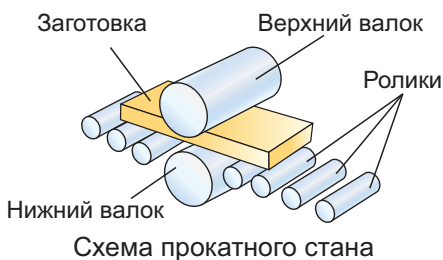


Схема прокатного стана



Лист металла заданной формы

Рис. 89. Прокатка листового металла

размеры (рис. 89). Как и проволоку-катанку, на прокатных станах получают металлические листы различного профиля. Заготовку-слиток (холодную или нагретую) пропускают через большое количество вращающихся валков. Валки сжимают заготовку и придают ей форму листа: гладкого или определенного профиля.

В процессе прокатки можно получить листовой металл (прокат) двух видов: толстолистовой (толщина листа больше 3,9 мм) и тонколистовой (толщина листа меньше 3,9 мм) (рис. 90).



Для получения тонколистового металла листовой металл пропускают через валки прокатного стана, расстояние между которыми постепенно уменьшается.

Виды тонколистового металла. Для производства тонколистового металла чаще всего используется сталь. Металли-



Толстолистовой



Тонколистовой

Рис. 90. Листовой металл

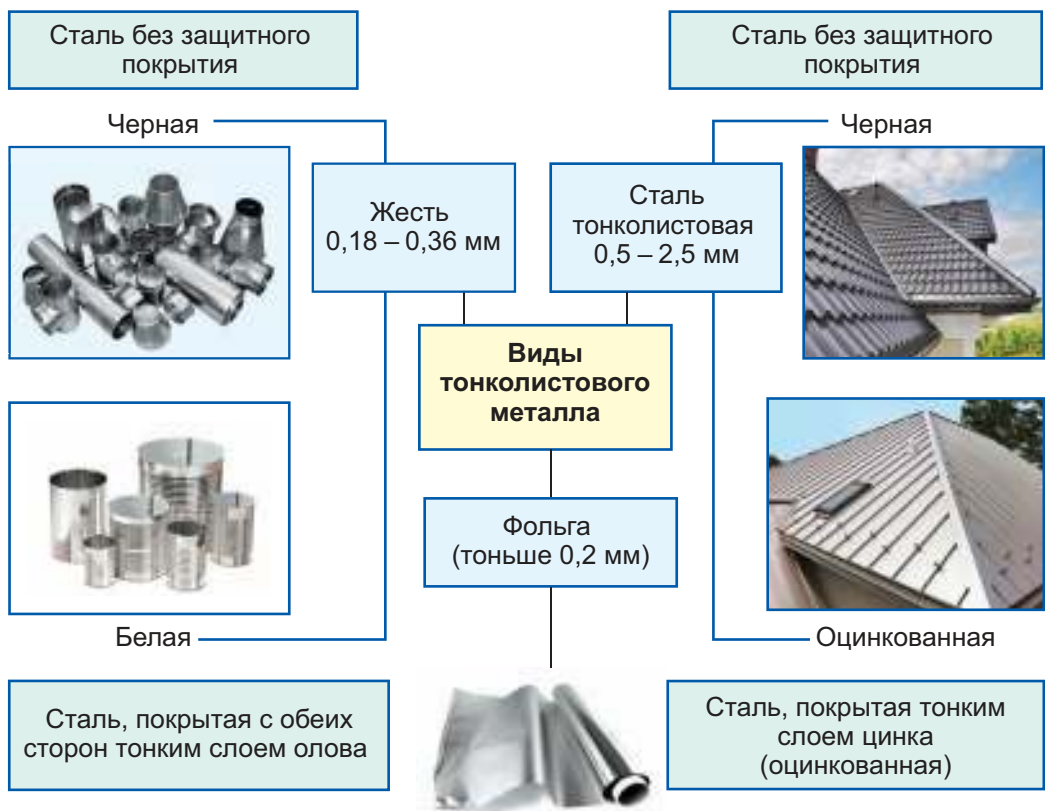


Рис. 91. Виды тонколистового металла

ческие листы также могут быть изготовлены из цветных металлов и сплавов. Тонколистовой металл бывает нескольких видов: жесть, тонколистовая сталь, фольга (рис. 91).



Рассмотрите рисунок 91. Определите, в чем отличия видов тонколистового металла.

Из черной жести изготавливают банки для лаков и красок, водосточные и печные трубы. Для защиты поверхности жести от воздействия внешней среды (например, от влаги, которая способствует образованию ржавчины) ее покрывают с обеих сторон тонким слоем олова. Такую жесть называют белой. Из нее изготавливают консервные банки, формы для выпекания кондитерских изделий.

Тонколистовую сталь применяют для покрытия крыш домов (металлопрофиль, металлочерепица), изготовления ведер, хозяйственных товаров. Для предохранения от ржавчины черную тонколистовую сталь покрывают слоем цинка и получают оцинкованную сталь.

Фольга — тонколистовой металл толщиной от 0,0001 до 0,2 мм, например из алюминия, стали, олова, серебра или золота. Фольга часто используется в электротехнике. Алюминиевая и стальная фольга применяется в фармацевтической (для упаковки таблеток) и пищевой промышленности (например, для упаковки шоколада). В строительстве фольга широко используется для тепло- и пароизоляции.

Практическая работа. Изучение видов тонколистового металла

Цель: научиться по предложенным образцам определять виды тонколистового металла.

Оборудование, инструменты и материалы: слесарный верстак, линейка, образцы видов тонколистового металла.

Порядок выполнения работы

1. Получите у учителя образцы тонколистовых металлов.
2. Определите цвет образца.
3. После визуального осмотра (по внешнему виду) определите вид тонколистового металла и его свойства.
4. Предложите варианты использования тонколистового металла данного образца.
5. Полученные данные запишите в таблицу (в тетради).

№ образца	Цвет образца	Вид тонколистового металла	Свойства (хорошо или плохо сгибается)	Варианты использования тонколистового металла



На производстве многие работы, связанные с тонколистовым металлом, выполняют жестянщики, кровельщики, вальцовщики. Жестянщик должен уметь читать чертежи, размечать заготовки, вырезать и сгибать металл по разметке, соединять отдельные детали и части изделия (заклепками, сваркой и т. п.). Кровельщик укладывает кровлю на строение. Он должен уметь читать чертежи, знать особенности и свойства материалов, технологию укладки кровли. Вальцовщик — это металлургическая профессия. Люди этой профессии работают с листовым металлом, который прокатывают через огромные валы.

Благодаря фольге было изобретено первое листовое зеркало. Процесс выглядел так: лист фольги клали на бумагу, а сверху заливали ртутью, смешанной с оловом. Когда вся конструкция остывала, сверху накрывали стеклом и вытаскивали бумагу. Самая тонкая фольга делается из золота, ее толщина не превышает 0,0001 мм (тоньше человеческого волоса). Такое золото называется сусальным.



Жестянщик



Кровельщик



Вальцовщик



1. Используя рисунок 91, сформулируйте, какой тонколистовой металл называют жестию.
2. Какие бывают виды жести?
3. Каким металлом покрывают крыши домов?
4. Что такое фольга и где ее используют?
5. Известно, что консервные банки для хранения продуктов питания изготавливают из белой жести. Как вы считаете, можно ли их изготовить из черной жести? Ответ поясните.
6. Пользуясь дополнительными источниками информации, найдите области применения различных видов тонколистовых металлов. Подготовьте краткое сообщение.



§ 16. Графическая и технологическая документация на изделия из тонколистового металла



- Как вы считаете, можно ли изготовить изделие без его графического изображения?
- Назовите виды графических изображений. Какую информацию можно получить, прочитав чертеж или эскиз?
- Какие вы знаете линии чертежа?

Вы узнаете: особенности графического изображения изделий из тонколистового металла, что такое развёртка.

Вы сможете: выполнить чертеж развёртки изделия из тонколистового металла, разработать технологическую карту (учебную).



Вы уже знаете, что перед изготовлением любого изделия необходимо выполнить его графическое изображение. Это даст возможность определить материал, из которого будет изготовлено изделие, его конструкцию, форму и размеры.

Графические изображения изделий из тонколистового металла имеют свои особенности. На чертежах (эскизах) представляют дополнительные условные обозначения.

Особенности графических изображений изделий из тонколистового металла. Изделия из тонколистового металла часто имеют скругления определенного радиуса.



Вспомните из курса 5-го класса, что такое радиус. Как он обозначается на чертежах (эскизах)?

При нанесении размера диаметра перед размерным числом изображают специальный символ — кружок, перечеркнутый линией $\varnothing$ (рис. 92).

При работе с тонколистовым металлом чаще всего вы будете пользоваться чертежами деталей толщиной до 2 мм.

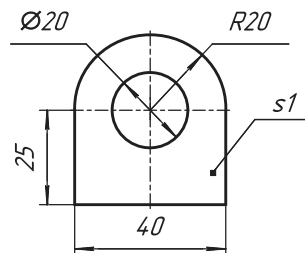


Рис. 92. Графическое изображение изделия из тонколистового металла

На чертежах такие детали изображают, как правило, в одной проекции (показывают один вид). Толщина детали указывается на линии-выноске. Для обозначения толщины на чертежах (эскизах) перед размерным числом пишут маленькую латинскую букву *s*.



Вспомните из начальной школы, можно ли согнуть под прямым углом заготовку из картона. Как вы считаете, можно ли согнуть под прямым углом заготовку из древесины?

Что такое развёртка, как ее выполнить. Тонколистовой металл имеет свойства поддаваться сгибанию и сохранять полученную форму. Поэтому многие объемные изделия из тонколистового металла получают путем резания ножницами и гибки (рис. 93). Если объемное изделие снова развернуть, то получим плоскую фигуру (заготовку), которая называется развёрткой.



Рис. 93. Изделие из тонколистового металла: общий вид (вверху), развёртка (внизу)



Развёртка — это развернутая в плоскости листовая заготовка поверхности объемного изделия (детали). По развёртке размечают, а затем вырезают заготовку изделия.

Для того чтобы изготовить изделие, необходимо правильно выбрать заготовку нужных размеров. Разметить заготовку нужно так, чтобы после вырезания контуров будущего изделия и сгибания она приобрела определенную форму. Для этого в натуральную величину или в масштабе выполняют графическое изображение (чертеж или эскиз) развёртки изделия.

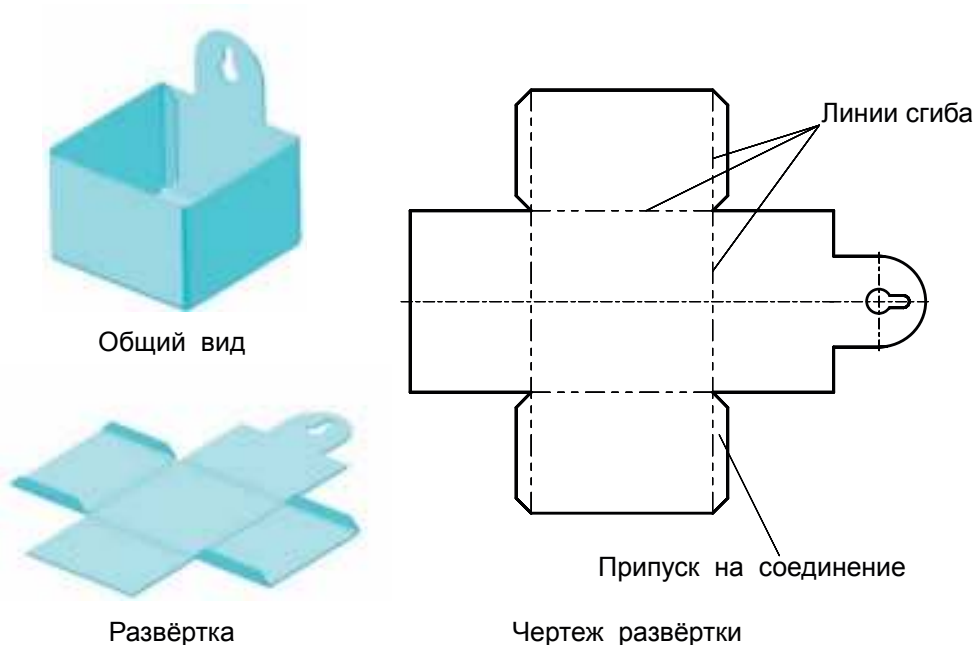


Рис. 94. Коробка из тонколистового металла

На чертеже развёртки места линии сгиба показывают штрихпунктирной линией с двумя точками (рис. 94). Контур развёртки обводят сплошной толстой основной линией. Для изготовления изделия необходимо предусмотреть на чертеже развёртки припуск на соединение его частей.

Как выполнить чертеж развёртки. Чтобы выполнить чертеж развёртки (например, коробки с рисунка 94), нужно изучить технический рисунок изделия. В натуральную величину или в масштабе изображают его основание. Затем, мысленно «разгибая» изделие, вычерчивают последовательно другие стороны так, чтобы они примыкали к основанию по линиям сгиба. После этого изображают припуски на соединение стенок изделия (клапаны).



Рассмотрите рисунок 94. Найдите на чертеже развёртки линии сгиба. Какой линией они обозначены? Каких сведений об изделии нет на чертеже? Назовите их. Вспомните

из начальных классов, какие поделки вы изготавливали, используя развёртку. Перечислите их.

По графическому изображению развёртки можно узнать, из какого материала будет изготовлено изделие, необходимые размеры заготовки и ее толщину.

Технологический процесс изготовления изделий из тонколистового металла. Прежде чем начать работу над изделием, необходимо тщательно спланировать последовательность действий, чтобы достичь максимальной производительности труда при минимальных затратах времени, усилий и материалов.

Как вы уже знаете, чтобы изготовить изделие, нужно разработать технологический процесс его изготовления. Во время разработки технологического процесса необходимо выбрать наиболее рациональную форму и размеры заготовки, определить приемы обработки, подобрать необходимые инструменты и приспособления.

Технологический процесс находит отражение в технологических картах. В технологической карте на изготовление изделия из тонколистового металла должна быть показана последовательность выполнения технологических операций разметки, вырезания, сгибания элементов изделия и его отделки. Также должны быть указаны инструменты, с помощью которых выполняется каждая технологическая операция. К технологической карте прилагается чертеж, в котором показано графическое изображение изделия, указан материал.



Вспомните последовательность составления технологической карты (учебной) на изготовление изделий из древесины. Какие операции указываются в технологической карте?

С каждой из технологических операций изготовления изделий из тонколистового металла вы познакомитесь в следующих параграфах.

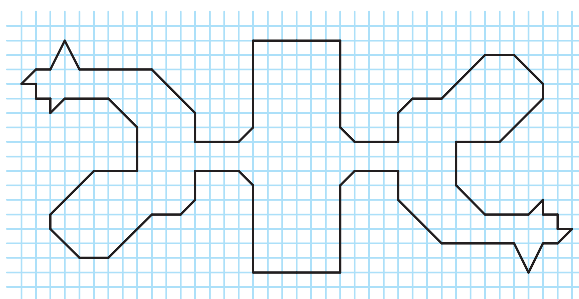
Практическая работа. Выполнение чертежа развёртки

Цель: научиться выполнять чертеж развёртки изделия.

Оборудование, инструменты и материалы: слесарный верстак, чертежные инструменты, бумага в клетку.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомьтесь с представленным в учебном пособии или предложенным учителем графическим изображением изделия.
2. Изучите чертеж изделия.



3. Начертите в рабочей тетради в масштабе 1 : 1 развёртку изделия. Размеры изделия определите, исходя из размера клетки в тетради.

4. Определите размеры заготовки, необходимые для изготовления изделия.

5. Определите и покажите на чертеже линии сгиба.

Практическая работа. Разработка технологической карты (учебной) на изготовление изделия из тонколистового металла

Цель: научиться разрабатывать технологическую карту (учебную) на изготовление простого изделия из тонколистового металла.

Оборудование, инструменты и материалы: слесарный верстак, чертежные и измерительные инструменты, графическое изображение изделий.

Порядок выполнения работы

1. Возьмите выполненный на предыдущем занятии чертеж развёртки изделия из тонколистового металла.
2. Дайте название данному изделию.
3. Определите, из какого материала лучше изготовить данное изделие.
4. Разработайте технологическую карту (учебную) для изготовления данного изделия.



1. Что называют развёрткой изделия? Какой линией на чертеже развёртки показывают места сгиба?
2. Приведите примеры материалов, из которых можно изготовить развёртку.
3. Как вы считаете, каким свойством должна обладать металлическая заготовка, чтобы из нее можно было выполнить развёртку изделия?
4. На ваш взгляд, на каком листе удобно выполнять чертеж развёртки: без клеток или в клетку?
5. Почему важно соблюдать последовательность выполнения технологических операций?
6. Сравните технологические операции изготовления изделий из проволоки и из тонколистового металла. Какие операции у них общие?
7. Вы решили выполнить развёртку коробки для шурупов. Выполнив чертеж развёртки коробки, вам необходимо перенести его на заготовку из жести. Предложите способ быстрого переноса чертежа развёртки на заготовку.

§ 17. Правка тонколистового металла



- Какую технологическую операцию необходимо выполнить, чтобы выправить заготовку?
- Какие слесарные инструменты вы использовали в 5-м классе для правки проволоки?

- Как вы считаете, для чего необходимо осуществлять правку заготовки и что произойдет, если эту операцию не выполнять?
- Какими инструментами правят мягкую проволоку?

Вы узнаете: как осуществить правку заготовки из тонколистового металла, какие инструменты использовать.

Вы сможете: выбирать способ правки заготовки в зависимости от вида тонколистового металла.



Заготовки из тонколистового металла, так же как и из проволоки, часто бывают неровными. Прежде чем приступить к изготовлению изделия из тонколистового металла, заготовку необходимо проверить на наличие неровностей в виде выпуклостей (вмятин). В случае обнаружения таких дефектов поверхность заготовки нужно выровнять, т. е. выполнить правку заготовок.

Что такое правка тонколистового металла. Технологическую операцию правки выполняют дважды: перед разметкой и после резки (или рубки) заготовки. Правке подвергаются листы, полосы, трубы, проволока из стали, цветных металлов и их сплавов.



Правка — слесарная технологическая операция по устранению на заготовках и деталях дефектов в виде вмятин, выпуклостей, искривлений и т. д.

В зависимости от вида тонколистового металла правку заготовок производят разными способами.



Заготовки и детали из хрупких металлов и сплавов (например, из чугуна, бронзы и т. п.) править нельзя. Под действием удара они могут разрушиться.

Способы правки тонколистового металла. Различают ручную и машинную правку. Ручную правку выполняют на

слесарной правильной плите при помощи слесарных молотков, киянок, деревянных брусков, тампонов из мягкой ткани или ваты. В промышленности листовой металл правят на листопрямильных станках, пропуская его между вращающимися валками (рис. 95).



Рис. 95. Правка на листопрямильном станке



Вспомните, какие инструменты вы использовали для правки проволоки. Какие бывают виды киянок и слесарных молотков? Чем они отличаются друг от друга?

Мягкие тонколистовые металлы (например, алюминий, медь) толщиной от 0,2 до 0,5 мм правят деревянным бруском, колодкой-гладилкой. Заготовку кладут на гладкую твердую поверхность плиты и по ее поверхности перемещают брусок, разглаживая неровности (рис. 96).

Фольгу правят очень осторожно при помощи тампона из мягкой ткани или ваты.



Правка
деревянным
бруском



Правка
киянкой



Правка
слесарным
молотком

Рис. 96. Правка тонколистового металла



Следует помнить, что правка на правильной плите может быть выполнена только в том случае, если размеры заготовки меньше размеров плиты. При правке заготовка должна лежать на плите и не выступать за ее края.

Листы из жести и заготовки из цветных металлов правят с помощью киянки. Заготовки из стали толщиной более 0,5 мм не поддаются правке киянкой. Поэтому их можно править слесарным молотком (см. рис. 96, с. 123).



При правке слесарным молотком следите за тем, чтобы направление движения молотка было под прямым углом. При несоблюдении этого требования боковые грани молотка могут повредить заготовку.



Как вы считаете, почему правку тонколистовых металлов выполняют разными инструментами?

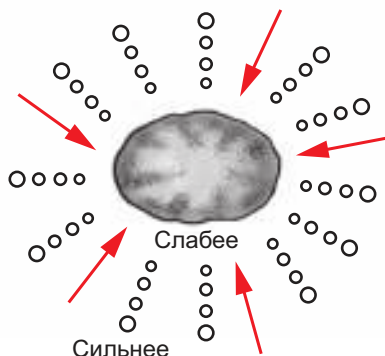
Правка выпуклостей и вмятин на заготовке. Заготовки могут иметь неровности в виде выпуклостей (вмятин). Перед правкой выпуклость на заготовке обводят мелом, маркером или карандашом. После этого заготовку кладут на правильную плиту выпуклостью вверх и прижимают рукой. Киянкой или молотком наносят несильные удары по краям заготовки вокруг выпуклости. Приближаясь к обведенному контуру, удары нужно наносить чаще и с меньшим усилием (рис. 97).

В процессе правки лист постоянно поворачивают, чтобы удары равномерно распределялись вокруг выпуклости. Под действием ударов материал вокруг выпуклого места будет вытягиваться и постепенно выравниваться.

Если на заготовке имеется вмятина, то заготовку следует перевернуть другой стороной, чтобы вмятина стала выпуклостью.



Направление ударов



Интенсивность ударов

Рис. 97. Правка выпуклостей на заготовке

Если на поверхности заготовки на небольшом расстоянии друг от друга имеется несколько выпуклостей, то ударами молотка у краев отдельных выпуклостей заставляют соединиться их в одну. Эту выпуклость также правят, нанося частые несильные удары молотком (киянкой) вокруг ее границ.



При правке заготовок с выпуклостями нельзя наносить удары по выпуклому месту. От этого выпуклость будет увеличиваться. Не ударяйте несколько раз по одному и тому же месту. Это может привести к образованию нового выпуклого места.

Правка полосового металла.

Для правки металлической полосы, изогнутой по пласти, ее кладут на правильную плиту и, поддерживая одной рукой, другой наносят удары от края к середине выпуклости (рис. 98). По мере



Рис. 98. Правка полосы, изогнутой по пласти

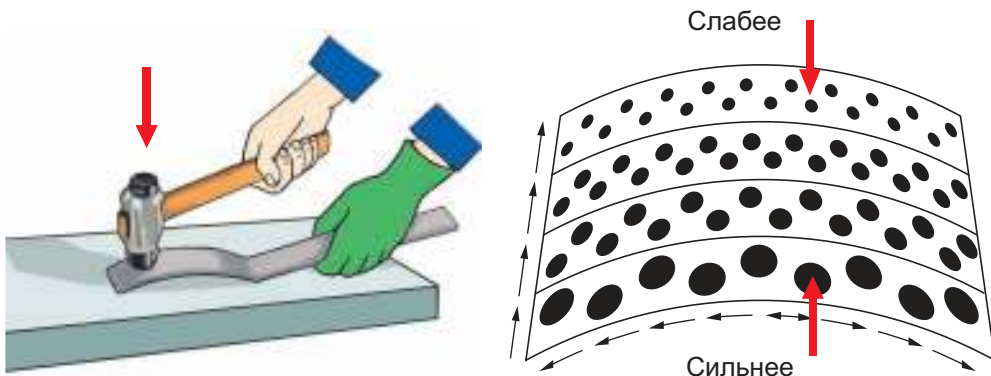


Рис. 99. Правка полосы, изогнутой по ребру (слева),
и интенсивность ударов (справа)

необходимости полосу переворачивают с одной стороны на другую.

Правку длинных и узких изогнутых по ребру заготовок производят на слесарной правильной плите (рис. 99). Для этого заготовку кладут на плиту, одной рукой прижимают ее к плите и наносят удары, начиная с более короткой вогнутой стороны (кромки) изогнутой заготовки. В начале правки удары по вогнутой кромке должны быть более сильные, а по мере приближения к противоположной кромке — все слабее и слабее.



В искривленной заготовке волокна металла сжаты, и их необходимо растянуть, чтобы заготовка выровнялась. Под действием ударов вогнутая, более короткая, кромка постепенно вытягивается, а сама заготовка выпрямляется.

При большом изгибе полосы по ребру удары наносят носком молотка по вогнутой кромке для односторонней вытяжки (удлинения) мест изгиба.

Проверку качества правки заготовки выполняют «на про-свет» на правильной плите при помощи металлической линейки.



Как проверить качество правки заготовки?

Ручная правка является весьма трудоемким и сложным процессом. Этот способ применяют для правки только мелких заготовок, а также при отсутствии специального оборудования.



1. При правке заготовок на правильной плите надевайте перчатку на руку, которая поддерживает заготовку.
2. При работе молотком или киянкой берегите от травм пальцы руки. Держите руку дальше от места удара молотком или киянкой.
3. Следите за тем, чтобы руки не находились в зоне работы ударной части инструмента.
4. Плотнo прижимайте заготовку к правильной плите.
5. Не стойте за спиной работающего и не работайте, если кто-то стоит за вами.

Практическая работа. Правка тонколистового металла

Цель: научиться приемам правки тонколистового металла.

Оборудование, инструменты и материалы: слесарный верстак, правильная плита, слесарный молоток, киянка, брусок, тампон из мягкой ткани, металлическая линейка.

Порядок выполнения работы

1. Получите у учителя заготовки из тонколистового металла с искривлениями поверхности (выпуклостями).
2. Определите вид тонколистового металла заготовки и способ ее правки.
3. Выполните правку заготовок на правильной плите.
4. При помощи линейки выполните контроль качества правки заготовки.



Правка и рихтовка имеют одно и то же назначение, но отличаются приемами выполнения и используемыми инструментами и приспособлениями. Под рихтовкой понимают выправление металла растяжением, т. е. удлинением той или иной его части для придания необходимой формы с помощью специальных инструментов (молотков для рихтовки и оправок). Рихтовку применяют, например, для восстановления поврежденного корпуса автомобилей.



1. Назовите способы правки листовых металлов.
2. Какие инструменты применяют для правки листовых металлов? От чего зависит их выбор?
3. Заготовки из каких материалов нельзя править?
4. Расскажите, как править выпуклость на заготовке.
5. Как вы считаете, почему деревянным бруском правят тонкие металлические листы?
6. Можно ли бруском выправить тонколистовую, оцинкованную сталь, фольгу?



§ 18. Разметка тонколистового металла



- Вспомните, что такое разметка. Для чего она применяется?
- Назовите инструменты для разметки проволоки. Почему заготовки из металлов размечают металлической линейкой?
- Как вы считаете, будет ли отличаться разметка заготовки из тонколистового металла от разметки заготовки из фанеры? Ответ поясните.

Вы узнаете: как размечают заготовки из тонколистового металла, какие инструменты применяют для разметки, как избежать ошибок при разметке заготовок из тонколистового металла.

Вы сможете: выполнять разметку заготовок из тонколистового металла по чертежу и шаблону.

Вы уже знаете, для того чтобы изготовить изделие, нужно точно установить границы обработки. Эта операция называется разметкой. Точная разметка — одно из условий качественно выполненной работы. Неправильно выполненная разметка может привести к браку.



Разметка — это технологическая операция нанесения на заготовку углублений (кернов) и линий (рисок), определяющих контуры детали для ее последующей обработки.

Разметка заготовок из тонколистового металла выполняется для определения мест разрезания и сгибания тонколистового металла.

Инструменты для разметки. Разметку листового металла выполняют на слесарной (правильной) плите с помощью разметочных инструментов (измерительной металлической линейки, слесарного угольника, чертилки и разметочного циркуля, кернера) (табл. 8).

Таблица 8. Инструменты для разметки

Название и изображение	Характеристика и назначение
Измерительная металлическая линейка 	Предназначена для измерения размеров с точностью 0,5—1 мм
Слесарный угольник 	Используется для разметки и проверки внешних и внутренних прямых углов

Название и изображение	Характеристика и назначение
Малка  Угломер 	Применяются для нанесения разметочных рисок и контроля углов. Установка линейки малки на нужный угол производится по транспортиру или угломеру. После установки линейка закрепляется поворотом барашка
Чертилка 	Остро заточенный стержень, изготовленный из твердой стальной проволоки. Используется для нанесения линий (рисок) по линейке, угольнику или шаблону. Бывает разных видов
Разметочный циркуль 	Состоит из двух остро заточенных стержней. Позволяет наносить на заготовку окружности и дуги
Кернер 	Заостренный стальной стержень, предназначен для нанесения на поверхность заготовки небольших углублений — кернов



Какие еще измерительные и разметочные инструменты вам известны из 5-го класса?

Основными элементами разметки листового металла являются линии (риски) и углубления (керны). Риски — это линии, проведенные чертилкой, указывающие границу обработки детали.

Приемы разметки чертилкой. Технология нанесения линий (рисок) чертилкой схожа с технологией разметки деревянной заготовки карандашом. При разметке чертилку держат с наклоном от линейки под углом $15-20^\circ$ (рис. 100).

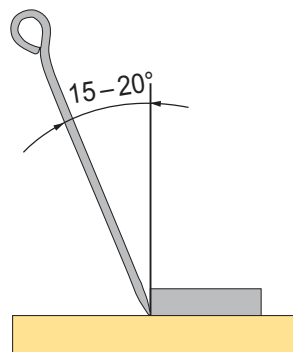


Рис. 100. Разметка чертилкой



Вспомните приемы разметки карандашом. Для чего карандаш держат под наклоном к линейке? Используя опыт разметки деталей карандашом, сделайте вывод, для чего чертилку также держат под наклоном.



Не держите чертилку слишком далеко от рабочей части (острия) и не сжимайте ее очень сильно. От этого рука будет уставать и риски получатся неровными. Помните! Наносить риску можно только один раз!

Чертилка оставляет (процарапывает) на поверхности линию-рису в виде углубления (канавки) в материале. Чертилка должна быть хорошо заточенной. Затупленная рабочая часть (острие) чертилки будет оставлять нечеткую, раздвоенную риску.

Разметка тонколистового металла. Из раздела 1 «Обработка древесины» вам известно, что разметка начинается с определения базовых сторон (базовой кромки и базовой пласти).



Что такое базовая сторона заготовки? Для чего она необходима и как определить базовую сторону заготовки?



Для того чтобы на поверхности металлической заготовки лучше были видны контуры разметки, заготовку очищают от пыли, ржавчины шлифовальной шкуркой. Также разметку можно наносить специальными мелками или маркерами (рис. 101).



Рис. 101. Разметка маркером

Разметку начинают от самой ровной кромки заготовки (рис. 102).

Если на заготовке все кромки неровные, то проводят базовую линию. Базовая линия — это прямая, которая при дальнейшей разметке представляет собой одну из сторон изделия, от которой выполняют разметку контуров будущего изделия.

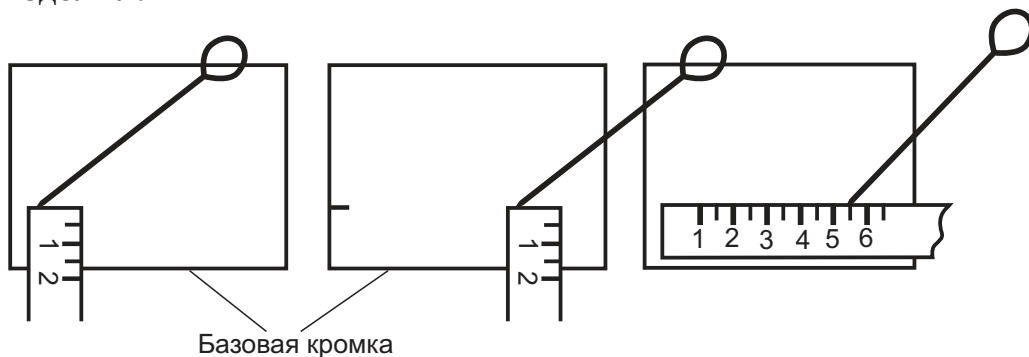


Рис. 102. Последовательность откладывания размеров слесарной линейкой

Перед разметкой надо внимательно изучить чертеж и последовательность обработки заготовок. Сначала определяют и проводят базовую линию, затем перпендикулярные и параллельные линии, отмечающие контуры детали. После проводят наклонные линии и окружности.

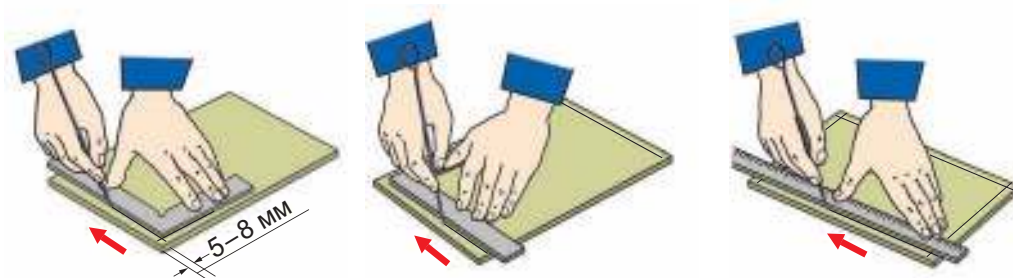


Рис. 103. Разметка с помощью слесарного угольника и линейки

Базовую линию проводят с учетом экономного использования материалов (рис. 103). При необходимости разметки линии контура под прямым углом применяют слесарный угольник.



Вспомните, как выполняется разметка параллельных и перпендикулярных линий угольником. Как вы считаете, почему риски чертилкой наносят на поверхность заготовки только один раз?



Хорошо прижимайте к поверхности заготовки линейку и угольник, чтобы они не сместились при работе. Выполняя разметку, помните про припуск на обработку и экономию материала!

Кроме разметки по чертежу, разметку заготовки из тонколистового металла можно выполнить при помощи шаблона.



Вспомните из 5-го класса, как выполняется разметка деревянной заготовки по шаблону.

Правильно выполненная разметка влияет на качество будущего изделия. Поэтому по окончании разметки необходимо проверить правильность ее выполнения. Только после этого можно приступать к следующим операциям. При разметке тонколистового металла могут возникать ошибки (табл. 9, с. 134).

Таблица 9. Ошибки при выполнении разметки

Ошибки разметки	Причины их возникновения	Способы предупреждения и устранения
Отклонение размеров изделия на заготовке от размеров на чертеже	Неточность разметочных инструментов, невнимательность при чтении чертежа и при разметке	Проверить размеры изделия по чертежу
Нечеткость разметочных рисок	Затупление рабочей части (острия) чертилки. Слабое прижатие чертилки к поверхности	Заточить рабочую часть (острие) чертилки. Хорошо прижимать чертилку к поверхности заготовки
Перекос, неровность рисок	Слабое прижатие линейки или угольника к поверхности заготовки, смещение инструмента	Хорошо прижимать разметочные инструменты к поверхности заготовки



1. Разметку выполняйте только исправными инструментами.
2. Не кладите чертилку в карман халата или фартука. Помещайте ее в укладку на верстаке острием от себя.
3. Передавать чертилку нужно острием к себе, а брать острием от себя.
4. При работе следите, чтобы заготовка не упала с верстака. Острые края металлической заготовки могут нанести травму.

Окружности и дуги размечают разметочным циркулем. Центры отверстий размечают при помощи кернера.

Практическая работа. Разметка заготовки из тонколистового металла

Цель: научиться размечать заготовку при помощи чертилки, слесарного угольника и линейки.

Оборудование, инструменты и материалы: слесарный верстак, слесарная плита, чертилка, металлическая линейка, слесарный угольник, заготовка из тонколистового металла.

Порядок выполнения работы

1. Подготовьте заготовку из тонколистового металла и разработанную технологическую карту (учебную).
2. Изучите по чертежу особенности конструкции изделия.
3. Выполните измерения заготовки.
4. Определите на заготовке базовую сторону или начертите базовую линию.
5. Выполните разметку изделия по чертежу при помощи чертилки, угольника и линейки.
6. Проконтролируйте выполненную разметку.



При помощи чертилки можно размечать заготовки из древесины. Она не оставляет на поверхности заготовки черный след, как карандаш и риска, не стирается во время работы. Однако используя чертилку, надо быть очень внимательным. В случае неверной разметки риску от чертилки придется зачищать шлифовальной шкуркой.



1. Что называется разметкой заготовки из тонколистового металла?
2. Расскажите, в чем отличие разметки заготовки из древесины от разметки заготовки из металла.
3. Какие инструменты используются для разметки заготовок из металлов?

4. Как вы считаете, можно ли чертилкой выполнить разметку фольги?



5. Для каких целей при разметке используют шаблон?

6. Ваня выполнял разметку детали на заготовке из тонколистового металла. Закончив размечать деталь, Ваня обнаружил, что риски получились неровные, в некоторых местах двойные, размеры детали оказались меньше размеров, указанных на чертеже, разметка на заготовке не соответствует изображению на чертеже. Какие ошибки допустил Ваня при разметке?

§ 19. Резка тонколистового металла ножницами



- Вспомните из курса 5-го класса, какими инструментами можно разрезать проволоку.

- Назовите инструменты для резки проволоки. Какие правила безопасного поведения необходимо соблюдать при выполнении технологической операции резки проволоки?

- Вспомните, как вы резали ножницами бумагу или картон. Как вы считаете, нужно ли оставлять припуск на обработку при резке ножницами металла?

Вы узнаете: чем можно разрезать тонколистовой металл, какие бывают ножницы для резки металлов, как правильно разрезать заготовку из тонколистового металла.

Вы сможете: выполнить технологическую операцию резки тонколистового металла ножницами по металлу.



Во время выполнения слесарных работ с тонколистовым металлом часто возникает необходимость в его разрезании на части. Для этого применяют технологическую операцию резки (или резания). Резка — это технологическая операция по разделению тонколистового металла на части нужных размеров и формы.

Инструменты для резки тонколистового металла. Резка металлов может производиться при помощи ручных



Ручные ножницы
по металлу



Слесарная ножовка



Рычажные
ножницы



Электрические ножницы

Рис. 104. Инструменты для резки металлов

механических и электрических ножниц, ножовок по металлу (рис. 104) или на специальных станках.

Чаще всего для резки листового металла пользуются слесарной ножовкой (для толстолиствого) и ножницами по металлу (для тонколистового). Для облегчения работы и повышения производительности труда можно воспользоваться электрическими ножницами. Также применяют рычажные и гильотинные ножницы.



Используя дополнительные источники информации, найдите сведения о назначении и принципе работы рычажных и гильотинных ножниц.

В 6-м классе вы познакомитесь с приемами резки ручными ножницами. Ручные ножницы применяют для разрезания стальных листов толщиной 0,5—1,0 мм и листов из цветных металлов толщиной до 1,5 мм.

Процесс резания заготовок из тонколистового металла схож с резанием бумаги и картона. Ножницы по металлу отличаются от обычных канцелярских ножниц более длинными ручками (рис. 105, с. 138).

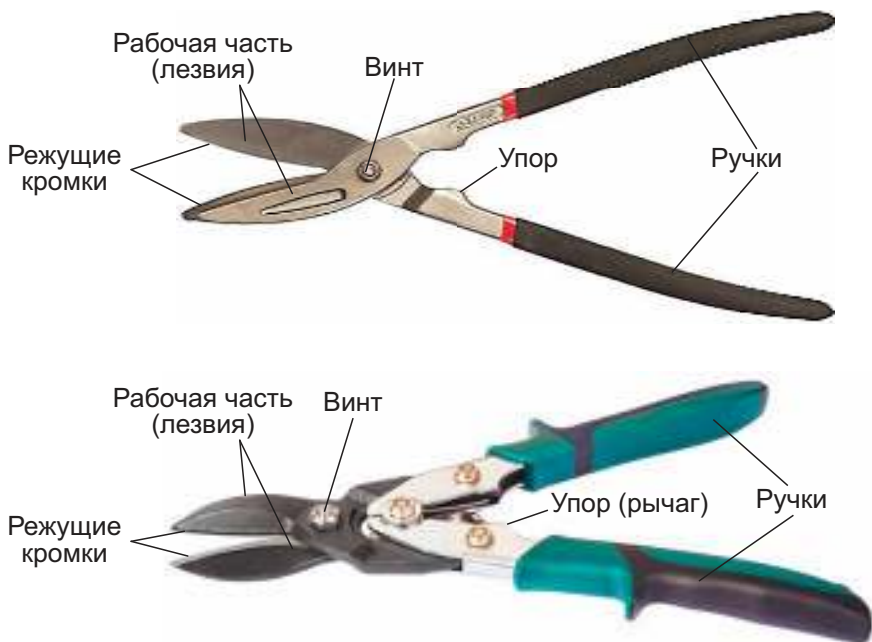


Рис. 105. Устройство ножниц по металлу

Чем длиннее ручки ножниц, тем меньшая сила к ним прилагается, а сила на режущие кромки, которые воздействуют на металл, возрастает. Принцип работы ножниц основан на принципе работы рычага.



Во время резки ножницами металл в месте разрезания сминается и растягивается. Поэтому после операции резки нужно выполнить повторную правку заготовки.

В зависимости от способа резания тонколистового металла промышленность выпускает ножницы разных видов, отличающихся формой рабочей части (лезвий). Ручные ножницы изготавливаются с прямыми и изогнутыми режущими лезвиями и универсальные (рис. 106).



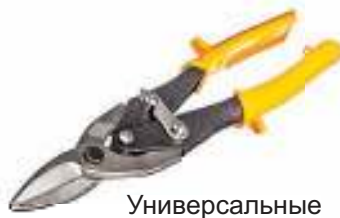
Рассмотрите ножницы на рисунке 106. Определите, в чем их отличие.



Прямые



Изогнутые



Универсальные

Рис. 106. Виды ручных ножниц по форме рабочей части

Ручные ножницы по расположению режущей кромки бывают правые и левые (рис. 107).



Для удобства и быстрого определения правых и левых ножниц их ручки соответственно окрашивают в зеленый и красный цвет.

Правые ножницы имеют такое название потому, что при резке металла под заготовку заходит правая режущая кромка ножниц. Это дает возможность более точно и качественно резать тонколистовой металл по ходу часовой стрелки. При этом обрабатываемая заготовка остается с правой стороны от линии реза и практически не сминается. У левых ножниц, наоборот, во время резки вниз заходит левая сторона режущей кромки, поэтому удобнее резать против хода часовой стрелки.



Рассмотрите ножницы на рисунке 107. Найдите, в чем отличия правых ножниц от левых. Как вы считаете, повлияют ли особенности этих ножниц при выборе инструмента для правшей и левшей?



Левые

Правые

Рис. 107. Виды ножниц по расположению режущей кромки



Прямолинейный
контур



Правые ножницы



Левые ножницы

Рис. 108. Приемы резки заготовки ножницами

Приемы резки заготовок ножницами. Если заготовка из тонколистового металла имеет толщину до 0,25 мм, то операцию резки можно выполнять, удерживая одной рукой заготовку, а другой — ножницы (рис. 108). После того как ножницы прорезали некоторое расстояние с помощью мизинца руки, расположенного над ручкой, нужно развести ручки в исходное положение и продвинуть ножницы вперед до конца сделанного разреза и снова повторить рабочее движение.

При разрезании детали по криволинейному контуру удобно пользоваться правыми и левыми ножницами. При резке правыми ножницами заготовку направляют справа налево (против часовой стрелки). При резке левыми ножницами — слева направо (по ходу часовой стрелки). При резке криволинейного контура заготовки удобно пользоваться ножницами с изогнутыми лезвиями.



Перед вырезанием криволинейного контура лучше срезать углы заготовки (рис. 109). Тогда широкие полосы металла, остающиеся в углах заготовки, не загибаются в сторону и не мешают продвижению ножниц.

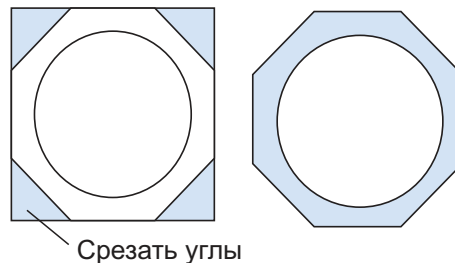


Рис. 109. Вырезание криволинейного контура

При работе ножницы разводят не полностью, а так, чтобы угол между режущими кромками не превышал 25° . Резать нужно примерно серединой режущих кромок лезвий по линии разметки. При чрезмерном раскрытии лезвий режущие кромки будут скользить по поверхности металлического листа и выталкивать его. Если резать только кончиками лезвий, то нужно будет прилагать больше сил, т. к. разрез будет небольшим по длине.



Рис. 110. Резка в слесарных тисках

Если заготовка из тонколистовой стали имеет толщину 0,5 мм и больше, то резку ножницами лучше выполнять, зажав одну ручку ножниц в слесарные тиски (рис. 110).

В этом случае прикладываются усилия не только рук, но и всего тела. Если ножницы не оснащены упором, то нужно нажимать на ручку ножниц открытой ладонью, чтобы не прижать пальцы руки ручкой к губкам тисков и не получить травму.



Как вы считаете, при каком положении ножниц усилия, прикладываемые к резке заготовки, будут больше: при удержании ножниц в руке или в слесарных тисках?



В процессе работы винт, скрепляющий лезвия ножниц, может раскручиваться. При этом зазор между лезвиями увеличивается, и металл в месте резки будет сминаться. Поэтому необходимо периодически подкручивать винт.

Часто при разрезании тонколистового металла ножницами на длинные полосы металлическая заготовка получается волнистой или искривленной. При правке волнистости полосы удары молотком наносят, начиная от наиболее выпуклых мест к краям (рис. 111, с. 142).

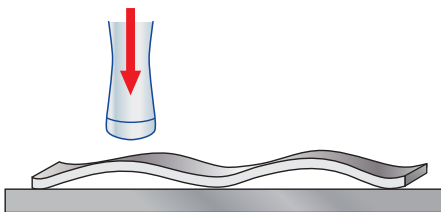


Рис. 111. Правка полосового металла после резки

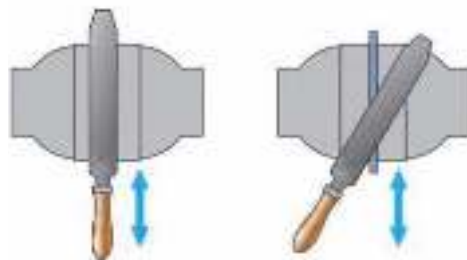


Рис. 112. Зачистка напильником

Зачистка деталей из тонколистового металла. При резке ножницами на заготовке образуются острые кромки в местах разрезания тонколистового металла. Их необходимо зачистить (снять заусенцы, притупить острые углы). Для этого используют шлифовальную шкурку или напильник с мелкой насечкой. При зачистке деталь закрепляют в слесарных тисках, предварительно установив на губки накладные уголки. Деталь необходимо разместить так, чтобы зачищаемая кромка выступала над губками тисков на 8—10 мм. Острые края зачищают шлифовальной шкуркой, закрепленной на шлифовальной колодке или бруске, а также с помощью напильника вдоль кромки или по диагонали (рис. 112).



Вспомните, как вы зачищали поверхность детали из древесины. Какими инструментами вы пользовались? Как вы считаете, от чего будет зависеть выбор инструмента (напильника или шлифовальной шкурки) для зачистки детали из металла? Чем можно зачистить мелкие детали из тонколистового металла?



1. При резке ножницами на руку, которая удерживает заготовку, надевайте рукавицу.
2. Не держите пальцы руки, которая удерживает заготовку, близко к лезвиям ножниц.
3. Надежно закрепляйте ножницы в слесарных тисках.
4. Не проверяйте качество разреза пальцами.

5. Передавайте ножницы ручками от себя, а принимайте ручками к себе.

6. Осторожно зачищайте кромки заготовок, т. к. их острые края, которые остались от резки ножницами, могут поранить руку.

На предприятиях резку заготовок выполняют резчики металла. Они должны разбираться в устройстве механических ножниц, выполнять разметку заготовок по чертежам, хорошо знать свойства различных металлов и сплавов.

Практическая работа. Резка и зачистка тонколистового металла

Цель: научиться разрезать заготовку ножницами по металлу, закрепить умения зачистки кромок заготовок.

Оборудование, инструменты и материалы: слесарный верстак, слесарная плита, инструменты для правки, ножницы по металлу, напильник плоский, набор надфилей, шлифовальная шкурка, шлифовальная колодка (брусок), линейка.

Порядок выполнения работы

1. Подготовьте размеченную на предыдущих занятиях заготовку из тонколистового металла и разработанную технологическую карту (учебную).

2. Проверьте разметку изделия по чертежу.

3. Вырежьте изделие по разметке с учетом припуска на обработку. При необходимости выполните правку.

4. Выполните зачистку кромок изделия.

5. Проконтролируйте размеры изделия по чертежу.



Резку металла по прямой линии можно выполнять дисковыми ножницами, известными как роликовые. Рабочими органами выступают роликовые ножи, которые при вращении в разные стороны вдавливаются в заготовку и разрезают ее.





В настоящее время на производстве широко распространена резка металлов лазером. Использование этого метода позволяет быстро и точно получить заготовку любой формы.



1. Что такое резка металлов? Каков принцип резки металлов ножницами?
2. Какие бывают виды ножниц? Назовите их.
3. В чем отличие правых и левых ножниц?
4. Как вы считаете, можно ли разрезать тонколистовой металл тупыми ножницами?
5. Для чего при резании заготовку следует перемещать ближе к середине режущих кромок ножниц?
6. Как вы считаете, для чего необходимо при зачистке кромок заготовок из тонколистового металла надевать на губки тисков накладные уголки?
7. На ваш взгляд, можно ли ножницами разрезать проволоку? Ответ обоснуйте.
8. Егор решил в металлическом листе вырезать большое отверстие овальной формы. Помогите подобрать Егору для этого необходимый инструмент.



§ 20. Гибка тонколистового металла



- Вспомните из курса 5-го класса, что такое гибка проволоки.
- Какие инструменты применяются для гибки проволоки?
- От чего зависит выбор инструментов для гибки?

Вы узнаете: как выполнять гибку тонколистового металла, какие инструменты использовать для гибки заготовок из тонколистового металла.

Вы сможете: выполнить гибку изделия из тонколистового металла.

При изготовлении объемного изделия из тонколистового металла необходимо изменить форму заготовки — выполнить гибку развёртки по линиям сгиба.



Гибка — технологическая операция, с помощью которой заготовке или ее части придается необходимая форма.

Приступая к гибке, необходимо учитывать свойства металлов (упругость, прочность, пластичность). В процессе гибки слои металла, расположенные ближе к месту сгиба, сжимаются, а к наружной поверхности — растягиваются.

Гибка выполняется в слесарных тисках, на оправках и с помощью специальных приспособлений.

Гибка заготовок в слесарных тисках. Гибку небольших заготовок из тонколистового металла под углом до 90° выполняют в тисках. Чтобы не повредить поверхность заготовок, на губки тисков надевают накладные уголки. Заготовку в тисках закрепляют так, чтобы линия сгиба (разметочная риска) была видна на уровне накладных уголков.

Гибку выполняют деревянным молотком (киянкой) (рис. 113). Можно пользоваться слесарным молотком, но



Рис. 113. Гибка заготовок в слесарных тисках

удары следует наносить не по заготовке, а по деревянному бруску, чтобы на заготовке не осталось вмятин. Начинают гибку легкими ударами в непосредственной близости от линии разметки.



При гибке заготовки необходимо учитывать припуск на изгиб. Для деталей, изгибаемых под прямым углом, припуск составляет 0,6—0,8 мм от толщины металла.



Вспомните, как вы выполняли гибку проволоки. Сравните операции гибки тонколистового металла и проволоки, найдите сходства и различия. Что произойдет, если заготовку из тонколистового металла начинать сгибать от края, а не в непосредственной близости от линии разметки? Свои предположения проверьте на практике.

Для гибки заготовок также применяют оправки, которые чаще всего изготавливают из стального проката. В зависимости от назначения оправки различаются по форме и размерам (рис. 114).

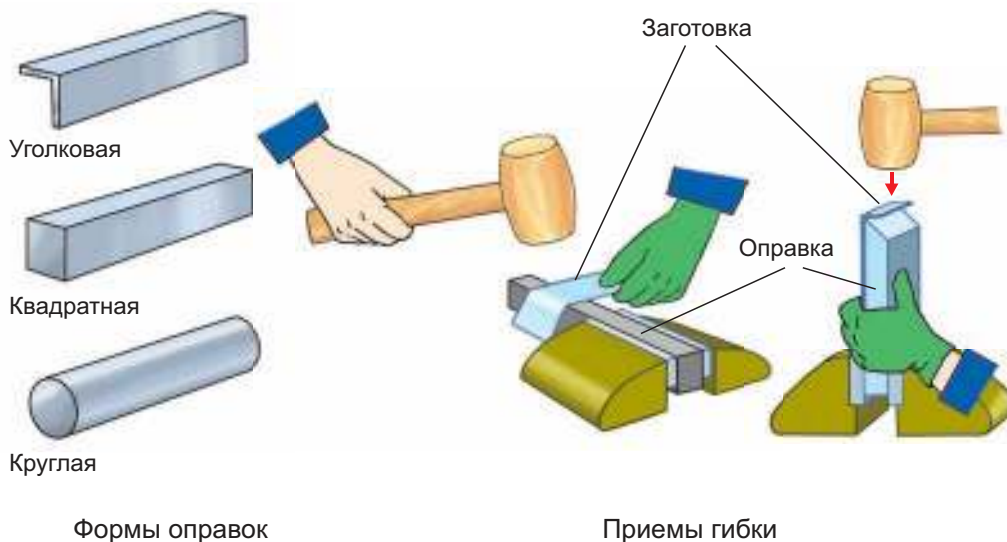


Рис. 114. Гибка заготовок при помощи оправок

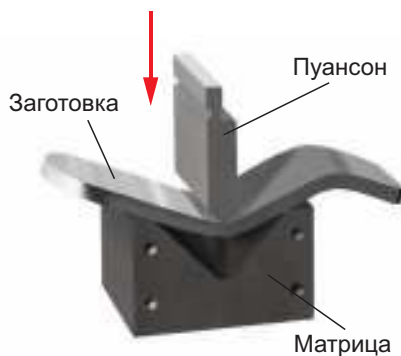


Помните, что твердые металлы размечают чертилкой, а мягкие — карандашом (мелом, маркером). Если разметку мягкого металла (например, алюминия) выполнить чертилкой, то при гибке заготовки по линии разметки может образоваться трещина.

Гибка заготовок различного профиля. Для выполнения гибки сложной формы можно использовать различные приспособления. На производстве гибку выполняют на профилегибочных станах и на различных прессах. Рабочей частью пресса является штамп. Он состоит из матрицы и пуансона (рис. 115). Пуансон является подвижной частью штампа, а матрица — неподвижной. Форма матрицы и пуансона повторяют форму будущей детали. Под действием пресса пуансон входит в матрицу и сгибает заготовку, придавая ей нужную форму. Для гибки деталей различной формы необходимы свой пуансон и своя матрица. Чаще всего матрица и пуансон бывают съемными. Это позволяет их быстро устанавливать и обеспечивает массовый выпуск изделий разной формы.



Общий вид штампа



Принцип работы штампа

Рис. 115. Гибка заготовок штампом



Использование штампов для выполнения гибки различной формы получило название штамповки. Штамповка деталей из листового металла сегодня является очень распространенной технологией, по которой производят изделия практически для всех отраслей промышленности. Благодаря применению такой технологии из плоского металлического листа можно получать как миниатюрные, так и большие детали даже сложной геометрической формы. Эту работу на предприятиях выполняют штамповщики.



Общий вид валков

На профилегибочных станках лист металла пропускают через вращающиеся валки нужного профиля (рис. 116). Под действием валков лист сгибается и приобретает нужный профиль. Так изготавливают профильные листы (профнастил) для строительства заборов, настила крыш и т. д.



Профнастил

Рис. 116. Гибка на профилегибочных станках



Как вы считаете, любые ли металлы и сплавы подвергаются гибке? Можно ли согнуть заготовку из хрупкого металла или сплава?



1. Работайте только исправными киянкой и слесарным молотком.
2. Надежно закрепляйте заготовку и оправку в тисках.
3. Не стойте за спиной у работающего и не работайте, если кто-нибудь стоит у вас за спиной.
4. Не кладите инструменты на край верстака.
5. При гибке заготовки не держите нерабочую руку близко к месту сгиба.

Практическая работа. Гибка заготовки из тонколистового металла

Цель: научиться выполнять гибку заготовок нужной формы из тонколистового металла.

Оборудование, инструменты и материалы: слесарный верстак, слесарные тиски, оправки, киянка, слесарный молоток, напильник, деревянный брусок, линейка, чертежи.

Порядок выполнения работы

1. Подготовьте вырезанную и зачищенную на предыдущих уроках заготовку из тонколистового металла и разработанную технологическую карту (учебную).

2. Проверьте размеры изделия по чертежу.
3. Выполните гибку изделия по линиям разметки.
4. Проконтролируйте размеры по чертежу.



1. Что такое гибка тонколистового металла?
2. Почему при гибке слесарным молотком на заготовку кладут деревянный брусок? Почему при гибке киянкой не используют деревянный брусок?
3. Какие способы гибки тонколистового металла вы знаете?
4. Почему в месте сгиба может образоваться трещина? Как размечают заготовку из мягкого металла?
5. Расскажите, как выполняют гибку большого количества заготовок сложного профиля.



§ 21. Шлифование тонколистового металла



- Вспомните, как выполняется шлифование изделий из древесины.
- Как подобрать шлифовальную шкурку?
- В каком направлении необходимо шлифовать древесину: вдоль или поперек волокон? Ответ объясните.

Вы узнаете: особенности шлифования металлов по сравнению со шлифованием древесины, какие инструменты используют для шлифования металлов.

Вы сможете: шлифовать изделия из металлов.



Для выравнивания поверхности металлов, удаления царапин, вмятин, ржавчины применяют операцию шлифования. Шлифование выполняют вручную или с помощью шлифовальных станков.



Шлифование металла — процесс обработки заготовок из металлов резанием с помощью инструментов (шлифовальных кругов, шлифовальной шкурки), состоящих из абразивных материалов.

Основным инструментом для шлифования металлов вручную является шлифовальная шкурка. Из раздела 1 «Обработка древесины» вы помните, что шлифовальная шкурка представляет собой бумажную или тканевую основу, на которую наклеены абразивные зерна. В зависимости от назначения шлифовальные шкурки имеют определенную форму.



Для ручного шлифования их изготавливают в виде отдельных листов, для машинного — в виде длинных лент, кругов, брусков, листов, паст и т. д. (рис. 117).

Рис. 117. Шлифовальные шкурки



Часто на практике всю шлифовальную шкурку на бумажной основе называют наждачной бумагой. Это неверно, т. к. наждак — это один из видов абразивного материала для шлифовальной шкурки.

Маркировка шлифовальной шкурки для металла. Абразивные материалы могут быть естественными (природного происхождения) и искусственными. Природные абразивные материалы (корунд, наждак, кварцевый песок, гранат, кремнь, алмаз и др.) имеют ограниченное применение. В машиностроении в основном используют искусственные абразивные материалы, такие как электрокорунды, карбиды кремния и бора, синтетические алмазы и эльбор. Маркировка шлифовальной шкурки указывается на ее обратной стороне.



Расскажите, как вы выбирали марку шлифовальной шкурки для шлифования древесины.

Маркировка шлифовальной шкурки указывает на размер и количество абразивных зерен. Шлифовальная шкурка должна соответствовать общепринятым стандартам, условное обозначение которых можно найти на ее обратной стороне. Наиболее распространенная шлифовальная шкурка, используемая для шлифования изделий из металлов, представлена в таблице 10.

Таблица 10. Маркировка шлифовальной шкурки для шлифования металлов

Маркировка по международному стандарту	Маркировка по отечественному стандарту	Применение
Крупнозернистая		
P 22	80-Н	Черновая обработка поверхности, снятие заусенцев, ржавчины
P 24	63-Н	
P 36	50-Н	

Маркировка по международному стандарту	Маркировка по отечественному стандарту	Применение
Мелкозернистая		
P 1000	M20/H-1	Сглаживание поверхно- сти, шлифовка металла, в том числе мокрая
P 1200	M14	Сверхтонкая шлифовка металлов, полировка до глянца
P 1500	M10/H-0	
P 2000	M7/H-0	
P 2500	M5/H-00	

Особенности процесса шлифования поверхности изделий из металлов. Шлифование металлов, так же как и шлифование древесины, выполняют вначале крупнозернистой шлифовальной шкуркой, затем мелкозернистой. При движении шлифовальной шкурки вдоль обрабатываемой поверхности металлического изделия зерна срезают слой металла в виде очень мелкой стружки. Шлифование обеспечивает высокую точность и незначительную шероховатость (неровность) обработанной поверхности. Поэтому шлифование чаще всего является окончательной технологической операцией перед выполнением отделки изделий из металлов.



Вспомните, как вы выполняли шлифование поверхности изделий из древесины. Какие инструменты для этого использовали? Почему при шлифовании поверхности изделий нужно пользоваться шлифовальными колодками или оборачивать шлифовальную шкурку вокруг деревянного бруска?

Способы шлифования изделий из металлов. При ручном шлифовании используют деревянные бруски, специальные

шлифовальные колодки, готовые шлифовальные брусочки (рис. 118).

Большие плоские поверхности шлифуют прямыми или круговыми движениями, держа в руках приспособление для шлифования с закрепленной на нем шлифовальной шкуркой (рис. 119).



Рис. 118. Приспособления для шлифования

Изделия небольшого размера шлифуют на листе шлифовальной шкурки. При этом деталь из тонколистового металла закрепляют на деревянном бруске тонкими гвоздями без головок, вбитых по периметру детали, выступающих из нее только на половину толщины материала. Изделия цилиндрической формы шлифуют в тисках перемещением обернутой вокруг них ленты шлифовальной шкурки.

После шлифования поверхность изделий из металлов полируют для придания ей блеска.

Полировка поверхности изделий из металлов. Полировка заключается в доведении поверхности металла до зеркального состояния вручную с помощью тампона или механическим способом специальными полировальными кругами. Его выполняют полировальными пастами (порошками).

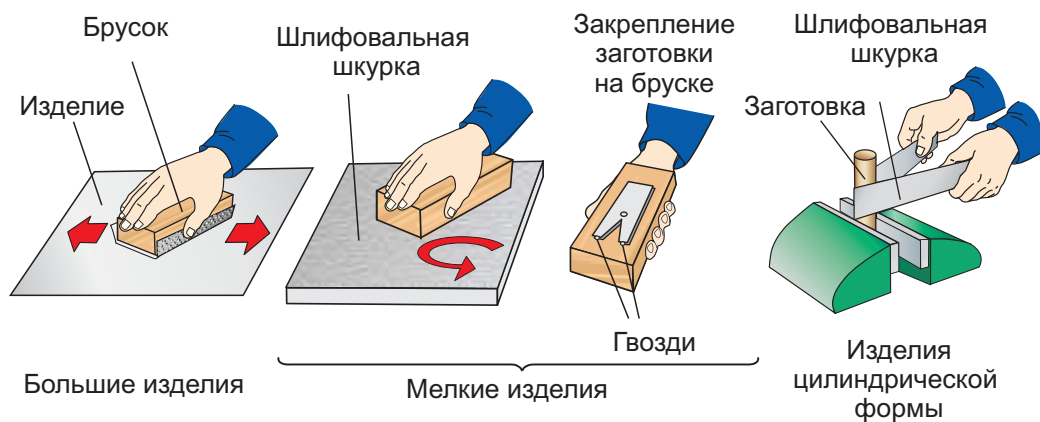


Рис. 119. Приемы шлифования изделий из металлов



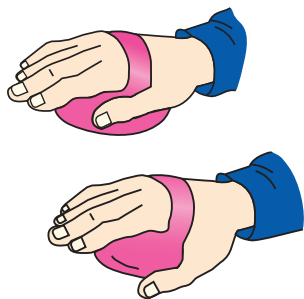
В технике и декоративно-прикладном искусстве наиболее часто для полировки металлов применяется паста ГОИ (расшифровка «Государственный оптический институт», где она была создана).

Различают грубую, среднюю и тонкую пасту. Грубой пастой удаляют мельчайшие царапины, оставшиеся на поверхности от шлифовальной шкурки. Средней — добиваются ровного блеска металла. После полировки тонкой пастой поверхность приобретает интенсивный зеркальный блеск.

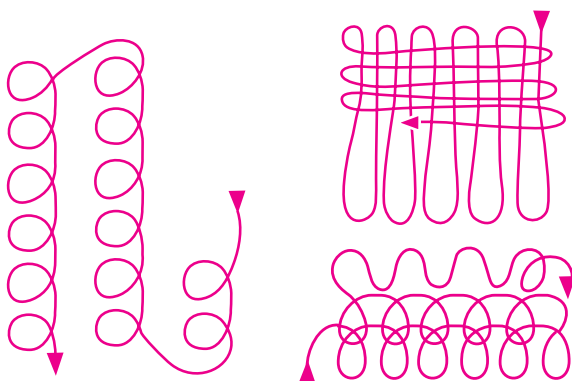
Технология полировки заключается в следующем. На поверхность изделия тонким слоем наносят полировальную пасту. Перемещая тампон или полировальную подушечку из мягкой и плотной ткани (например, фетра) вдоль обрабатываемой поверхности или выполняя круговые движения, растирают пасту до получения блестящей, зеркальной поверхности изделия (рис. 120).



Вспомните технологию полировки деревянной поверхности. Определите, в чем сходства полировки металлической и деревянной поверхностей.



Использование
полировальной подушечки
из фетра



Движения
при полировке

Рис. 120. Полировка поверхности изделий из металлов



1. Во время шлифования на верстаке не должно быть лишних инструментов.
2. Выполнять шлифование и полировку следует в перчатках и защитных очках.
3. Не касайтесь руками зерен шлифовальной шкурки, чтобы не пораниться об их острые вершины.
4. Не сдувайте отходы, а сметайте их только щеткой-сметкой.

Практическая работа. Шлифование тонколистового металла

Цель: научиться подбирать шлифовальную шкурку для шлифования металлов, шлифовать поверхность изделия из тонколистового металла.

Оборудование, инструменты и материалы: слесарный верстак, слесарные тиски, шлифовальная шкурка, шлифовальная колодка.

Порядок выполнения работы:

1. Подготовьте выполненное на предыдущих уроках изделие из тонколистового металла и разработанную технологическую карту.
2. Пользуясь таблицей 10 на с. 151—152, подберите для работы шлифовальную шкурку.
3. Отшлифуйте поверхность изделия.
4. Проконтролируйте качество выполненной работы.



На поверхности металлических изделий в результате их взаимодействия с влагой и воздухом образуется пленка красно-бурого цвета. Это коррозия (ржавчина). Она разрушает металл — и изделия постепенно выходят из строя. За год коррозией уничтожается около миллиона тонн черных металлов. Чтобы предотвратить процесс разрушения металла, надо



Коррозия металлов

снять с его поверхности механическим способом продукты коррозионного разрушения. Эту операцию можно выполнять вручную с помощью металлических щеток. Однако наибольшее распространение получила очистка от коррозии с помощью электрических инструментов с закрепленными на них специальными шлифовальными лепестковыми кругами или металлическими щетками. После этого на металл наносят антикоррозийные покрытия для защиты от коррозии и придания изделиям декоративного вида.

Существует шлифовальная машина, которая получила большое распространение в домашних мастерских. В обиходе ее называют болгаркой. В начале 70-х годов XX в. этот электроинструмент поставлялся из Болгарии в другие страны, и с тех пор за этой машинкой и закрепилось название болгарка. А настоящее ее название — угловая шлифовальная машинка (УШМ). С ее помощью выполняют шлифование (деревянной и металлической поверхностей), полировку, зачистку поверхностей, а также резку твердых материалов, таких как металлы, бетон, камень. Однако, несмотря на ее высокую популярность, болгарка считается очень опасным электрическим инструментом.



Удаление коррозии с помощью шлифовальных лепестковых кругов



Шлифование металла угловой шлифовальной машинкой



1. Какую технологическую операцию называют шлифованием?
2. Для каких целей необходимо выполнять шлифование и полировку поверхности металлического изделия?
3. По каким параметрам выбирают шлифовальные шкурки для шлифования металлов?

4. Для чего проводят полировку поверхности изделия?
5. Каким образом можно защитить металлические изделия от коррозии (ржавчины)?
6. На рисунке изображены шлифовальные шкурки. Определите их зернистость и назначение.



РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ В БЫТУ

§ 22. Ремонт ручных инструментов и хозяйственного инвентаря



- Сталкивались ли вы с ремонтом какого-нибудь ручного инструмента?
- Выполняли ли вы ремонт этого инструмента сами или обращались за помощью?

Вы узнаете: какие бывают виды ремонта бытовых инструментов, по каким причинам происходят поломки и повреждения ручных инструментов, какой ремонт этих инструментов и хозяйственного инвентаря можно выполнить самому.

Вы сможете: отремонтировать вышедший из строя молоток или хозяйственный инвентарь (лопату, грабли и т. д.).



В 5-м классе при изучении раздела 3 «Ремонтные работы в быту» вы уже изучили, что такое ремонт мебели и как выполнить простой ремонт поврежденной мебели.



Вспомните, что такое ремонт. Каковы причины поломки изделий?

Вы знаете, что ремонт бывает мелкий, средний и крупный. Мелкий ремонт можно выполнить самому в домашних условиях, поэтому он носит название бытовой ремонт (или ремонт в быту), а крупным ремонтом занимаются специальные мастерские.

В настоящее время можно выделить несколько основных видов ремонта в быту: текущий, средний и капитальный (рис. 121).

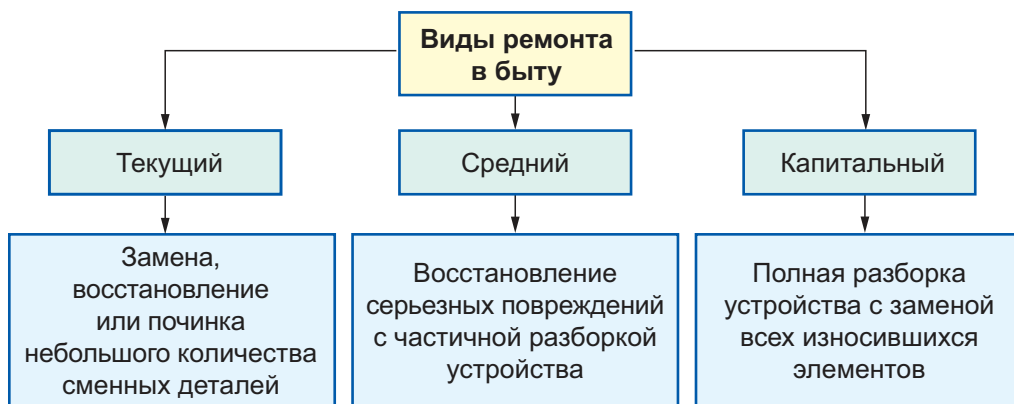


Рис. 121. Основные виды ремонта в быту



Используя рисунок 121, приведите для каждого вида ремонта примеры поломки бытовых изделий.

Народная мудрость гласит: «У настоящего мастера инструмент всегда в порядке». В процессе выполнения столярных и слесарных работ рабочий инструмент может выходить из строя. В продаже есть молотки, у которых рукоятка металлическая или выполнена из синтетических материалов, которая прочно удерживает молоток. Но традиционные молотки с деревянными рукоятками по-прежнему остаются очень популярными. Ненадежное крепление молотка на рукоятке представляет опасность для работающего и для окружающих. В этом случае необходимо надежно закрепить рукоятку молотка.

Ремонт молотка. Для закрепления молотка на рукоятке используется клин. Клинья бывают деревянные, металлические или со специальной насечкой — зубчиками. Если молоток соскочил с рукоятки, значит, ослабло крепление клина в прорези рукоятки. Чтобы вернуть молоток в рабочее состояние, его нужно надежно закрепить на рукоятке.

Для начала необходимо извлечь ослабленный клин. Это можно выполнить при помощи плоскогубцев. Если не удастся

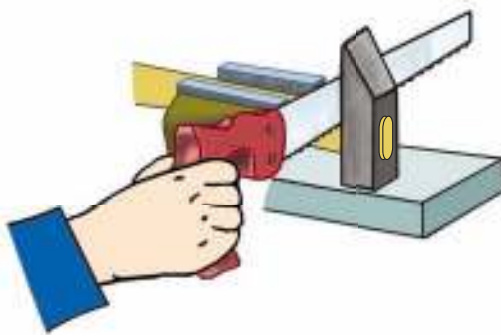


Рис. 122. Отпиливание рукоятки молотка

извлечь клин из рукоятки (даже если рукоятка шатается), то необходимо выполнить следующие действия. Лучше всего рукоятку отпилить у основания молотка, а оставшуюся часть извлечь (выбить из головки молотка), зажав молоток в слесарных тисках (рис. 122).



Для изготовления рукояток молотков не подходит мягкая древесина сосны, ели, осины или ольхи. Лучше всего использовать древесину твердых пород (березы, бука, дуба, ясеня, клена, граба или рябины).



Как вы считаете, почему рукоятка молотка должна быть изготовлена из твердых пород древесины?

Замену рукоятки молотка выполняют следующим образом. В торце верхней части новой рукоятки посередине ножовкой делают пропил для клина (на глубину примерно 15—20 мм). После этого рукоятку вбивают в отверстие молотка (рис. 123).



Рис. 123. Закрепление рукоятки молотка

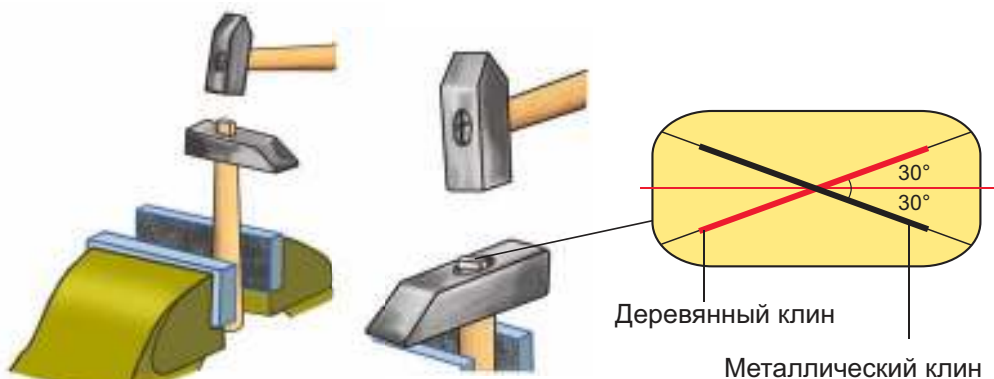


Рис. 124. Вбивание клина

Если размеры рукоятки больше размеров отверстия молотка, то у основания рукоятки снимают небольшой слой древесины при помощи рашпиля, а затем шлифуют шлифовальной шкуркой.

Выступившую часть рукоятки отпиливают на расстоянии 3—5 мм от молотка. Затем в пропил вбивают деревянный клин, а излишек древесины отпиливают. Для большей прочности поперек деревянного клина вбивают металлический клин (рис. 124).



Чтобы клин лучше держался в торце рукоятки, молоток не соскочил с рукоятки и надежно на ней крепился, клинья (деревянный и металлический) следует вбивать по диагонали.

Ремонт хозяйственного инвентаря. Хозяйственный инвентарь — это совокупность технического оборудования, которое применяется в хозяйстве. К нему относят савок, ведро, лопату, грабли, лейку и другие инструменты и приспособления.

Очень часто в процессе выполнения сельскохозяйственных работ требуется отремонтировать некоторые инструменты хозяйственного инвентаря, например закрепить лопату или грабли на черенок.

Иногда в магазинах отдельно продаются черенки для лопат, граблей, тяпок и отдельно сами эти инструменты без черенков. В этом случае требуется закрепить инструмент на черенок самостоятельно. На примере крепления лопаты на черенок также можно выполнить крепление тяпки или граблей.



Лопата, как и другой хозяйственный инвентарь (грабли, тяпки), состоит из трех частей — полотна, тулейки и черенка (рис. 125). Нижняя часть лопаты (полотно) — основная рабочая часть инструмента, которая непосредственно воздействует на перемещаемый материал: почву, песок, щебень, снег. Верхняя часть полотна изогнута под прямым углом и называется наступом. Тулейка — это часть лопаты, находящаяся между полотном и черенком (связующее звено). Тулейка жестко связана с полотном и служит для крепления черенка к полотну лопаты. Тулейки могут быть цельноштампованными, т. е. выполнены вместе с полотном из цельной заготовки, или накладными, представляющими собой отдельную деталь, которая крепится к полотну, например, с помощью заклепок.

Черенок — это часть лопаты, представляющая собой рукоятку для «управления» инструментом. Он предназначен для захвата инструмента двумя руками.



Рис. 125. Подгонка черенка к диаметру тулейки

Сначала нужно подогнать диаметр черенка к диаметру тулейки, используя для этого рубанок, рашпиль и шлифовальную шкурку. Черенок должен входить в тулейку достаточно плотно. Чтобы уменьшить диаметр черенка, можно воспользоваться рубанком (если диаметр черенка слишком большой для диаметра тулейки) или рашпилем (если

разность диаметров незначительна). Нужно постоянно примерять и постепенно уменьшать диаметр черенка.

Затем сильным и резким ударом (когда черенок зайдет на половину длины канавки) черенок вбивают в лопату. Иногда это делают до конца канавки на полотне лопаты, иногда — на половину длины канавки.

При работе с лопатой конец черенка не должен упираться в землю, поэтому его срезают на угол так, чтобы черенок не выходил за размеры канавки (рис. 126).

Просверлив в черенке небольшое отверстие, чтобы избежать трещин, его закрепляют в тулейке шурупом (рис. 127).

Если после длительного хранения лопата на черенке имеет нежесткое крепление (шатается), ее надо замочить в воде. Таким образом можно закрепить черенок в других хозяйственных инструментах. Если в процессе работы черенок обломался у основания тулейки, то его можно восстановить: отпилить обломанную часть, а затем снова закрепить черенок в тулейке описанным способом.



Обычно черенки изготавливаются из древесины лиственных пород (березы, ясеня, осины). Иногда черенки бывают пластмассовыми. Для удобства захвата и удержания лопаты во время работы верхняя часть черенка может быть в виде шаровой головки или оборудована Т-образной ручкой (рис. 128).



Рис. 126. Срезанный конец черенка на угол



Рис. 127. Фиксация черенка шурупом



Рис. 128. Т-образная ручка лопаты

Практическая работа. Простейший ремонт ручных инструментов и хозяйственного инвентаря

Цель: научиться выполнять простейший ремонт ручных инструментов и хозяйственного инвентаря.

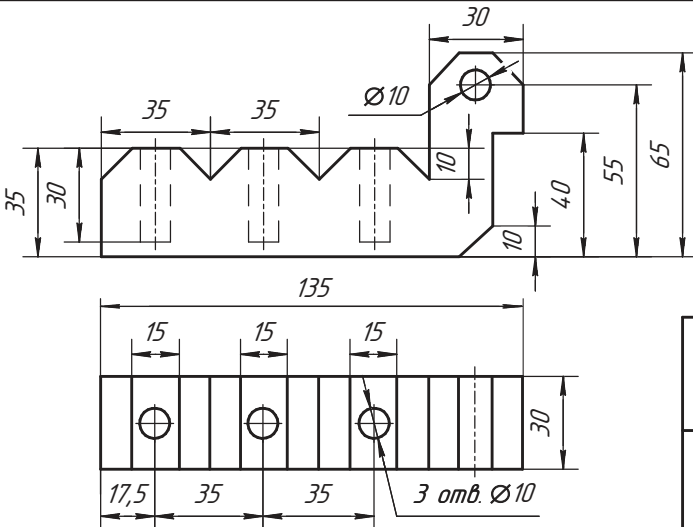
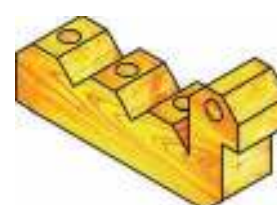
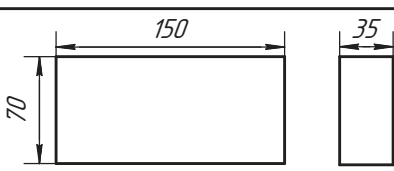
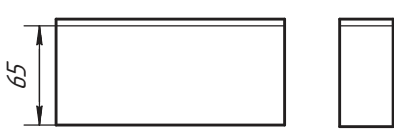
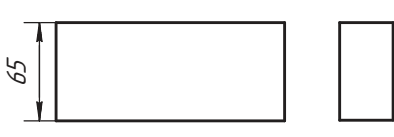
Оборудование, материалы и инструменты: верстак, инструменты для ремонта, рабочие инструменты.

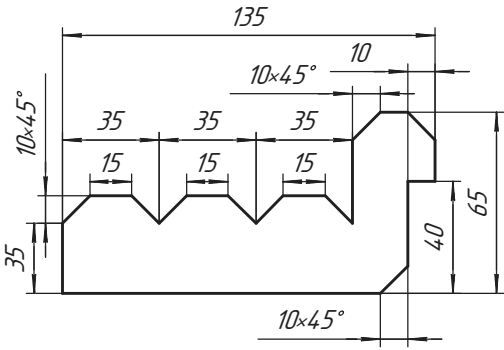
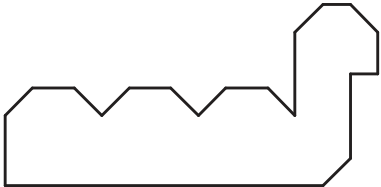
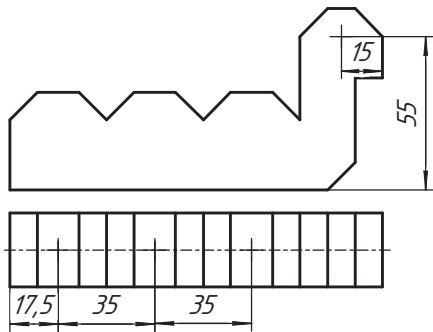
Порядок выполнения работы

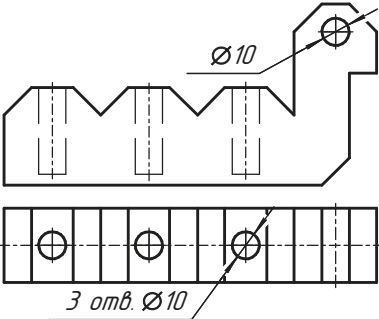
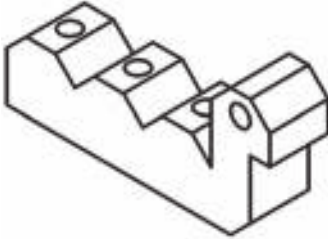
1. Рассмотрите инструменты, требующие ремонта. Определите вид ремонта.
2. Выполните простейший ремонт.
3. Проконтролируйте качество выполненного ремонта.



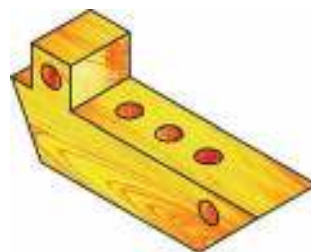
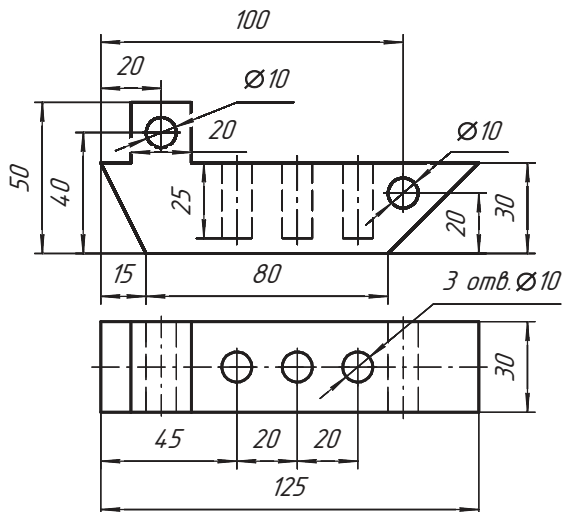
1. В какой последовательности выполняют крепление головки молотка на рукоятке?
2. Как вы считаете, из каких пород древесины лучше всего изготавливать черенки для лопат?
3. Для чего черенок лопаты срезают на угол?
4. Подберите породу древесины для изготовления рукоятки молотка или деревянной киянки. Объясните свой выбор.
5. Для чего черенок к полотну лопаты фиксируют шурупом?
6. Артем выполнил ремонт садовых граблей: закрепил грабли на черенок при помощи шурупа. Однако в процессе работы черенок в тулейке шатался и работать было неудобно. Найдите ошибку Артема. Предложите способ, как можно ее исправить.

Технологическая карта (учебная) на изготовление подставки для карандашей			
			
		Название изделия: подставка для карандашей	
		Материал: сосна 35х70х150	
№ п/п	Последовательность выполнения технологических операций	Графическое изображение	Инструменты, приспособления
1	2	3	4
1	Измерить заготовку		Линейка, угольник
2	Разметить заготовку по высоте		Линейка, угольник, карандаш
3	Строгать заготовку по кромке		Шерхебель, рубанок

1	2	3	4
4	Разметить заготовку по толщине		Линейка, угольник, карандаш
5	Строгать заготовку по пласти		Шерхебель, рубанок
6	Разметить заготовку по чертежу		Линейка, угольник, карандаш
7	Выпилить заготовку по разметке		Столярная ножовка
8	Разметить центры отверстий		Линейка, угольник, карандаш, шило

1	2	3	4
9	Сверлить отверстия		Сверло центровое, ручная механическая дрель
10	Шлифовать поверхность заготовки		Шлифовальная шкурка
11	Проконтролировать качество и размеры по чертежу		Линейка, угольник

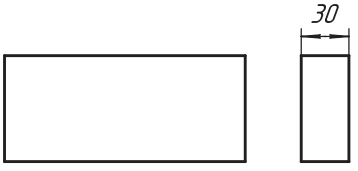
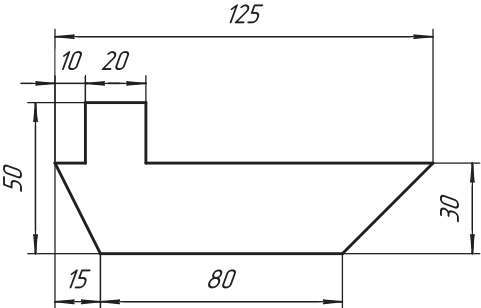
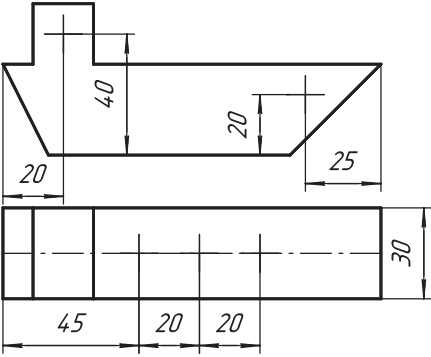
*Технологическая карта (учебная) на изготовление подставки
для карандашей*

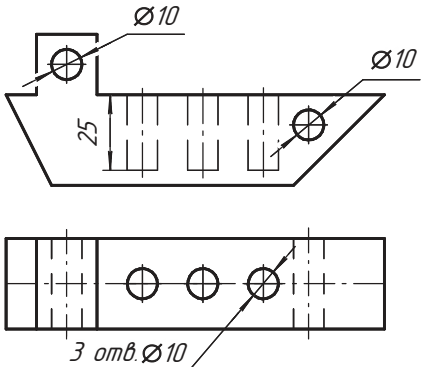
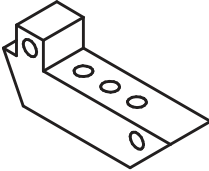


*Название изделия:
подставка для
карандашей*

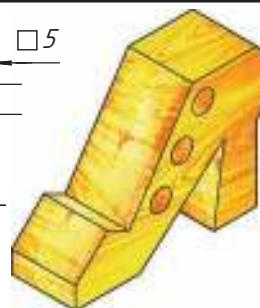
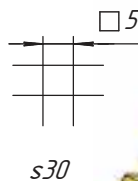
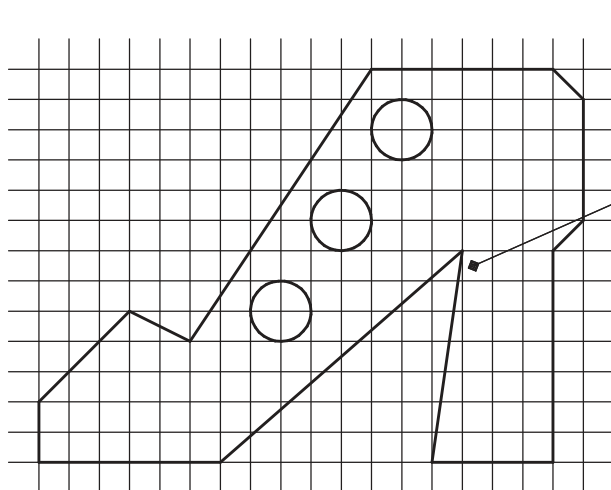
*Материал:
сосна 35х55х150*

<i>№ п/п</i>	<i>Последовательность выполнения технологических операций</i>	<i>Графическое изображение</i>	<i>Инструменты, приспособления</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<i>1</i>	<i>Измерить заготовку</i>		<i>Угольник</i>
<i>2</i>	<i>Разметить заготовку по высоте</i>		<i>Линейка, угольник, карандаш</i>
<i>3</i>	<i>Строгать заготовку по кромке</i>		<i>Шерхебель, рубанок</i>

1	2	3	4
4	Разметить заготовку по толщине		Линейка, угольник, карандаш
5	Строгать заготовку по пласти		Шерхебель, рубанок
6	Разметить заготовку по чертежу		Линейка, угольник, карандаш
7	Выпилить заготовку по разметке		Столярная ножовка
8	Разметить центры отверстий		Линейка, угольник, карандаш, шило

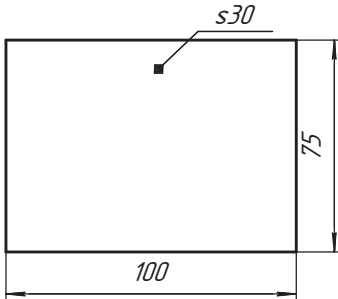
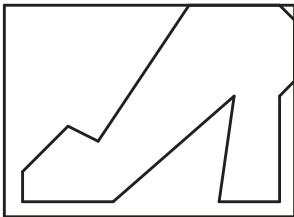
1	2	3	4
9	Сверлить отверстия		Сверло центровое, ручная механическая дрель
10	Шлифовать поверхность заготовки		Шлифовальная шкурка
11	Проконтролировать качество и размеры по чертежу		Линейка, угольник

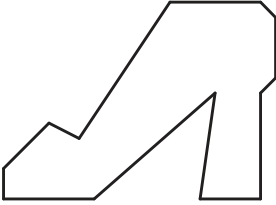
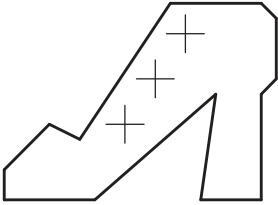
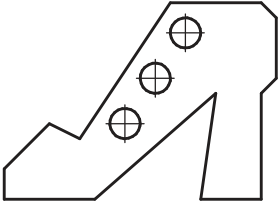
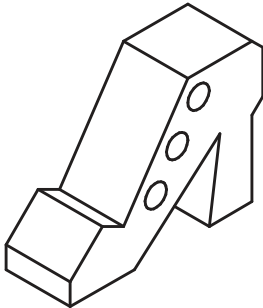
*Технологическая карта (учебная) на изготовление подставки
для смартфона*



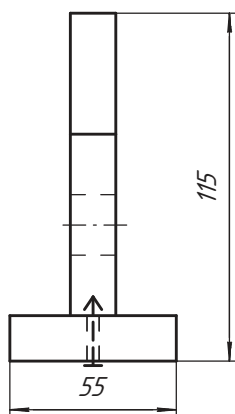
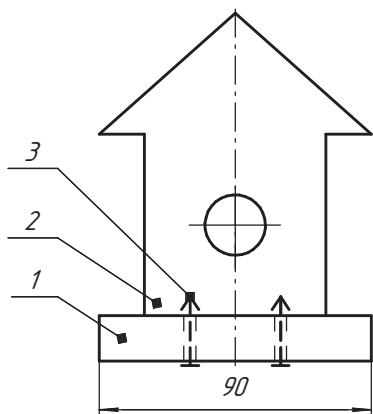
*Название изделия:
подставка для
смартфона*

*Материал:
сосна 30x75x100*

<i>№ п/п</i>	<i>Последовательность выполнения технологических операций</i>	<i>Графическое изображение</i>	<i>Инструменты, приспособления</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<i>1</i>	<i>Измерить заготовку</i>		<i>Линейка, угольник</i>
<i>2</i>	<i>Разметить заготовку по шаблону</i>		<i>Шаблон, карандаш</i>

1	2	3	4
3	Выпилить заготовку по разметке		Столярная ножовка
4	Разметить центры отверстий		Шаблон, карандаш, шило
5	Сверлить отверстия		Сверло центровое, ручная механическая дрель
6	Шлифовать поверхность заготовки		Шлифовальная шкурка
7	Проконтролировать качество и размеры по чертежу		Линейка, угольник

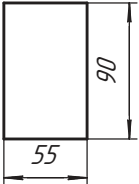
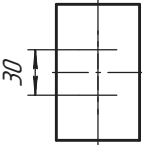
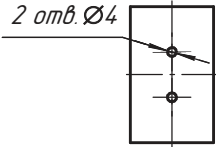
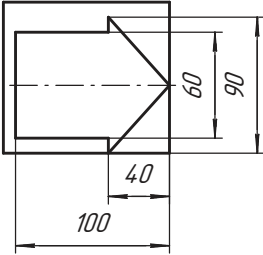
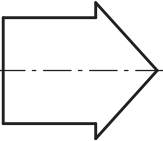
*Технологическая карта (учебная) на изготовление сувенира
«Домик»*

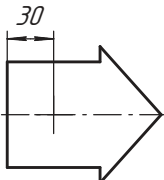
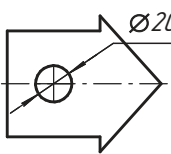
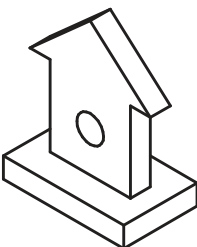
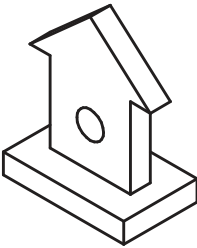


*Название изделия:
сувенир «Домик»*

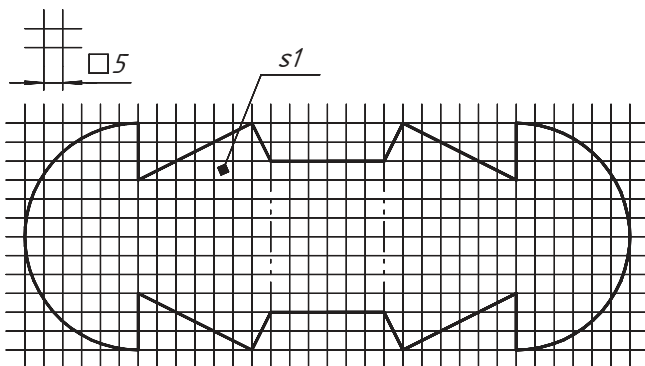
*Материал:
сосна 15х100х165*

<i>Поз.</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Материал</i>	<i>Размеры</i>
1	Основание	1	Древесина	15х55х90
2	Домик	1	Древесина	15х90х100
3	Шуруп	2	Сталь	3х30
<i>№ п/п</i>	<i>Последовательность выполнения технологических операций</i>	<i>Графическое изображение</i>		<i>Инструменты, приспособления</i>
1	2	3		4
1	Измерить заготовку			Линейка, угольник
2	Разметить деталь №1			Линейка, угольник, карандаш

1	2	3	4
3	Выпилить заготовку по разметке		Столярная ножовка
4	Разметить центры отверстий		Линейка, угольник, карандаш
5	Сверлить отверстия		Сверло центровое, ручная механическая дрель
6	Разметить по контуру деталь №2		Линейка, угольник, карандаш
7	Выпилить заготовку по разметке		Столярная ножовка

1	2	3	4
8	Разметить центр отверстия		Линейка, угольник, карандаш
9	Сверлить отверстие		Сверло центровое, ручная механическая дрель
10	Собрать изделие на клею и шурупах		Линейка, угольник, клей ПВА, отвертка
11	Шлифовать изделие		Шлифовальная шкурка
12	Проконтролировать качество и размеры по чертежу		Линейка, угольник

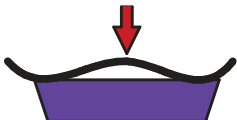
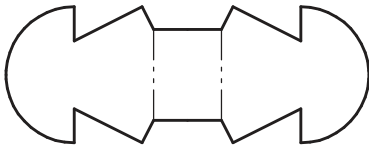
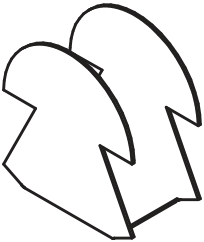
Технологическая карта (учебная) на изготовление подставки для салфеток



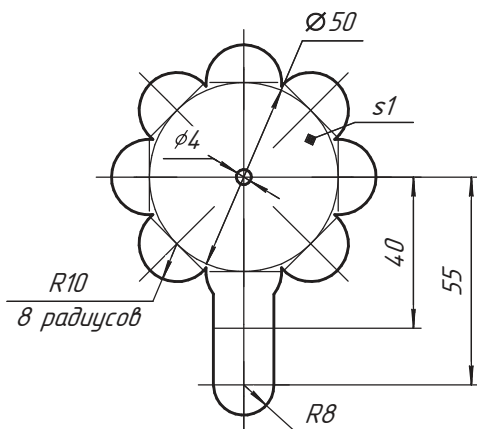
Название изделия:
подставка для
салфеток

Материал:
листовой металл
1х65х170

№ п/п	Последовательность выполнения технологических операций	Графическое изображение	Инструменты, приспособления
1	2	3	4
1	Измерить заготовку		Линейка, угольник
2	Выправить заготовку		Киянка, правильная плита
3	Разметить заготовку		Линейка, угольник, циркуль, чертилка

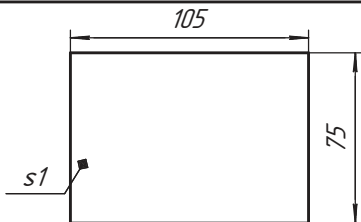
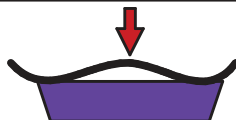
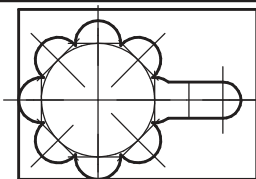
1	2	3	4
4	Вырезать заготовку по контуру		Ножницы
5	Выправить заготовку		Киянка, правильная плита
6	Зачистить кромки		Напильник, тиски слесарные
7	Выполнить гудку по чертежу, используя оправку		Киянка, оправка, молоток, тиски слесарные
8	Шлифовать изделие		Шлифовальная шкурка
9	Проконтролировать качество и размеры по чертежу		Линейка, угольник

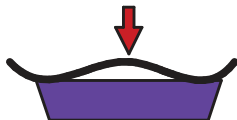
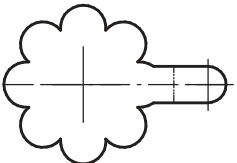
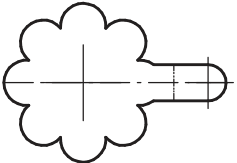
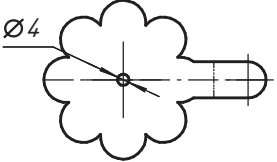
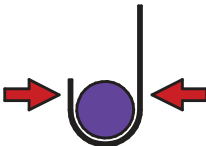
Технологическая карта (учебная) на изготовление крючка



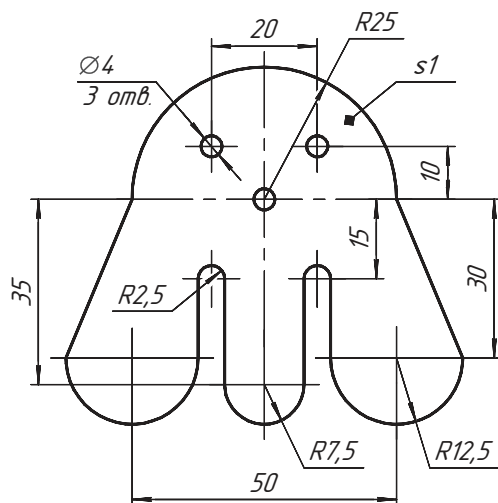
Название изделия:
крючок

Материал:
листовой металл
1x75x105

№ п/п	Последовательность выполнения технологических операций	Графическое изображение	Инструменты, приспособления
1	2	3	4
1	Измерить заготовку		Линейка, угольник
2	Выправить заготовку		Киянка, правильная плита
3	Разметить заготовку		Линейка, угольник, циркуль, чертилка

1	2	3	4
4	Вырезать заготовку по контуру		Ножницы
5	Выправить заготовку		Киянка, правильная плита
6	Зачистить кромки		Напильник, тиски слесарные
7	Накернить центр отверстия		Кернер, молоток
8	Сверлить отверстие		Ручная механическая дрель, сверло
9	Выполнить гудку по чертежу, используя оправку		Киянка, оправка, молоток, тиски слесарные
10	Шлифовать изделие		Шлифовальная шкурка
11	Проконтролировать качество и размеры по чертежу		Линейка, угольник

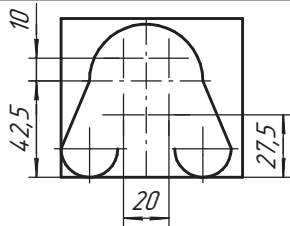
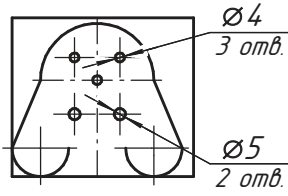
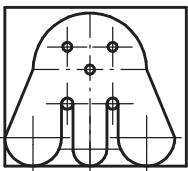
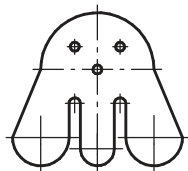
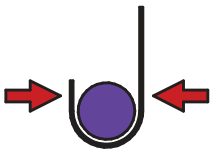
Технологическая карта (учебная) на изготовление крючка



Название изделия:
крючок

Материал:
листовой металл
1x70x80

№ п/п	Последовательность выполнения технологических операций	Графическое изображение	Инструменты, приспособления
1	2	3	4
1	Измерить заготовку		Линейка, угольник
2	Выправить заготовку		Киянка, правильная плита
3	Разметить заготовку по чертежу		Линейка, угольник, циркуль, чертилка

1	2	3	4
4	Разметить и накернить центры отверстий		Линейка, угольник, чертилка, кернер, молоток
5	Сверлить отверстия		Ручная механическая дрель, сверла Ø4 и Ø5
6	Разметить заготовку по чертежу		Линейка, угольник, циркуль, чертилка
7	Вырезать заготовку по контуру		Ножницы
8	Выправить заготовку		Киянка, правильная плита
9	Зачистить кромки		Напильник, тиски слесарные
10	Выполнить гибку по чертежу, используя оправку		Киянка, оправка Ø10, молоток, тиски слесарные

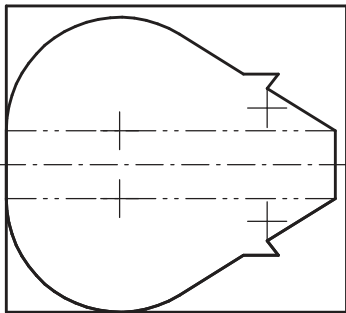
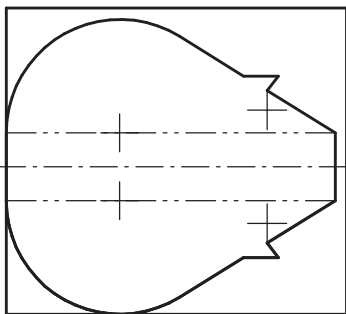
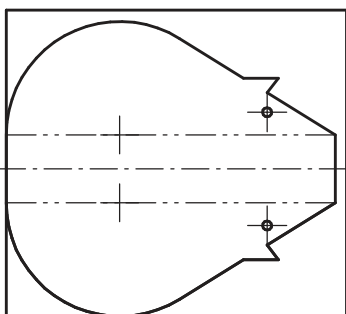
1	2	3	4
11	Шлифовать изделие		Шлифовальная шкурка
12	Проконтролировать качество и размеры по чертежу		Линейка

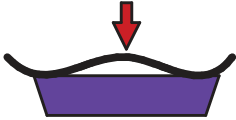
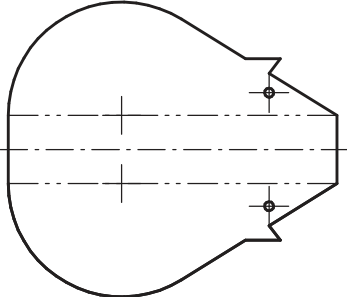
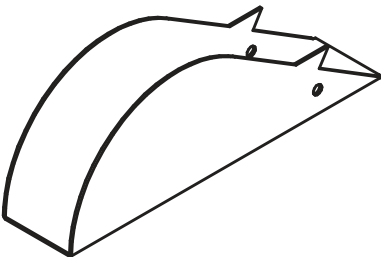
Технологическая карта (учебная) на изготовление подставки для салфеток

Название изделия:
подставка для салфеток

Материал:
листовой металл
1x130x145

<i>№ п/п</i>	<i>Последовательность выполнения технологических операций</i>	<i>Графическое изображение</i>	<i>Инструменты, приспособления</i>
1	2	3	4
1	<i>Измерить заготовку</i>		<i>Линейка, угольник</i>
2	<i>Выправить заготовку</i>		<i>Киянка, правильная плита</i>

1	2	3	4
3	Разметить заготовку по шаблону		Шаблон, чертилка
4	Накернить центры отверстий		Кернер, молоток
5	Сверлить отверстия		Ручная механическая дрель, сверло $\varnothing 4$
6	Вырезать заготовку по контуру		Ножницы

1	2	3	4
7	Выправить заготовку		Киянка, правильная плита
8	Зачистить кромки		Напильник, тиски слесарные
9	Выполнить гибку по чертежу, используя оправку		Киянка, оправка, молоток, тиски слесарные
10	Шлифовать изделие		Шлифовальная шкурка
11	Проконтролировать качество и размеры по чертежу		Линейка, угольник

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Абразив 80

Б

Базовая кромка 40

Базовая линия 132

Базовая пласть 40

Базовая сторона 40

Бита 90

Болт 105

Брус

— двухкантный 23

— трехкантный 23

— четырехкантный 23

Бурав 68

В

Вид 29

— сверху 30

— слева 30

— спереди 30

Винт 105

Вощение древесины 101

Г

Гайка 105

Гибка 145

Главный вид 23

Головка шурупа

— полукруглая 87

— полупотайная 87

— потайная 87

— шестигранная 87

Горбыль (обапол) 24

Д

Детали машин 104

Детали общего назначения 104

Дрель

— ручная 69

— электрическая 70

Е

ЕСТД 36

Ж

Жесть

— белая 113

— черная 113

З

Запах древесины 10

Зенкование 91

Зенковка 91

К

Кернер 130

Коловорот 69

Коррозия 155

Кромка 24

Кубатура пиломатериала 27

Л

Лак 96

— акриловый 98

— алкидный 97

— нитроцеллюлозный 97

— полиуретановый 97

— эпоксидный 97

Лакирование 96

Листовой прокат

— горячекатаный 111

— толстолистовой 111

— тонколистовой 111

— холоднокатаный 111

М

Малка 130

Маркировка сверл 67

Матрица 147

Н

Наладка рубанка 55

Нож рубанка 50

Ножницы по металлу

- дисковые 143
- изогнутые 139
- левые 139
- правые 139
- прямые 139
- ручные 137
- рычажные 137
- универсальные 139
- электрические 137

О

Обзол 25

Ограничитель для глухих отверстий 75

Оправка 146

Отверстия

- глухие 73
- сквозные 73

Отвертка 88

Отделка 95

- непрозрачная 96
- прозрачная 96
- специальная 96

П

Паста ГОИ 154

Патрон кулачкового типа 72

- быстрозажимной 72
- ключевой 72
- цанговый 73

Пиломатериалы 22

- необрезные 23, 25
- обрезные 23, 25
- односторонне-обрезные 23

Пласть 24

Полировка

- древесины 100
- металла 153

Полотно лопаты 162

Породы древесины 7

- лиственные 13
- хвойные 13

Правка 122

Производственный процесс 35

Прокатный стан 111

Профнастил 148

Пуансон 147

Р

Развёртка 117

Разметка металла 129

Разметочный циркуль 130

Разрезы ствола дерева

- поперечный 8
- радиальный 8
- тангенциальный 8

Ребро 25

Резка металлов 136

Резчик металла 143

Рейсмус 41

Ремонт

- капитальный 159
- средний 159
- текущий 159

Риски 131

Рубанок 49

- с двойным ножом 52
- с одинарным ножом 52
- электрический 53

С

Саморез 88

Сверление 65

Сверло

- винтовое с самоцентрирующимся острием (шнековое) 67
- ручное 69
- спиральное 65

— спиральное с направляющим центром (центровое спиральное) 67
— центровое (перовое) 67

Соединения

- неподвижные 106
- неразъемные 106
- подвижные 106
- разъемные 107
- резьбовые 107

Сталь тонколистовая

- оцинкованная 113
- черная 113

Строгание 48

- поперечное 49
- продольное 49
- торцевое 49
- черновое 48
- чистовое 48

Струг 49

Стружколоматель 53

Т

Твердость древесины 11

Текстура древесины 10

Технологическая карта (учебная) 36

Технологическая операция 35

Технологический процесс 35

Типовые детали 104

- крепежные 104
- передающие и преобразующие движение 104
- поддерживающие 104

Тонирование древесины 101

Торец 25

Тулейка лопаты 162

У

Угломер 130

Ф

Фольга 113

Фуганок 53

Х

Хвостовик сверла 66

- конический 66
- цилиндрический 66

Храповый механизм 69

Ц

Цвет древесины 8

Ч

Черенок лопаты 162

Чертилка 130

Ш

Шайба 105

Шерхебель 52

Шлифовальная губка 82

Шлифовальная колодка 82, 153

Шлифовальная машина

- вибрационная 83
- дельтовидная 83
- ленточная 83
- угловая 156
- эксцентриковая 83

Шлифовальная шкурка

- корундовая 80
- кремниевая 80
- на бумажной основе 81
- на тканевой основе 81

Шлифование

- древесины 79
- металла 150

Шлиц 86

Шпилька 106

Штамп 147

Штамповка 148

Шуруп 86

Шуруповерт 89

СОДЕРЖАНИЕ

От авторов	3
------------------	---

Раздел 1. ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ

§ 1. Основные свойства древесины	7
§ 2. Основные древесные породы	12
§ 3. Понятие о пиломатериалах	22
§ 4. Общие сведения о видах на чертеже	28
§ 5. Последовательность изготовления изделий из древесины	34
§ 6. Разметка заготовок из древесины рейсмусом	39
§ 7. Строгание древесины. Инструменты для строгания	48
§ 8. Приемы строгания заготовок из древесины	54
§ 9. Сверление древесины. Инструменты для ручного сверления древесины.....	65
§ 10. Сверление отверстий в древесине	72
§ 11. Шлифование древесины	79
§ 12. Сборка изделий из древесины на шурупах	86
§ 13. Прозрачная отделка изделий из древесины	95
§ 14. Типовые детали и их соединения	104

Раздел 2. ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ

§ 15. Тонколистовой металл, его получение и применение	111
§ 16. Графическая и технологическая документация на изделия из тонколистового металла	116
§ 17. Правка тонколистового металла	121
§ 18. Разметка тонколистового металла	128
§ 19. Резка тонколистового металла ножницами	136
§ 20. Гибка тонколистового металла	144
§ 21. Шлифование тонколистового металла	150

Раздел 3. РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ В БЫТУ

§ 22. Ремонт ручных инструментов и хозяйственного инвентаря	158
Приложение	165
Предметный указатель	186

Учебное издание
Чернова Елена Николаевна
Дубина Игорь Витальевич

Трудовое обучение.
Технический труд

Учебное пособие для 6 класса
учреждений общего среднего образования
с русским языком обучения

Гл. редактор *Е. В. Литвинович*. Редактор *Г. А. Бабаева*. Художественный редактор *Н. В. Кузьменкова*. Обложка *В. М. Жука*. Техническое редактирование и компьютерная верстка *Л. И. Шевко, Г. А. Дудко*. Корректоры *Е. П. Тхир, В. С. Бабеня, А. В. Алешко*.

Подписано в печать 26.09.2018. Формат $70 \times 90^{1/16}$. Бумага офсетная. Гарнитура школьная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 14,04 + 0,29 форз. Уч.-изд. л. 11,62 + 0,38 форз. Тираж 26 528 экз. Заказ .

Издательское республиканское унитарное предприятие
«Народная асвета» Министерства информации Республики Беларусь.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий 1/2 от 08.07.2013.
Пр. Победителей, 11, 220004, Минск, Республика Беларусь.

ОАО «Полиграфкомбинат им. Я. Коласа».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 2/3 от 04.10.2013.
Ул. Корженевского, 20, 220024, Минск, Республика Беларусь.

Правообладатель Народная асвета

(Название и номер учреждения образования)

Учебный год	Имя и фамилия учащегося	Состояние учебного пособия при получении	Оценка учащемуся за пользование учебным пособием
20 /			
20 /			
20 /			
20 /			
20 /			
20 /			
20 /			

Чернова, Е. Н.

- Ч-49** Трудовое обучение. Технический труд : учебное пособие для 6-го класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Е. Н. Чернова, И. В. Дубина ; под ред. М. В. Ильина. — Минск : Народная асвета, 2018. — 189 с. : ил.
ISBN 978-985-03-2994-3.

УДК 62-027.22(075.3=161.1)
ББК 3я721

Экзотические породы древесины



Абрикос



Гонкало
(тигровое
дерево)



Амарант
(пурпурное
сердце)



Зебрано



Венге



Лайсвуд
(леопардовое
дерево)



Гевея



Махагони
(красное
дерево)



Мербау



Олива



Палисандр



Платан (чинар)



Секвойя



Тик



Тис

Палисандр — это название древесины некоторых пород тропических деревьев — бразильского тюльпанного дерева, индийского палисандра и др.



Шелковица

Секвойя достигает высоты 100 – 110 м при диаметре ствола до 10 м. Отличается долголетием и может доживать до 3000 и более лет.



Эвкалипт

Красное дерево — это общее название древесины красного цвета.