

Е. Н. Чернова Д. В. Цареня

ТРУДОВОЕ ОБУЧЕНИЕ

Технический труд



5

Заготовка и обработка древесины



Делянка



Валка леса
при помощи харвестера



Вывоз с делянки
сортиментов форвардером

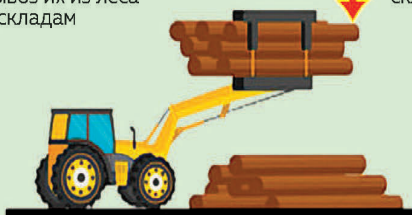


Очистка стволов
от веток и сучьев,
раскряжёвка на сортименты

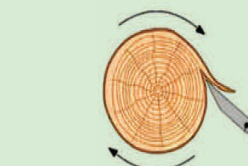
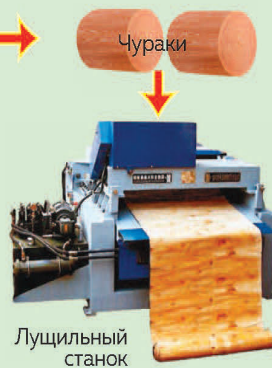
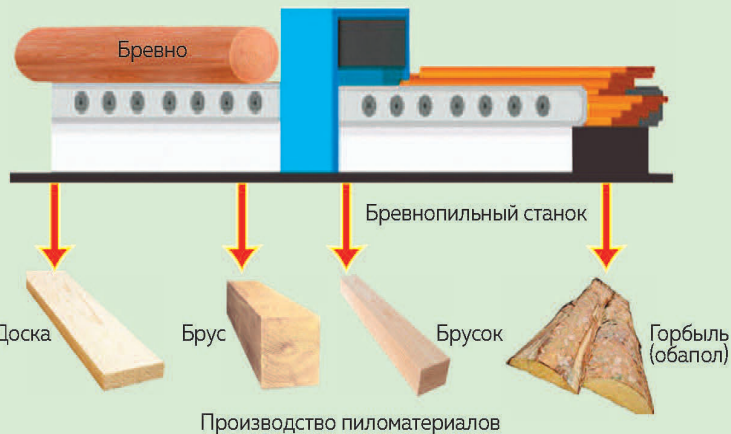


Погрузка сортиментов
на лесовозы и вывоз их из леса
к лесным складам

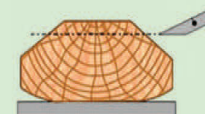
Сортировка на лесных
складах сортиментов



Отправка на деревообрабатывающие
предприятия



Луцильный шпон используется
для производства фанеры



Строганный шпон используется
для производства ламината,
облицовки мебели

Е.Н. Чернова Д.В. Цареня

ТРУДОВОЕ ОБУЧЕНИЕ

Технический труд

Учебное пособие для 5 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» 2017

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 и черчения квалификационной категории «учитель-методист» государственного учреждения образования «Грозовский учебно-педагогический комплекс детский сад-средняя школа» Копыльского района Минской области *И. В. Дубина*

Чернова, Е. Н.

Ч-49 Трудовое обучение. Технический труд : учебное пособие для 5-го класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Е. Н. Чернова, Д. В. Цареня ; под ред. М. В. Ильина. — Минск : Народная асвета, 2017. — 151 с. : ил.
ISBN 978-985-03-2829-8.

УДК 62-027.22(075.3=161.1)

ББК 3я721

ISBN 978-985-03-2829-8

© Чернова Е. Н., Цареня Д. В., 2017

© Оформление. УП «Народная асвета», 2017

Правообладатель Народная асвета

ОТ АВТОРОВ

Дорогие пятиклассники!

Перед вами учебное пособие по учебному предмету «Трудовое обучение. Технический труд». Работая с ним, вы получите сведения о конструкционных материалах, таких как древесина и металл, научитесь изготавливать изделия из них. Узнаете о назначении инструментов и приспособлений для обработки материалов, овладеете приемами работы с ними. Познакомитесь с профессиями людей, работающих в сфере производства.

В тексте учебного пособия вы встретите несколько рубрик. Каждый параграф начинается с рубрик: **«Вопросы и задания для повторения»**  и **«Вы узнаете... Вы сможете...»**. В первой рубрике помещены вопросы, которые будут побуждать к повторению ранее изученного материала. Во второй перечислены вопросы, которые будут освещаться в параграфе.

Рубрика **«Основные понятия»**  познакомит вас с основными понятиями, предусмотренными учебной программой. Рубрика **«Подумайте!»**  содержит вопросы и задания к тексту параграфа и иллюстрациям. Если какие-либо задания будут вызывать затруднение, вы можете обратиться к учителю или при помощи взрослых узнать интересующую вас информацию в сети Интернет. Рубрика **«Кстати!»**  позволит не пропустить важную информацию, а рубрика **«Любопытный факт»**  содержит дополнительную информацию познавательного характера.

Для приобретения практических умений в параграфах предусмотрены практические работы. В конце учебного пособия

в *Приложении* размещены технологические карты изделий, которые вы можете изготовить. Перечень изделий является примерным. По усмотрению учителя можно изготавливать и другие изделия. Для того чтобы успешно изготовить качественные изделия и избежать травм, вы должны усвоить правила безопасного поведения. Их вам подскажет рубрика **«Правила безопасного поведения»** . Эти правила необходимо

соблюдать не только на каждом уроке, но и в повседневной жизни при изготовлении изделий для дома, при выполнении ремонтных работ.

После каждого параграфа следует рубрика **«Вопросы и задания для закрепления»** , которая дает возможность проверить, насколько полно вы усвоили учебный материал. Здесь размещены вопросы и задания на размышление, сообразительность, логику.

Самостоятельно получить интересную дополнительную информацию по материалу параграфа и проверить свои знания вы можете в рубрике **«Электронный ресурс»** , который доступен на национальном образовательном портале <http://e-vedy.adu.by> («Электронные образовательные ресурсы» → «Трудовое обучение. Технический труд» → «5 класс». Рубрика **«Интерактивные задания»**  позволит проверить свои знания при помощи смартфона или планшета.

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

*Творите! Исследуйте! Совершенствуйтесь!
Желаем успехов!*

Раздел 1 ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ

§ 1. Столярная мастерская

Вы узнаете: что такое столярная мастерская, ее назначение; чем оборудована столярная мастерская; какие бывают столярные верстаки и их устройство; какие инструменты и приспособления используются при работе.

Вы сможете: организовать свое учебное место, чтобы удобно было работать; определять высоту столярного верстака по своему росту; пользоваться столярным верстаком.

Столярная мастерская. Уроки трудового обучения проводятся в мастерских. Мастерская, предназначенная для обработки древесины, называется столярной (рис. 1). В ней



Рис. 1. Столярная мастерская

установлено оборудование, предназначенное для выполнения определенного вида работ.



Оборудование — совокупность приборов, механизмов, устройств, необходимых для работы.



Рис. 2. Разновидности рабочей одежды для учащихся

На уроки трудового обучения вы должны приходить в специальной рабочей одежде (спецодежде): халате (комбинезоне или фартуке) с надетым головным убором (беретом) (рис. 2).

Во время выполнения различных работ необходимо быть внимательным и осторожным, чтобы не получить травму и не повредить оборудование. Для этого необходимо знать и строго соблюдать правила безопасного поведения в мастерской, личной гигиены и санитарии.



1. До начала урока наденьте специальную рабочую одежду (спецодежду).
2. Заходите в мастерскую организованно, с разрешения учителя.
3. В начале занятия приготовьте свое учебное место. Проверьте состояние учебного оборудования и инструментов. При обнаружении неисправности сообщите об этом учителю.
4. Берегите оборудование и инструменты, используйте их только по назначению.
5. Выполняйте только те работы, которые поручены учителем.
6. Во время работы не отвлекайтесь и не мешайте работать другим.
7. Инструменты кладите на верстак режущей (колющей) частью от себя.

8. Тяжелые предметы кладите дальше от края верстака. Следите за тем, чтобы режущие части инструментов не выступали за край верстака.
9. Строго соблюдайте установленные для каждого вида работ безопасные методы и приемы.
10. Если вы получили травму или плохо себя чувствуете, сообщите об этом учителю.
11. Соблюдайте порядок и чистоту в мастерской.
12. Во время работы и по ее окончании очищайте верстак от стружек, опилок и пыли только щеткой-сметкой. Не сдувайте их и не сметайте рукой.
13. По окончании работы уберите свое учебное место, инструменты положите в отведенные для этого места. Переоденьтесь, вымойте руки.

Оборудование учебного места учащегося в столярной мастерской. Для каждого из вас в мастерской предусмотрено учебное место, на котором вы будете выполнять практические работы. Учебное место должно быть оборудовано только необходимыми для работы инструментами. Остальные инструменты лучше всего хранить в инструментальном шкафу, укладках или на стеллажах, где у каждого инструмента есть свое место (гнездо) (рис. 3).

Основным оборудованием учебного места является верстак. Он предназначен для размещения инструментов, заготовок, выполнения различных трудовых операций. Для обработки древесины используют столярные верстаки, для обработки металлов — слесарные. Также

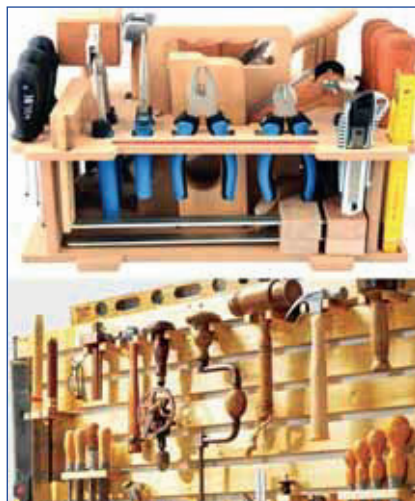


Рис. 3. Укладка и стеллаж для хранения инструментов



Столярный



Столярный с регулировкой по высоте



Слесарный



Комбинированный

Рис. 4. Верстаки

могут быть установлены комбинированные верстаки, предназначенные для обработки разного вида материалов (рис. 4).



Используя рисунок 4, найдите сходства и отличия верстаков друг от друга.

Устройство столярного верстака. Столярный верстак — специальный стол, на котором выполняются столярные работы. Он состоит из крышки (также ее называют столешницей, верстачной доской) и подверстачья (рис. 5). На крышке имеются передний и задний винтовые зажимы, гнезда с клиньями, а также лоток для инструментов.



Рис. 5. Устройство столярного верстака

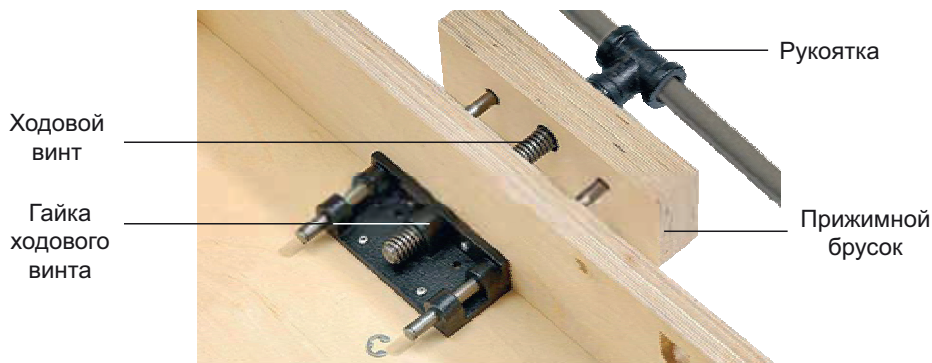


Рис. 6. Устройство зажима столярного верстака



Сравните устройство столярного верстака, изображенного на рисунке 5, с верстаком в столярной мастерской. Найдите основные части столярного верстака, установленного в мастерской.

Передний и задний винтовые зажимы предназначены для закрепления заготовок (рис. 6). При вращении рукоятки по часовой стрелке происходит закрепление заготовки при помощи прижимного бруска. При вращении рукоятки против часовой стрелки — высвобождение заготовки. Прижимной брусок перемещается при помощи ходового винта. Гнезда с клиньями предназначены для упора и закрепления заготовок. В лотке верстака размещают инструменты и заготовки.

Для того чтобы верстак служил долго, необходимо соблюдать правила пользования верстаком.



1. Оберегайте крышку верстака от повреждений (порезов, царапин, ударов) режущими и другими инструментами. Используйте подкладные доски.
2. Клинья в гнезда верстака вбивайте только киянкой.
3. Не закручивайте очень сильно передний и задний винтовые зажимы верстака, чтобы не повредить винтовой механизм.

Справа
располагаются
инструменты,
которые берутся
правой рукой



Слева
располагаются
инструменты,
которые берутся
левой рукой

Ближе
располагаются инструменты,
которые используются
чаще

Дальше
располагаются инструменты,
которые используются
реже

Рис. 7. Организация учебного места

Все инструменты и материалы необходимо размещать в удобных для использования местах. Тогда при работе будет затрачиваться меньше времени и сил. Значит, свое учебное место нужно правильно организовать (рис. 7).



Как вы считаете, поможет ли организация учебного места, изображенная на рисунке 7, сэкономить время на изготовление изделия? Ответ поясните.

Подбор верстака по своему росту. В зависимости от характера задания работу выполняют в разных рабочих позах: стоя (пиление, строгание) и сидя (разметка, отделка). Поэтому высота столярного верстака должна соответствовать вашему росту. Чтобы это проверить, нужно встать около верстака. Затем опустить руки вниз и положить одну ладонь на крышку верстака. Если при этом не нужно сгибаться или сгибать руку, значит, верстак соответствует вашему росту (рис. 8). При необходимости можно отрегулировать высоту верстака (такой механизм предусмотрен в конструкции верстаков с регулировкой по высоте) или подставить под ноги ростовую подставку (см. рис. 8).



Рис. 8. Соответствие высоты верстака росту учащегося (слева) и ростовая подставка (справа)

Практическая работа. Изучение устройства столярного верстака, способов закрепления заготовки

Цель: ознакомиться с устройством столярного верстака, научиться закреплять заготовки при помощи винтовых зажимов верстака.

Оборудование, инструменты и материалы: верстак столярный, киянка, заготовки из древесины разной длины.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомьтесь с устройством столярного верстака. Назовите основные части верстака, используя рисунок 5 на странице 8.

2. Проверьте соответствие высоты верстака вашему росту.

3. Изучите устройство переднего и заднего винтовых зажимов верстака.

4. Используя рисунок 9, закрепите заготовку на верстаке с помощью переднего винтового зажима. Проконтролируйте надежность крепления заготовки.

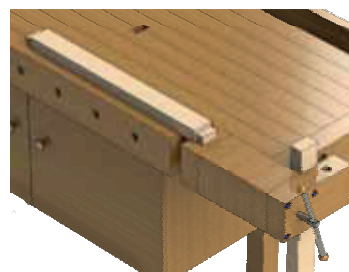
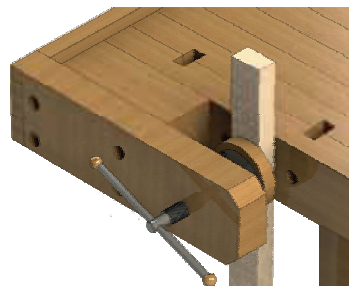


Рис. 9. Закрепление заготовок в зажимах столярного верстака: переднем (вверху) и заднем (внизу)

5. Положите заготовку на крышку верстака. Определите места крепления клиньев, установите их, используя киянку. Закрепите заготовку с помощью заднего зажима и клина (см. рис. 9, с. 11). Проконтролируйте надежность крепления заготовки.

6. Потренируйтесь в закреплении заготовок в зажимах между клиньями.



Столяр — востребованная профессия на деревообрабатывающих предприятиях, фабриках по изготовлению мебели, в строительстве. Эта профессия существует со времен Древнего Египта, а обработка древесины является одним из первых ремесел, которым овладел человек.

Слово «верстак» имеет немецкие корни (*веркштатт* в переводе означает «мастерская»). Для оборудования домашней мастерской, выполнения мелких работ промышленность выпускает складные универсальные верстаки: настольные и напольные.



Мастерская
в Древнем Египте



Настольный



Напольные



Складные универсальные верстаки



1. Перечислите, что включает в себя учебное место в учебной мастерской.
2. Что понимается под организацией учебного места? Поясните свой ответ.
3. Назовите части столярного верстака. Каково их назначение?
4. Объясните, почему инструменты нужно хранить в лотке верстака, а не на его крышке.
5. Продемонстрируйте, как подобрать столярный верстак в соответствии со своим ростом.



§ 2. Дерево и древесина



- Вспомните, с какими природными материалами вы работали на уроках трудового обучения в начальных классах. Перечислите их.
- Оглянитесь вокруг и скажите, из каких материалов сделаны предметы, окружающие вас в мастерской.

Вы узнаете: что называется древесиной; как заготавливается древесина; какая техника применяется на лесозаготовке; люди каких профессий занимаются заготовкой древесины.

Вы сможете: различать виды лесоматериалов.

На уроках трудового обучения вы будете изготавливать различные изделия. Понятие «изделие» означает «предмет или набор предметов, которые подлежат изготовлению».



Вам уже известно, что все изделия, которыми мы пользуемся, изготовлены из различных материалов, например из камня, дерева. С давних времен человек строил из них жилище и изготавливал орудия труда. С течением времени люди находили способы получения новых материалов: например, из железной руды получали металл — железо, из песка — стекло и т. д.

Для развития строительства, транспорта, машиностроения необходимы различные материалы. Каждый из этих материалов должен обладать определенными особенностями (свойствами). Бумага, например, обладает свойствами сгибаться, резаться ножницами, склеиваться и т. д. Среди материалов есть такие, которые обеспечивают прочность и долговечность изделий. К ним относятся древесина, металлы, пластичные массы, стекло и т. д. Такие материалы называются конструкционными.

Древесина — природный конструкционный материал. Древесина — один из самых широко применяемых конструкционных материалов, доступных человеку. Тысячелетиями люди использовали дерево в самых разнообразных целях: в

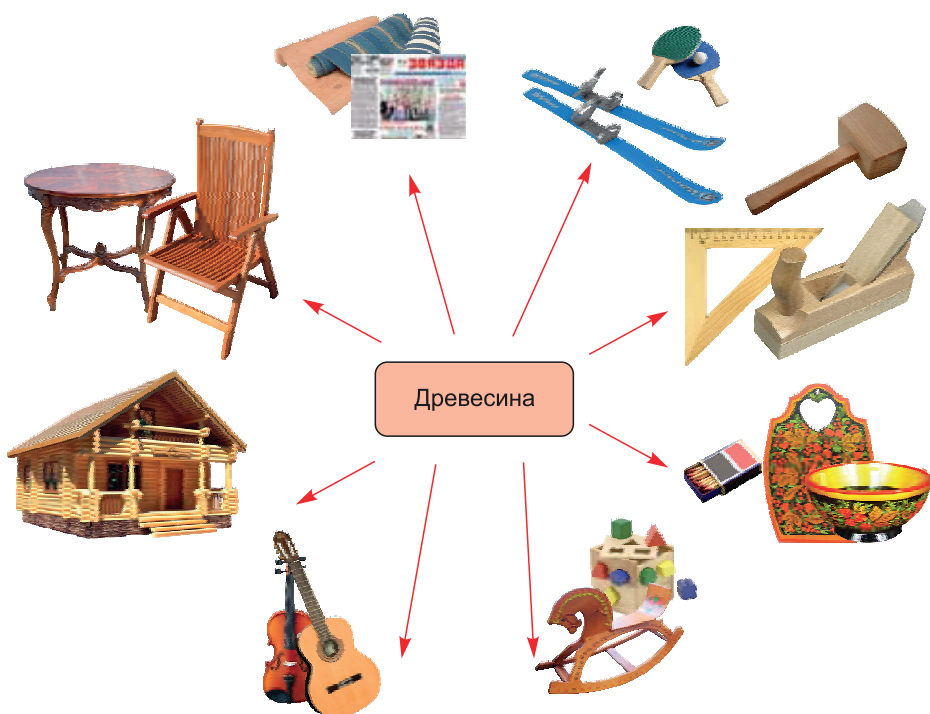


Рис. 10. Изделия из древесины

строительстве, для производства водных и наземных средств передвижения (лодок, телег), музыкальных инструментов, орудий труда, оружия, топлива, мебели, лекарств, бумаги и т. д. (рис. 10).



Рассмотрите рисунок 10. Назовите изделия, изготовленные из древесины. Какие еще изделия получают из древесины?

Растущее дерево состоит из кроны, ствола, корней (рис. 11). Все части дерева используются в хозяйстве: строительстве, промышленности, производстве мебели и т. д. (табл. 1).

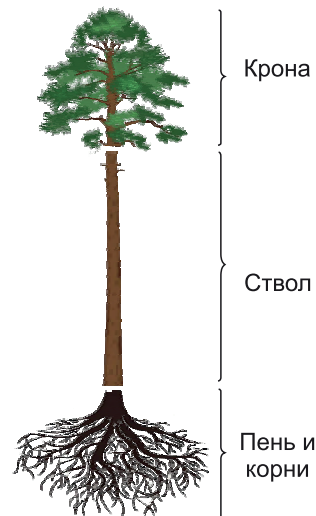


Рис. 11. Строение дерева

Таблица 1. Использование частей дерева

Крона	Кора	Ствол	Пень, корни
Щепа для производства картона и древесных плит, топливо	Дубильные вещества, топливо, химические продукты	Пиломатериалы, столбы, целлюлоза, бумага, фанера, мебель, спички, карандаши, спортивный инвентарь, музыкальные инструменты и др.	Камфара, скипидар, канифоль, целлюлоза, древесные плиты



Используя рисунок 11 и таблицу 1, определите, какая часть дерева больше всего используется человеком. Как вы считаете почему?

Заготовка древесины. В нашей стране есть специализированные лесные хозяйства — лесхозы. Они выращивают деревья для получения лесоматериалов. Это материалы, получаемые путем поперечного и продольного пиления поваленных деревьев и их частей.

Заготовка древесины начинается со спиливания деревьев. Рабочие (вальщики леса) спиливают (валят) деревья, когда они достигают определенного промышленного возраста. Возраст деревьев определяют по высоте и диаметру ствола специалисты — таксаторы. Участок леса, отведенный для заготовки древесины, называется лесосекой. Валка деревьев производится вручную — при помощи бензопил (рис. 12) и механически — при помощи машин, которые называются харвестерами (рис. 13). Затем деревья очищают от ветвей и верхушек, оставляя только стволы



Рис. 12. Валка леса ручными бензопилами



Рис. 13. Харвестер

деревьев. Очищенные от ветвей стволы деревьев носят название хлысты.



Харвестеры предназначены для всех основных операций на лесозаготовках. Захватив ствол дерева, харвестер в течение нескольких секунд производит его валку, обрезку сучьев и распиливает стволы на части.

На местах спиленных деревьев обязательно высаживаются новые молодые деревья.



Сравните ручную и механическую валку леса. Как вы считаете, в каком случае работа будет выполняться быстрее?

С лесосеки специальной техникой — скиддерами и форвардерами хлысты перемещают к погрузочной площадке (рис. 14).



Скиддер



Форвардер



Лесовоз

Рис. 14. Техника для лесозаготовительных работ

Этот процесс называют трелёвкой, а рабочих — трелёвщиками. Затем хлысты загружают в лесовозы, которые их транспортируют на специальные склады, площадки.



Рис. 15. Деловая древесина

Для того чтобы хлысты было легче обрабатывать, их распиливают на части (раскряжёвывают). В результате получают круглые лесоматериалы (сортименты), которые еще называют деловой древесиной (рис. 15). Она ис-

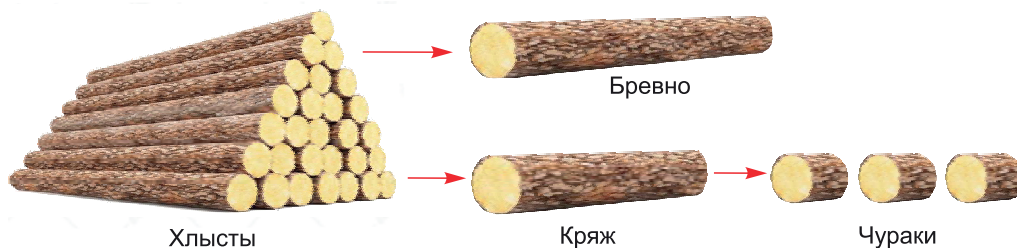


Рис. 16. Раскряжёвывание хлыстов

пользуется для дальнейшей промышленной переработки. К сортаментам относят бревна, кряжи и чураки (рис. 16). Бревно — круглый сортимент из средней и верхней части хлыста. Используется в круглом виде или в качестве сырья для получения пиломатериалов. Кряж — круглый сортимент нижней части хлыста. Он предназначен для получения специальных видов лесопроductии. Чураком называют отрезок кряжа, длина которого соответствует размерам, необходимым для обработки на деревообрабатывающих станках. Рабочих, которые выполняют раскряжёвку, называют раскряжёвщиками.



Рис. 17. Дровяная древесина

Вершину хлыста называют дровяной древесиной. Она используется для производства древесных плит, стружки, в качестве топлива (рис. 17).



Как вы считаете, почему деловая древесина получила такое название? Можно ли использовать дровяную древесину для строительства деревянного дома?



Ежегодно в нашей стране проводится открытый чемпионат «Лесоруб».

Лучшие из лучших соревнуются в замене цепи бензопилы, раскряжёвке и обрезке сучьев. Здесь важны скорость и точность выполнения упражнения. Например, участники должны распилить бревно на доски толщиной от 3 до 8 сантиметров или за 30 секунд обрезать сучья.



Участники чемпионата «Лесоруб»



1. Какие материалы называют конструкционными? Приведите примеры.
2. Из каких частей состоит дерево?
3. Из какой части дерева получают деловую древесину?
4. Назовите предметы в вашей квартире (в доме, на даче), изготовленные из древесины.
5. Какие машины участвуют при лесозаготовке? Используя дополнительные источники, найдите информацию о технике, которая применяется для заготовки древесины.
6. Вы решили заняться заготовкой древесины. Составьте схему получения деловой древесины.



→ ... → ... → ... → Деловая древесина

§ 3. Что такое пиломатериалы



- Как называются спиленные и очищенные от ветвей стволы деревьев?
- Объясните, как получают деловую древесину.
- Назовите виды круглых лесоматериалов.

Вы узнаете: что такое пиломатериалы, как их получают, какие бывают пиломатериалы, чем они отличаются, из каких элементов состоят; люди каких профессий работают в деревообрабатывающей промышленности.

Вы сможете: различать виды пиломатериалов.

В предыдущем параграфе вы познакомились с процессом заготовки древесины. Предприятия, которые производят дальнейшую обработку сортиментов (деловой древесины), называются деревообрабатывающими (рис. 18). Здесь из бревен, кряжей и чураков получают пиломатериалы, фанеру, шпон, древесно-стружечные плиты, древесно-волокнистые плиты и т. д. Из этих материалов создают различные готовые изделия: строительные детали, мебель, деревянные части вагонов, судов, автомобилей и т. д.



Лесопильное оборудование. Для получения пиленых лесоматериалов (пиломатериалов) бревна разрезают (распиливают) вдоль на специальных машинах — бревнопильных станках. Они бывают ленточнопильные, круглопильные и рамные. В ленточнопильных станках распиливание бревна осуществляется ленточной пилой в виде тонкой стальной ленты.



Рис. 18. Деревообрабатывающее предприятие



Ленточнопильные



Круглопильные



Рамные

Рис. 19. Виды бревнопильных станков

В круглопильных станках распиливание производится дисковыми пилами. У рамных станков распиливание бревна происходит одновременно несколькими пилами, закрепленными в лесопильной раме (рис. 19).



Используя рисунок 19, сравните устройство бревнопильных станков. Выскажите предположение, на каких станках можно быстрее распилить бревно на несколько частей. Ответ обоснуйте.

Распиливанием бревен на бревнопильных станках занимаются рабочие рамщики.

Пиломатериалы и их виды. Пиломатериалами называют материалы из древесины, которые получают путем продольного распиливания бревен. К пиломатериалам относят брус, брусок, доски, горбыли, пластины и т. д. (см. форзац I). В 5-м классе вы познакомитесь с такими пиломатериалами, как брус, брусок, доска (рис. 20).

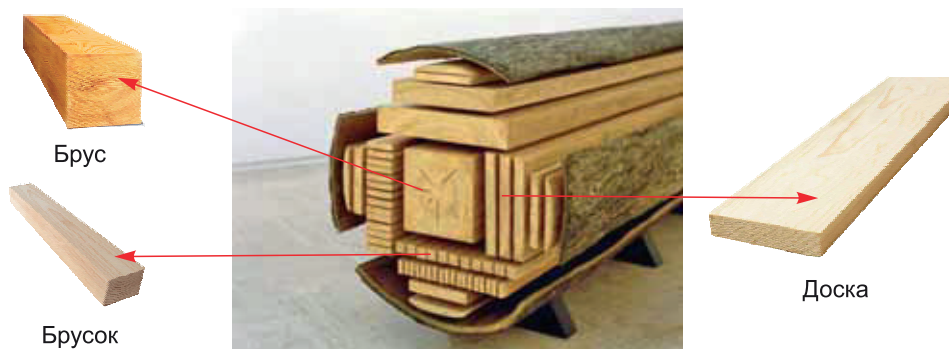


Рис. 20. Пиломатериалы

Брусом называется пиломатериал, у которого толщина и ширина 100 мм и более. Его используют при строительстве домов и других построек. Брусок меньше бруса. Его толщина до 100 мм, а ширина не более двойной толщины. Он широко используется в строительстве для изготовления каркасов и обрешеток. Доска — пиломатериал толщиной до 100 мм и шириной более двойной толщины. Доска используется в мебельной промышленности, в строительстве.

Практическая работа. Изучение пиломатериалов

Цель: научиться определять вид пиломатериалов: сопоставлять, сравнивать образцы.

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

Порядок выполнения работы

1. Рассмотрите образцы пиломатериалов.
2. Измерьте толщину (ширину) каждого образца.
3. Определите вид пиломатериалов (бруски, доски), область их применения.
4. Результаты запишите в таблицу.

№ образца	Толщина/ширина образца (мм)	Вид пиломатериала	Область применения



Одним из первых пиломатериалов, используемых человеком, был брус. В давние времена его применяли, например, при возведении крепостей, чтобы защититься от врагов. В наше время в строительстве стали использовать клееный брус, который собирают из длинных досок. Это наиболее современный и прочный материал для деревянного дома.



Деревянная крепость



1. Какие пиломатериалы получают из бревен?
2. Чем отличается брус от бруска?
3. Приведите примеры использования в строительстве доски.
4. Используя дополнительные источники информации, найдите, какие еще есть виды пиломатериалов.
5. Пиломатериал имеет ширину 80 мм, а толщину — 40 мм. Определите вид пиломатериала: брус или брусок?



§ 4. Листовые древесные материалы: шпон, фанера



- Какие лесоматериалы получают при раскряжёвывании хлыстов?
- Как получают пиломатериалы?
- Почему важно сохранять лесные богатства?

Вы узнаете: какие бывают листовые древесные материалы; чем отличается фанера от шпона; где применяются листовые древесные материалы.

Вы сможете: определять вид листового древесного материала.



Вам известно, какую пользу приносят человеку леса и почему так важно охранять лесные насаждения. Заботясь о сохранении лесов, люди в своей деятельности стали использовать не только лесоматериалы и пиломатериалы, но и материалы в переработанном виде — листовые древесные материалы. К таким материалам относят шпон, фанеру, древесно-стружечные



Лущеный



Строганный

Рис. 21. Шпон

плиты, древесно-волокнистые плиты и др. В 5-м классе вы познакомитесь с производством шпона и фанеры.

Шпон и способы его получения. Шпоном называется листовой древесный материал, который выпускается в виде тонких листов древесины (рис. 21). Его используют для изготовления клееной фанеры и отделки изделий. Для производства шпона отбирают древесину без сучков, трещин и повреждений.

В зависимости от способов получения шпон бывает строганный и лущеный (см. рис. 21). Строганный шпон получают строганием древесины поперек волокон на строгальных станках (рис. 22). Нож движется вперед и назад и срезает тонкие

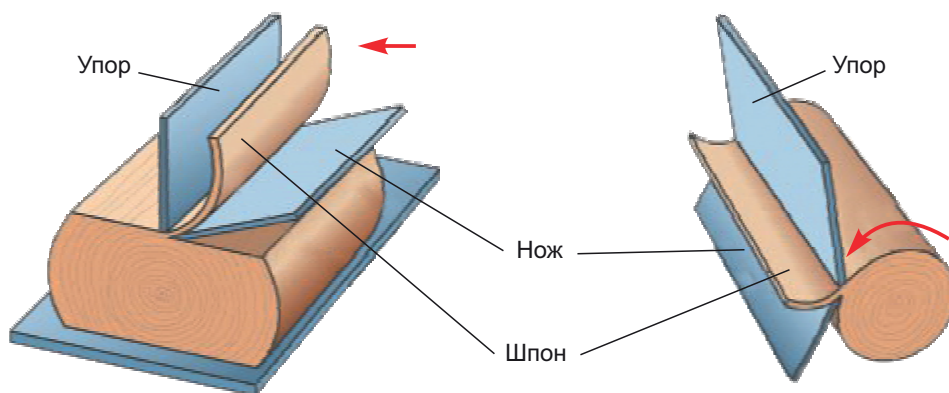


Рис. 22. Схема получения шпона: строганного (слева) и лущеного (справа)

слои древесины (шпон). Чтобы шпон не обламывался, его поддерживает упор, который движется вместе с ножом. Лущенный шпон получают срезанием при помощи ножа слоя древесины с вращающегося чурака на лущильном станке. При этом чурак, как рулон, раскатывается в ленту шпона.



Как вы считаете, какой способ получения шпона — строгание или лущение — более выгодный? Свой ответ поясните.

Лущенный шпон встречается чаще, его листы бывают больших размеров. Толщина лущеного шпона составляет 0,55—6,5 мм. Он используется в основном для изготовления фанеры, облицовки поверхности изделий из древесины. Строганный шпон идет на производство мебели как верхний отделочный слой. Толщина строганого шпона 0,4—1 мм.

Получение фанеры. Шпон из деревьев, которые быстро растут и имеют невысокую стоимость (например, береза, ольха, тополь), используют для производства фанеры. Фанерой называется многослойный листовый древесный материал, который складывается из склеенных между собой слоев лущеного шпона (рис. 23).

Фанера изготавливается следующим образом. Листы шпона смазываются клеем и накладываются друг на друга таким образом, чтобы направление волокон древесины на листах,

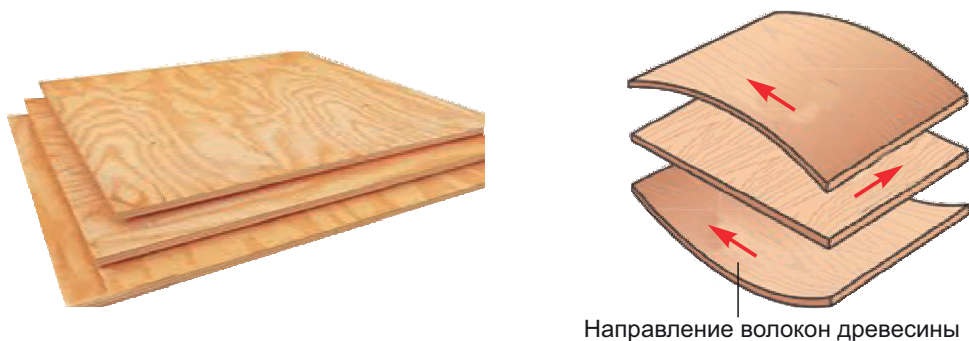


Рис 23. Фанера и схема размещения листов шпона в фанере

расположенных рядом, было взаимно перпендикулярным (см. рис. 23). Это делается для того, чтобы повысить прочность и упругость фанеры.



Количество слоев шпона в фанере чаще всего нечетное (3 и более). Однако может допускаться и четное количество листов шпона в фанере. В этом случае два центральных слоя укладываются параллельно.

Для качественного склеивания листов шпона используются прессы, а чтобы сократить время склеивания, применяется тепловая обработка. Листы фанеры имеют большие размеры (ширина от 1220 до 1525 мм, длина от 1220 до 3059 мм). Толщина фанеры зависит от количества слоев и колеблется от 3 до 30 мм.

По своим свойствам фанера прочнее натуральной древесины. Она почти не рассыхается, хорошо гнется и обрабатывается. Применяют фанеру в строительстве, мебельном производстве, при производстве спортивного инвентаря. Самый главный ее недостаток — невысокая водостойкость. При большой влажности слои шпона в фанере расклеиваются. Поэтому при изготовлении изделий необходимо учитывать, в каких условиях они будут использоваться, и предусмотреть способы их защиты от влияния внешней среды.

Часто фанерные листы покрывают специальными водозащитными декоративными пленками. Такие листы называются ламинированными (рис. 24). Из них производят плиты для настила полов (ламинат), изготавливают мебель.



Рис. 24. Ламинированная фанера

Практическая работа. Изучение листовых древесных материалов (шпона и фанеры)

Цель: ознакомиться с листовыми древесными материалами: научиться определять их вид, сравнивать образцы шпона и фанеры, выявлять их отличительные особенности.

Оборудование, инструменты и материалы: столярный верстак, образцы шпона, обычной и ламинированной фанеры, линейка.

Порядок выполнения работы

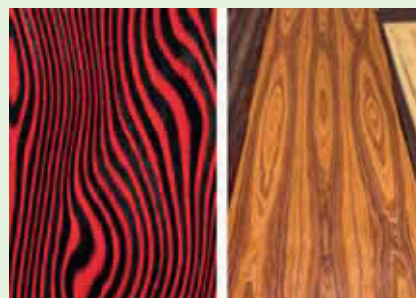
1. Ознакомьтесь с образцами шпона и фанеры.
2. По внешнему виду определите вид шпона.
3. Определите способ декоративного покрытия каждого образца фанеры.
4. Определите количество слоев шпона, из которого изготовлены соответствующие образцы фанеры.
5. Полученные данные запишите в таблицу.

№ образца фанеры	Способ декоративного покрытия	Количество слоев шпона



Первые фанерные листы были созданы еще в Древнем Египте. Произошло это примерно в 15 в. до н. э. Археологами был найден небольшой ларец из кедра, оклеенный пластинками черного дерева.

Шпон фэйн-лайн, или экокшпон, имитирует ценные породы древесины. Его получают из множества тонких слоев натуральной древесины, в том числе из различных пород деревьев. Слои окрашиваются по отдельности, склеиваются и складываются в стопку. Затем строганием на строгальных станках получают шпон с интересным рисунком (имитацией) ценных пород древесины, камня и даже тканей.



Шпон фэйн-лайн



1. Что такое шпон? Назовите виды шпона. В чем их отличие?
2. Для чего применяется лущильный станок?
3. Из какого материала изготавливают фанеру?
4. Каковы достоинства фанеры? Какой у нее недостаток?
5. Выскажите предположение, почему после катания на лыжах, их нужно вытирать насухо.

§ 5. Графические документы на изделие из древесины



- Как вы считаете, можно ли изготовить изделие по рисунку?
- Какие данные нужно знать об изделии для его изготовления? Перечислите их.

Вы узнаете: что такое чертеж, эскиз, технический рисунок и чем они отличаются; почему важно соблюдать правила выполнения чертежей; что такое масштаб; какую работу выполняет конструктор.

Вы сможете: прочесть чертеж и эскиз.

Чтобы изготовить любое изделие, нужно определить его форму, размеры. Необходимо подобрать материалы, из которых оно будет изготовлено. Все эти сведения содержатся в специальных графических документах. В качестве графических документов применяют различные графические изображения — чертежи, эскизы, технические рисунки.



Чертеж. Чертеж — основной графический документ, которым вы будете пользоваться на уроках трудового обучения. Из чертежа можно узнать, из какого материала изготовлено изделие, какие у него размеры и форма (рис. 25 на с. 28).



Чертеж — графический документ, который содержит графическое изображение предмета и необходимые сведения для его изготовления и контроля, выполненный по определенным правилам с помощью чертежных инструментов.

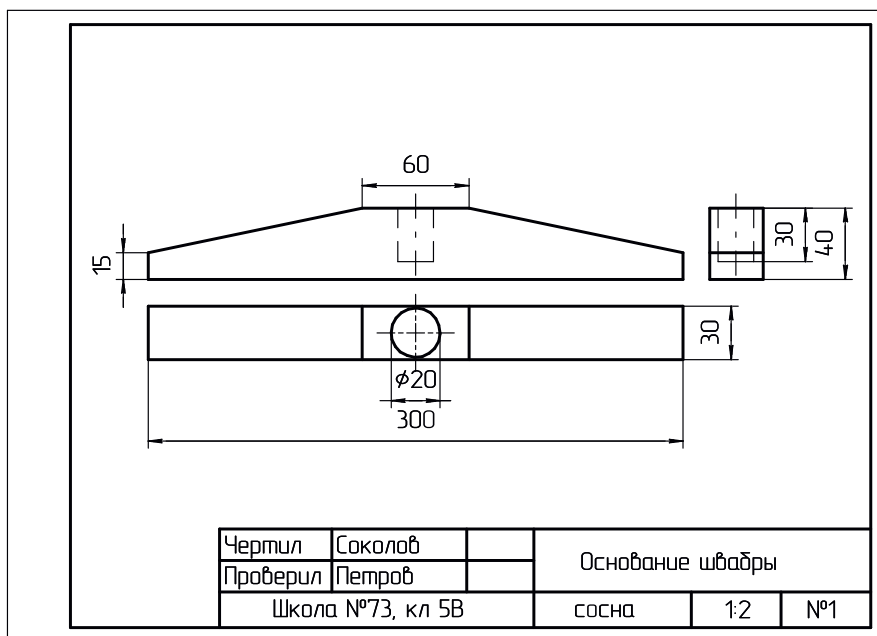


Рис. 25. Чертеж

Чертежи выполняют на листах бумаги определенного размера. Их называют форматами. Каждый формат имеет определенные размеры сторон. В школе используют форматы с размерами 297×210 мм. Такой формат носит название формат А4. Также чертежи можно выполнить на компьютере.

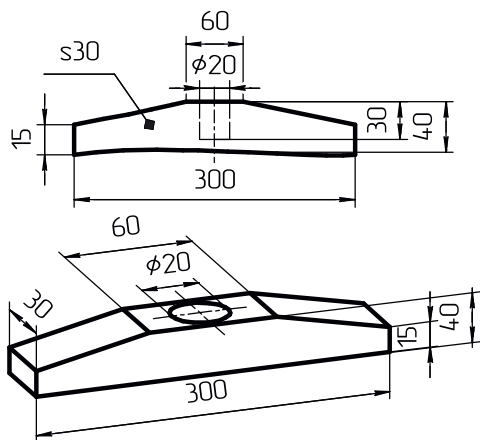


Рис. 26. Эскиз (вверху) и технический рисунок (внизу)

Эскиз и технический рисунок. На практике используют также графические изображения, выполненные упрощенно — от руки, без применения чертежных инструментов. Это эскизы и технические рисунки (рис. 26). Их выполняют тогда, когда нужно быстро перенести на бумагу идею нового изделия.



Рассмотрите рисунки 25 и 26. Найдите отличительные особенности графических изображений.



Эскиз — графическое изображение предмета, выполненное по тем же правилам, что и чертеж, но от руки, с приблизительным сохранением пропорций предмета. **Технический рисунок** — графическое изображение предмета, на котором одновременно показаны три стороны, выполненное от руки, с приблизительным сохранением пропорций предмета.

Эскизы и чертежи применяют в своей работе архитекторы, инженеры, конструкторы, проектировщики.

Чтобы графические изображения были понятны всем специалистам, они выполняются по определенным правилам. Эти правила определены в специальных документах — стандартах. Все стандарты объединены в один документ, который называется Единой системой конструкторской документации (сокращенно ЕСКД).

Линии чертежа. Для выполнения графических изображений применяют разные типы линий, каждая из которых имеет определенное название и назначение. Их называют линиями чертежа (рис. 27).

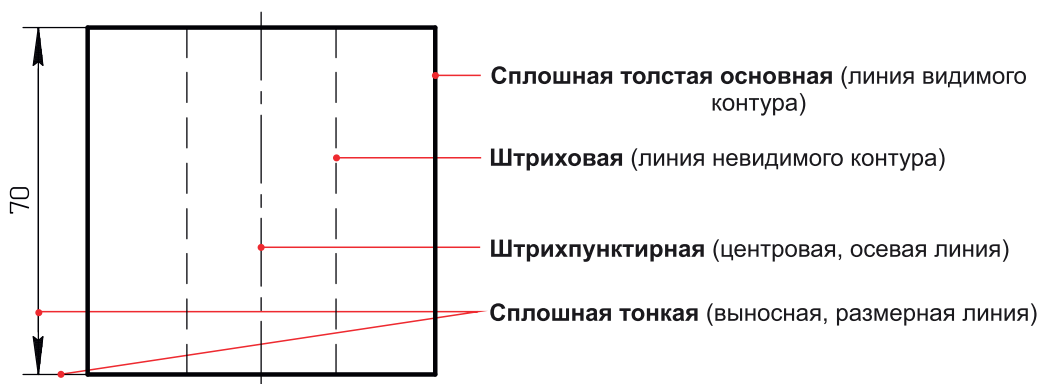


Рис. 27. Линии чертежа



Вспомните из начальной школы, как называется такая линия чертежа и где она используется. _____

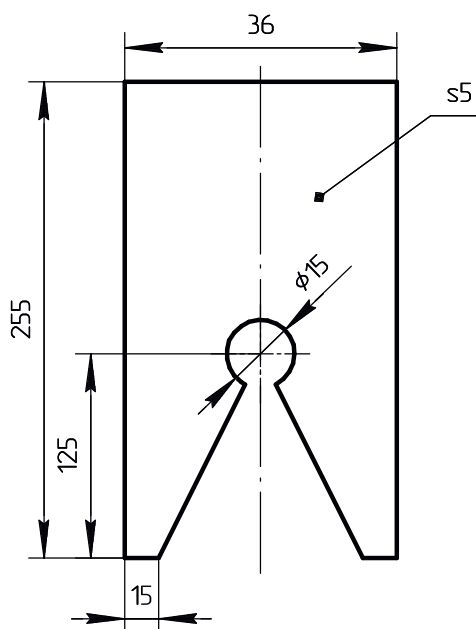


Рис. 28. Нанесение размеров



Определите габаритные размеры столярного верстака в мастерской.

Для обозначения величины окружности используют диаметр и радиус (рис. 29). Радиус — это отрезок, который соединяет центр окружности с любой его точкой. Диаметр — величина отрезка, равная двум радиусам. Радиус обозначают буквой R (например, $R9$ означает радиус, рав-

30

Обозначение размеров на графических изображениях. На чертеже, эскизе и техническом рисунке обязательно указывают размеры, необходимые для изготовления изделия. Размеры характеризуют длину, ширину, высоту, толщину, диаметр или радиус изделия.

Размеры на чертежах проставляют в миллиметрах. Само обозначение единиц измерения (мм) при этом не пишут. Размерное число записывается посередине: над размерной линией (рис. 28).

Наибольшие внешние размеры изделия — длину, ширину, высоту называют габаритными размерами.

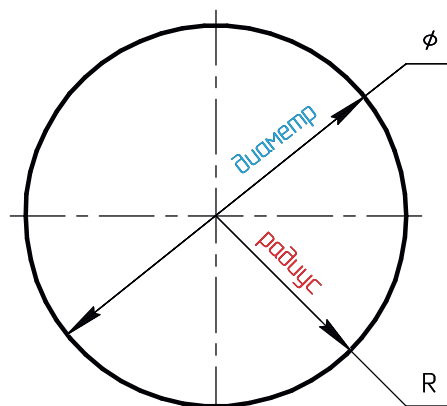


Рис. 29. Обозначение диаметра и радиуса на чертежах

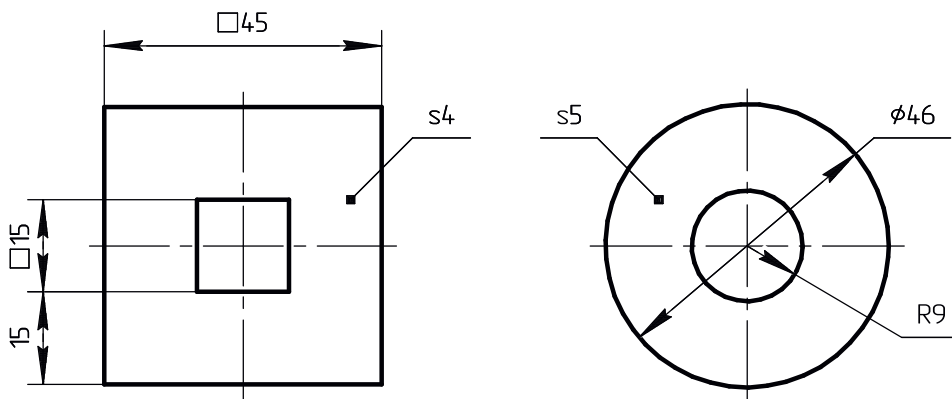


Рис. 30. Условные обозначения на графических изображениях

ный 9 мм). Диаметр обозначают условным знаком $\varnothing$ (например, $\varnothing 46$ означает диаметр, равный 46 мм) (рис. 30).

Вместо слова «толщина» на чертеже пишут латинскую букву *s* — «эс» (например, *s4* означает толщину детали, равную 4 мм). Если форма детали квадратная, то на чертеже перед размерным числом ставят знак $\square$ (например, $\square 45$ означает длину и ширину детали, равную 45 мм) (см. рис. 30).

Масштаб. Очень часто предметы имеют такие большие размеры, что их изображение не помещается на листе бумаги. Или наоборот — трудно изобразить очень маленький предмет. Чтобы уменьшить или увеличить изображение на чертеже, используют масштаб. Масштаб обозначается большой буквой *М* и записывается условно в виде дроби (например, *М 1 : 2*), читается «масштаб один к двум». В числителе дана длина отрезка на чертеже. В знаменателе показана его длина на реальном предмете (рис. 31).



Определите, в каком масштабе изображены матрешки на рисунке 31.



Рис. 31. Масштаб

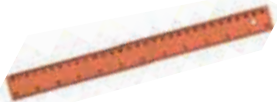
Установлены строго определенные масштабы. Если размеры предмета очень большие, то на графическом изображении эти размеры уменьшают в несколько раз (например, в два раза, в два с половиной, четыре и т. д.). Для этого применяют масштаб уменьшения: $M 1 : 2$, $M 1 : 2,5$, $M 1 : 4$, $M 1 : 5$, $M 1 : 10$ и др. Если предмет имеет очень маленькие размеры, то его размеры на графическом изображении увеличивают (в два раза, в два с половиной, четыре и т. д.). Для этого применяют масштаб увеличения: $M 2 : 1$, $M 2,5 : 1$, $M 4 : 1$, $M 5 : 1$, $M 10 : 1$ и т. д. Масштаб натурального размера — $M 1 : 1$ означает, что предмет изображается таким, какой он есть на самом деле.

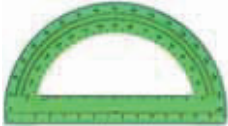


Какой бы ни был выбран масштаб изображения (уменьшения или увеличения), на чертеже проставляются действительные (настоящие) размеры предмета.

Чертежные инструменты. Для выполнения графических изображений используют чертежные инструменты (табл. 2).

Таблица 2. Чертежные инструменты

Название и изображение	Устройство и назначение
Карандаш 	Деревянная палочка со стержнем из графита для выполнения графических изображений
Линейка чертежная 	Деревянная или пластмассовая планка с нанесенными делениями в 1,0 мм для проведения прямых линий
Угольник 	Деревянная или пластмассовая линейка в форме треугольника для выполнения чертежа и проверки прямых углов

Название и изображение	Устройство и назначение
Циркуль чертежный 	Инструмент из двух металлических ножек, подвижно соединенных на одном конце, для вычерчивания окружностей, дуг, перенесения размеров
Транспортир 	Чертежный прибор в форме полукруга с линейкой для измерения и откладывания углов на чертежах

Чтение чертежа или эскиза. Зная правила при работе с графическими изображениями, можно прочесть чертеж или эскиз изделия. Прочитать чертеж или эскиз — значит представить себе конструкцию детали и выяснить все данные, необходимые для ее изготовления. Чтение следует осуществлять в следующей последовательности:

- найти в правом нижнем углу формата название изделия, масштаб и материал, из которого его надо изготовить;
- рассмотреть изображение изделия: представить его форму, определить габаритные размеры и элементы (отверстия, углубления, выступы).

Практическая работа. Чтение чертежа (эскиза)

Цель: научиться читать чертеж (эскиз) изделия: определять форму изделия, его размер, масштаб, материал, из которого оно изготовлено.

Оборудование, инструменты и материалы: чертежи (эскизы) изделий из пиломатериалов и фанеры.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомьтесь с чертежом изделия, изображенным на рисунке 25, или чертежами (эскизами) изделий, предложенных учителем.

2. В основной надписи найдите и прочитайте название изделия, масштаб, материал, из которого оно изготовлено.

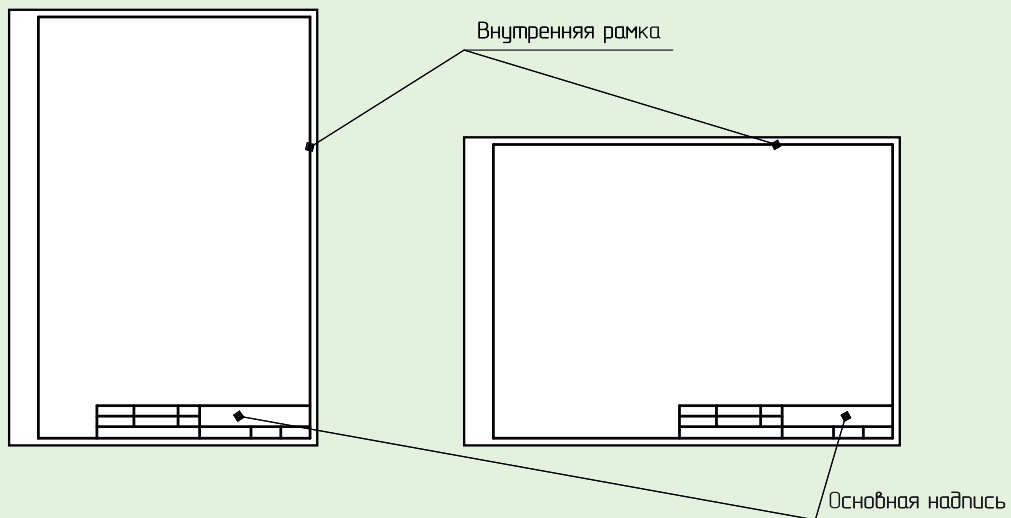
3. По чертежу (эскизу) установите, какие изображения изделия представлены. Какова их форма?

4. Определите размеры изделия, изображенного на чертеже (эскизе). Полученные данные запишите в таблицу.

Название изделия	Масштаб	Материал	Габаритные размеры



На чертежном листе (формате) должна быть вычерчена внутренняя рамка, а в правом нижнем углу — основная надпись. Все надписи на чертеже должны быть выполнены чертежным шрифтом.



Рамка чертежа

Чертил	Иванов С.	10.11	Чертеж детали		
Проверил	Петров А.С.	13.11			
Школа №73 класс 8Б		Резина	1:1	№2	

Образец заполненной рамки основной надписи чертежным шрифтом

Человек по профессии конструктор является настоящим изобретателем. Он создает проекты (от мелких деталей до целых конструкций), отвечает за их испытание и способность слаженно работать. В работе конструктора широко используются чертежи.



1. Назовите основные виды графических изображений.
2. Для чего применяют масштабы?
3. Как вы считаете, можно ли изготовить изделие, не имея размеров? Ответ поясните.
4. На ваш взгляд, можно ли изготовить кухонную разделочную доску по ее техническому рисунку? А по фотографии?
5. Вы обратились в фирму по производству мебели, чтобы заказать шкаф для своей коллекции моделей автомобилей. Дизайнер-конструктор для выполнения чертежа шкафа попросил назвать его габаритные размеры. Какие размеры вы сообщите конструктору?

§ 6. Процесс изготовления изделия



- Как называется графическое изображение детали, выполненное с помощью чертежных инструментов?
- Для чего необходимы графические документы?
- Каким основным графическим документом пользуются при изготовлении изделий?

Вы узнаете: в чем отличие детали от сборочной единицы; какие документы нужны для изготовления изделий; что такое технологическая карта.

Вы сможете: прочитать технологическую карту на изготовление изделий из древесины.

Из предыдущего параграфа вы уже знаете, что изготовление изделия начинается с его графического изображения. Это дает возможность изучить конструкцию изделия: определить его форму и размеры, количество деталей, способы их соединения. Изделия, которые вы будете изготавливать на уроках



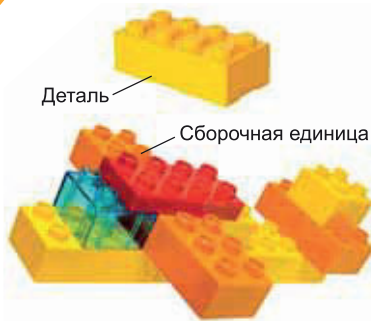


Рис. 32. Конструктор «Лего»

трудового обучения, бывают двух видов: детали и сборочные единицы.

Деталь и сборочная единица. Деталью называется изделие, изготовленное из однородного материала (например, гвоздь, ножка стула, ручка молотка). Соединение нескольких деталей в изделие называется сборкой. Поэтому изделие, состоящее из нескольких деталей, носит название сборочной единицы (например, молоток состоит из трех деталей: бойка, рукоятки, клина).

Отличие детали от сборочной единицы хорошо понятно на примере конструктора «Лего» (рис. 32).



Деталь — изделие, изготовленное из однородного материала без применения сборочных операций.

Изделие, состоящее из двух или нескольких деталей, называется **сборочной единицей**.

Понятие о заготовке. Прочитав чертеж и определив, из каких деталей и (или) сборочных единиц состоит будущее изделие, подбирается заготовка.



Заготовкой называется материал определенных размеров, предназначенный для обработки и изготовления изделий (например, доска, брус, фанера и т. д.).

Материалом для заготовки из древесины являются пиломатериалы и листовые древесные материалы. Заготовка должна быть без сучков, трещин, других повреждений.

Инструменты, приспособления и оборудование. Для изготовления изделий используют различные инструменты, приспособления и оборудование. С понятием «оборудование» вы ознакомились в § 1 при изучении оснащения столярной мастерской.



Инструменты — орудия труда, предназначенные для выполнения определенных работ (например, линейка, ножовка).

Все инструменты делятся по виду выполняемых работ. Вы уже познакомились с инструментами для выполнения графических изображений (линейкой, карандашом и др.). Их называют чертежными инструментами. Инструменты для обработки материалов называются рабочими инструментами (ножовка, дрель, молоток и т. д.). Инструменты для измерения заготовки и проверки точности изготовления изделия называются контрольно-измерительными (рулетка). Для разметки заготовки используют разметочные инструменты (линейка, угольник).

Кроме инструментов, используются приспособления — устройства, которые облегчают работу и делают ее более точной (например, упоры, подставки, ограничители и др.).



Приспособлениями называют вспомогательные устройства, используемые при выполнении операций обработки, сборки и контроля.

Технологический процесс изготовления изделий. Каждое изделие изготавливается в определенной последовательности: от выбора заготовки до получения готового изделия. Эта последовательность работы называется технологическим процессом. Он состоит из технологических операций. Технологической операцией называется законченная часть технологического процесса, которая выполняется на одном учебном месте (например, пиление, сверление).

Технологические документы на изделие. Технологический процесс изготовления изделия оформляется специальными документами, которые называются технологическими документами. На уроках трудового обучения чаще всего вы будете использовать учебные технологические карты

(см. Приложение). Они значительно проще тех технологических карт, которые применяются на производстве. В технологической карте (учебной) указывается графическое изображение детали изделия, которую надо изготовить, последовательность и наименование технологических операций, графическое изображение заготовки, инструменты и приспособления (см. Приложение, с. 134—135).



В технологической карте указывают только те инструменты, приспособления и оборудование, которые необходимы для выполнения технологической операции. Технологическая карта должна быть составлена так, чтобы по ней можно было изготовить изделие.



Перечислите элементы технологической карты, изображенной в Приложении на странице 134.

Практическая работа. Чтение технологических карт (учебных) на изготовление простых изделий из пиломатериалов и фанеры

Цель: научиться читать технологическую карту (учебную) на изделие: определять размеры изделия, технологические операции, сопоставлять инструменты и приспособления.

Оборудование, инструменты и материалы: технологическая карта (учебная).

Порядок выполнения работы

1. Ознакомьтесь с графическим изображением изделия. Убедитесь, что на нем указаны все размеры, необходимые для выполнения изделия.

2. Определите вид материала, который используется для изготовления деталей изделия.

3. Внимательно изучите последовательность выполнения технологических операций. Перечислите их.

4. Сопоставьте между собой инструменты и приспособления, необходимые для выполнения каждой технологической операции.



Техник-технолог — специалист, который анализирует и контролирует качество материалов, готовой продукции, проводит необходимые технологические расчеты и оформляет техническую документацию, выявляет причины брака продукции, разрабатывает меры по его предупреждению и ликвидации.



1. Что называют изделием, заготовкой, деталью?
2. В чем отличие детали от сборочной единицы?
3. Из чего состоит технологический процесс?
4. Что называют технологической картой?
5. Из предложенного списка выберите и назовите детали и сборочные единицы: ножницы, гайка, мобильный телефон, шариковая ручка, скрепка. Объясните свой выбор.
6. На рисунке изображена модель трактора из древесины. Посчитайте, сколько деталей содержит эта модель. Сколько в модели деталей прямоугольной формы? Сколько деталей цилиндрической (круглой) формы?



§ 7. Измерение и разметка заготовок из древесины



- Как вы считаете, с какой технологической операции необходимо начинать изготовление любого изделия?
- В каких единицах измерения выполняют чертежи?
- Какими инструментами измеряют предметы?

Вы узнаете: в каких случаях заготовку можно измерить линейкой, а в каких рулеткой; почему разметку нужно начинать с определения базовой стороны; с помощью какого приспособления можно разметить большое количество одинаковых деталей; почему нужно оставлять припуск на обработку.

Вы сможете: выполнять разметку с помощью линейки и угольника, по чертежу и с помощью шаблона.

Для того чтобы выбрать заготовку для изделия определенных размеров, необходимо определить ее длину, ширину и толщину, т. е. измерить. Измерение заготовок выполняют с помощью измерительных инструментов: линейки, складного метра, рулетки (табл. 3).



Найдите в таблице 3 измерительные инструменты. Определите их отличия.

На измерительных инструментах нанесены шкалы измерения. С их помощью измеряют размеры с точностью до 1 мм.

После выбора заготовки выполняют ее разметку.

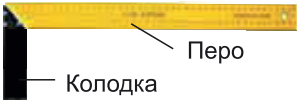


Разметкой называется технологическая операция по нанесению на поверхность заготовки линий и точек, указывающих места и границы обработки.

При разметке заготовок из древесины применяют разметочные инструменты (столярный угольник, карандаш, линейку, шило, циркуль и др.) и приспособления (трафарет, шаблон и др.) (см. табл. 3).

Таблица 3. Измерительные, разметочные инструменты и приспособления

Название и изображение	Устройство и назначение
Карандаш 	Деревянная палочка со стержнем из графита для нанесения линий разметки
Измерительная линейка 	Деревянная, пластмассовая или металлическая планка с нанесенными делениями в 1,0 мм для измерения, разметки и контроля необходимых размеров
Складной метр 	Несколько деревянных, пластмассовых или металлических планок с нанесенными делениями в 1,0 и 5,0 мм, подвижно соединенных между собой. Используется для измерения, разметки и контроля размеров деталей длиной до 1 м

Название и изображение	Устройство и назначение
Рулетка 	Узкая металлическая лента с делениями в 1,0 и 5,0 мм, свернутая в рулон и размещенная в футляре. Предназначена для измерения, разметки и контроля размеров заготовок большой длины
Столярный угольник 	Деревянная или металлическая колодка со вставленной в нее линейкой (пером). Используется для разметки линий под прямым углом и контроля прямого угла на заготовке и детали
Малка (угломер) 	Деревянная, металлическая или пластмассовая линейка, подвижно соединенная с колодкой. Предназначена для разметки острых и тупых углов
Шило 	Металлический стержень, закрепленный в деревянной или пластмассовой ручке. Применяется для разметки и накалывания углублений в местах сверления отверстий
Циркуль 	Инструмент из двух металлических ножек, подвижно соединенных на одном конце. Предназначен для разметки отверстий, скруглений, дуг
Шаблон 	Тонкая пластина из пластмассы, металла или картона, точная копия будущего изделия, очертания которой соответствуют контуру изделия. Предназначен для разметки по внешнему контуру большого количества одинаковых изделий

Название и изображение	Устройство и назначение
Трафарет 	Пластина из пластмассы, металла, картона, в которой прорезаны рисунки, буквы или цифры для быстрого рисования контура изделия. Используется для разметки по внутреннему контуру большого количества одинаковых рисунков

Измерение и разметка — одни из самых ответственных технологических операций. От их аккуратности и точности во многом зависит качество будущего изделия.

Виды разметки. Различают два вида разметки: по чертежу (эскизу) и по шаблону. Разметка по чертежу заключается в перенесении точек и линий чертежа на заготовку.

На заготовке перед разметкой определяют (или подготавливают) ее наиболее ровную сторону, от которой будет производиться разметка. Ее называют базовой. Выбирают базовую сторону при помощи линейки и столярного угольника (рис. 33).

При разметке с помощью столярного угольника к базовой стороне прикладывают колодку угольника. Колодка и перо угольника должны быть плотно прижаты к сторонам заготовки. Карандашом проводят линию вдоль пера угольника. Полученная линия будет перпендикулярной базовой стороне.

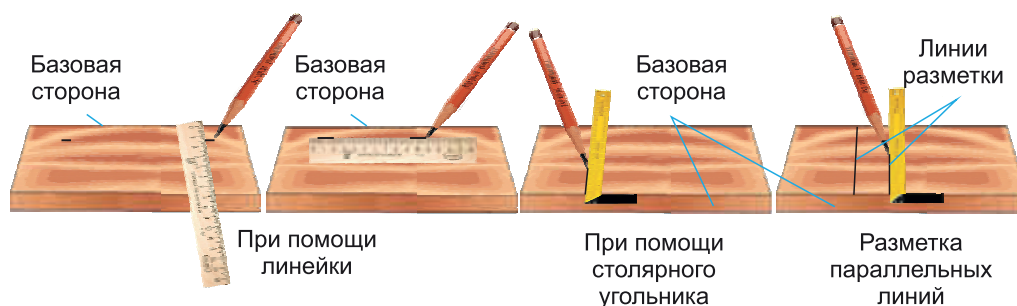


Рис. 33. Разметка заготовки

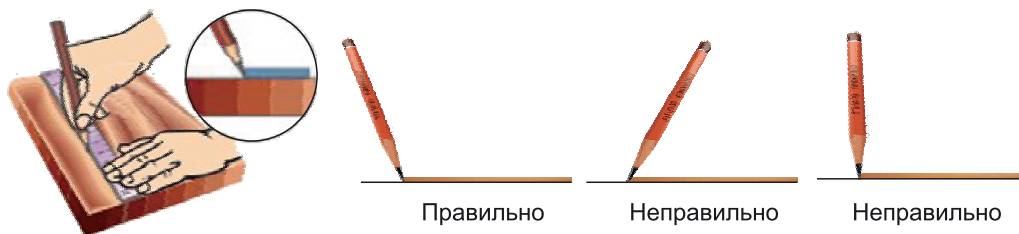


Рис. 34. Нанесение разметки

Передвигая угольник вдоль базовой стороны, можно начертить ряд параллельных линий (см. рис. 33).

Линии разметки наносят хорошо заточенным карандашом с наклоном от разметочного инструмента (рис. 34).



Используя рисунок 34, выскажите предположение, почему необходимо наклонять карандаш от разметочного инструмента.

Для разметки нескольких одинаковых деталей или деталей со сложным очертанием используют шаблоны (рис. 35). Такая разметка называется разметкой по шаблону. Для этого шаблон укладывают на поверхность заготовки, плотно прижимают к ней и очерчивают по контуру карандашом.

Шаблоны изготавливают из фанеры, металла, пластмассы. Их форма и размеры должны точно соответствовать чертежам изделий.



Рис. 35. Шаблон (вверху) и разметка по шаблону



Какая разметка более точная: по чертежу или по шаблону? Ответ поясните.



При разметке надо следить, чтобы дефекты материала (сучки, трещины) оставались за пределами будущей детали.

Понятие о припуске на обработку. При выполнении разметки необходимо предусмотреть излишек материала на конечную обработку детали — припуск на обработку. Особенно это необходимо, когда на заготовке размечают несколько деталей.



Припуском называется слой материала на заготовке, который снимают при обработке для получения точных размеров детали.



Выполняя разметку заготовок, необходимо помнить об экономном расходовании материала, чтобы было меньше отходов древесины. Также нужно учитывать припуск на обработку.

Припуск не должен быть слишком большим или слишком малым. Он должен быть наименьшим, но достаточным для изготовления детали. Для обработки заготовок из древесины припуск составляет примерно от 1 до 5 мм.

На производстве разметочные работы выполняют разметчики, шаблоны изготавливают шаблонщики.

Практическая работа. Разметка заготовок из пиломатериалов и фанеры

Цель: научиться размечать заготовки по чертежу и по шаблону с использованием линейки, столярного угольника, шаблона.

Оборудование, инструменты и материалы: верстак, линейка, карандаш, угольник, шаблон, заготовки из пиломатериалов или фанеры, чертеж, технологическая карта (учебная).

Порядок выполнения работы

1. Прочитайте чертеж детали. Определите габаритные размеры.

2. Выберите заготовку согласно габаритным размерам, используя измерительные инструменты.

3. Рассмотрите заготовку со всех сторон. Определите ее базовую сторону.

4. Выполните разметку детали по чертежу относительно базовой стороны, используя разметочные инструменты.

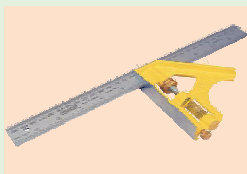
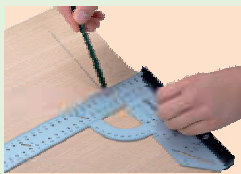
5. Выберите наиболее рациональную раскладку шаблона детали с учетом экономии материала. Выполните разметку детали по шаблону, используя разметочные инструменты. При разметке нескольких деталей по шаблону помните про припуск на обработку.

6. Проконтролируйте правильность нанесенной разметки по чертежу и по шаблону.



Сегодня промышленность выпускает различные виды угольников. Есть универсальные, угольники с уровнем. Они позволяют измерять и размечать заготовки под прямым углом, имеют шкалы для измерения углов, устройство для параллельной разметки и шаблон для разметки радиуса.

Часто необходимо выполнить разметку острых и тупых углов. Для этого используют мálки. С их помощью измеряют углы по образцу и переносят их на заготовку. В настоящее время используются электронные мálки, которые показывают величину угла.



Угольники

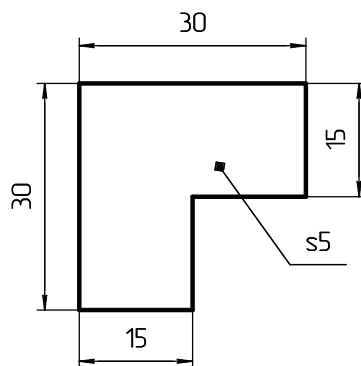
Мálки



1. Сравните между собой операции измерения и разметки. Что у них общего и чем они отличаются?
2. Какие инструменты используют для разметки деталей из древесины?
3. С помощью какого инструмента можно разметить на заготовке прямой угол?
4. Как вы считаете, почему качество изделия зависит от качества разметки? Ответ поясните.



5. Для каких целей применяются рулетка, складной метр? Можно ли их заменить простой линейкой?
6. Предложите способ, как разметить три одинаковые детали из тонкой фанеры.
7. Используя чертеж, определите наименьшие размеры заготовки из фанеры, из которой можно было бы вырезать 6 угольников.



§ 8. Пиление древесины



- Для чего применяется разметка?
- Что такое припуск на обработку и для чего его учитывают при разметке?

Вы узнаете: что такое пиление древесины, какие бывают виды пил, чем они отличаются; какие приспособления применяют для закрепления и пиления заготовки.

Вы сможете: подобрать режущий инструмент в зависимости от материала заготовки и вида пиления; применять приспособления для пиления; распиливать заготовки из древесины по разметке.

После разметки заготовки практически всегда первой технологической операцией является операция пиления древесины (рис. 36).



Пилением называется технологическая операция по разделению древесины на части с помощью режущих инструментов (пил).



Пила представляет собой металлическую ленту (полотно) с нарезанными на ней с одной стороны резцами (зубьями) (рис. 37). Каждый зуб имеет форму клина. Между зубьями есть промежутки — пазухи. В них при пилении скапливаются опилки. При выходе зубьев из материала они высыпаются наружу.

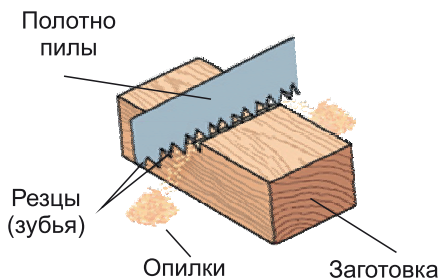


Рис. 36. Пиление древесины

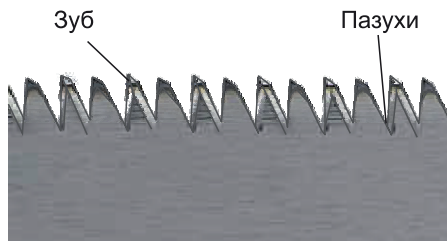


Рис. 37. Зубья пилы

Виды пиления. Различают следующие виды пиления: поперечное (поперек волокон древесины), продольное (вдоль волокон древесины), смешанное (вдоль, поперек и под различными углами) (рис. 38).

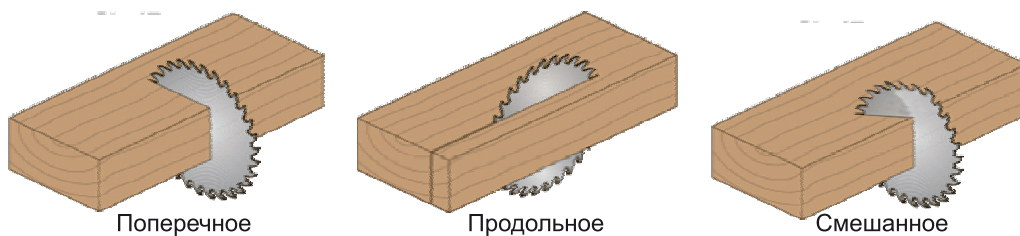


Рис. 38. Виды пиления древесины

Для поперечного пиления применяют пилы с прямыми зубьями, для продольного — с наклонными, для смешанного — с зубьями, расположенными под прямым углом (рис. 39).

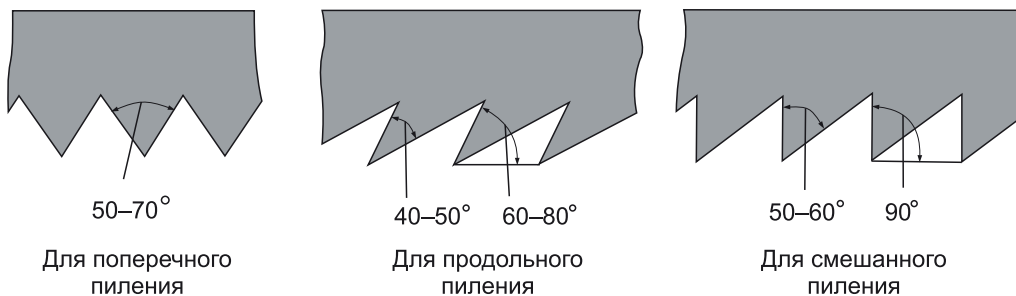


Рис. 39. Форма зубьев пил



Рис. 40. Виды пил

Виды пил. Пиление древесины выполняется ручными и электрическими пилами. Пилы бывают разных видов (рис. 40). Каждая пила применяется для определенного вида работ.

Для обработки древесины применяют пилы с ненатянутым (ножовочным) и натянутым полотном.

К пилам с ненатянутым (ножовочным) полотном относятся ножовки. Чаще всего применяется широкая столярная ножовка. В зависимости от формы зубьев на полотне ножовка используется как для поперечного, так и для продольного пиления. Столярная ножовка состоит из полотна с зубьями и ручки, закрепленной с одной стороны полотна (рис. 41). Толщина полотна ножовки составляет примерно 1,2 мм.

Узкая ножовка предназначена для распиливания тонких пиломатериалов, фанеры, выпиливания деталей с криволинейным контуром (см. рис. 40). Ножовка с обушком используется

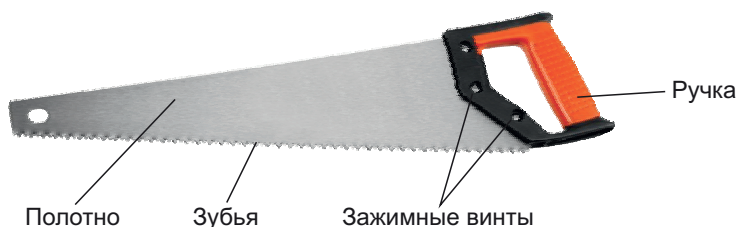


Рис. 41. Строение столярной ножовки

для распиливания мелких отрезков древесины, образования неглубоких пропилов, подгонки соединений.

К пилам с натянутым полотном относятся пилы, у которых полотно с зубьями крепится с двух сторон. К ним относят лучковые, бугельные пилы и ручные лобзики. Лучковые и бугельные пилы предназначены для продольного и поперечного распиливания. Лобзик используется для криволинейного пиления.

Кроме ручных пил, применяют также электрические пилы: электрические лобзики, электрические дисковые пилы, сабельные пилы, цепные электрические пилы. С электрическим лобзиком вы познакомитесь в параграфе 10. Электрическая дисковая пила (она еще называется ручная циркулярная пила, торцовочная пила) предназначена для разрезания большого количества досок, бруса, гипсокартона, ламината и т. п. (рис. 42).



Рис. 42. Работа электрической дисковой пилой



С помощью дополнительных источников информации найдите сведения о назначении сабельной пилы и цепной электрической пилы.

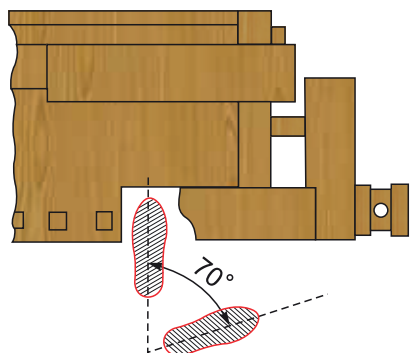
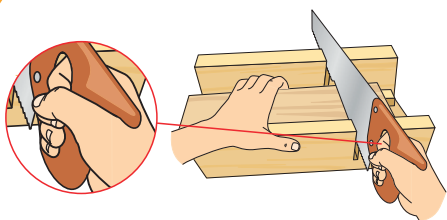


Рис. 43. Хватка инструмента при пилении и положение ног

Рабочая поза при пилении.

При пилении необходимо соблюдать рабочую позу и правильную хватку инструмента (рис. 43). Рабочая поза — это положение тела во время работы, а хватка инструмента — способ его держания. Не следует сильно сжимать пальцы, так как рука быстро устанет. Корпус тела при работе должен быть неподвижным, немного наклоненным вперед.

Приспособления для пиления.

Перед пилением заготовок из древесины особое внимание нужно уделить их надежному закреплению. Для этого используются такие приспособления, как

упор, подкладная доска, брусок или винтовые зажимы верстака (рис. 44). Для точного пиления заготовок поперек волокон под разными углами применяют стусло — приспособление, которое состоит из основания и двух брусков, в которых сделаны пропилы для пиления под разными углами.



Рис. 44. Приспособления для пиления



На ваш взгляд, как использование приспособлений для пиления может отразиться на качестве пиления? Помогут ли эти приспособления предотвратить получение травм и порезов при выполнении операции пиления?

Приемы пиления древесины. Начало пиления называется запилом. Пилу прижимают к упору и делают несколько плавных движений к себе. Место резания, которое образовалось в материале, называется пропилом. Пилить следует равномерно, без рывков. Пилу надо перемещать на всю длину полотна, не нажимая сильно на заготовку. При пилении движения от себя должны быть более сильными, к себе — слабее. В конце пиления нужно ослабить нажим на пилу, чтобы не скалывались волокна древесины на выходе пилы из заготовки.

При пилении толстых пиломатериалов используют пилы с крупными зубьями. Пилу следует держать под углом $30—45^\circ$ к заготовке (рис. 45). Пиление тонких заготовок из древесины и фанеры выполняется пилами с мелкими зубьями, под небольшим наклоном пилы к поверхности заготовки (примерно 15°) (см. рис. 45).



Почему угол наклона пилы к заготовке из фанеры меньше, чем к заготовке из толстых пиломатериалов? Как вы считаете, почему при распиливании фанеры и тонких пиломатериалов не используют пилы с крупными зубьями? Свои предположения проверьте на практике.

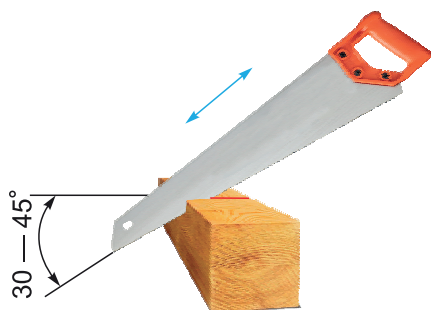


Рис. 45. Угол наклона пилы при пилении толстых пиломатериалов (слева) и тонких пиломатериалов и фанеры (справа)



Во время пиления необходимо следить, чтобы пила двигалась вдоль линии разметки. Линия разметки должна оставаться на будущей детали, а не на материале заготовки.

Рассмотрите рисунок 46. Обратите внимание, что зубья пилы отогнуты в стороны. Это делается для того, чтобы полотно пилы при пилении не защемлялось в материале. Зубья отгибают поочередно в разные стороны специальным инструментом — разводкой. Такая операция называется развод зубьев. В результате ширина пропила получается больше, чем толщина полотна пилы, и пила перемещается свободно.



Рис. 46. Развод зубьев пилы



Как вы считаете, нужно ли оставлять больше припуск на обработку, учитывая развод зубьев пилы?



У правильно разведенной пилы ширина пропила не должна быть больше двойной толщины полотна ножовки.



1. Надежно закрепляйте заготовку при пилении. Для пиления пользуйтесь упорами, стуслом и другими приспособлениями.
2. Пилите только исправной, хорошо заточенной пилой.
3. Не допускайте перекоса пилы при пилении. Не делайте резких движений пилой.
4. Не держите левую руку близко к полотну пилы.
5. Кладите пилу на верстак всегда зубьями от себя.

6. По окончании работы положите пилу в лоток верстака зубьями от себя.
7. Опилки сметайте только щеткой-сметкой.

Практическая работа. Пиление заготовок из древесины

Цель: научиться пилить заготовку по разметке с припуском на обработку.

Оборудование, инструменты и материалы: верстак, инструменты для пиления, упор, размеченные заготовки изделия из пиломатериалов или фанеры, технологические карты (учебные).

Порядок выполнения работы

1. Получите у учителя размеченную на предыдущем уроке заготовку.
2. Проконтролируйте правильность разметки по чертежу.
3. Закрепите заготовку в верстаке или с помощью упора.
4. Пилите заготовку по разметке. При пилении следите, чтобы пропил находился рядом с линией разметки, но внутри убираемого материала.
5. Проконтролируйте качество пиления.



Первые предметы, которые можно считать прародителями современных пил, были произведены более 4 тыс. лет назад. Это были зазубренные камни. Такие пилы делали, затачивая край камня.

Долгое время для валки деревьев и распиливания толстых бревен использовались двуручные пилы. Такой пилой работают два человека: поочередно каждый из них плавно тянет пилу к себе. Это ускоряет процесс пиления и облегчает работу. Несмотря на то, что на смену двуручным пилам пришли бензомоторные или электрические цепные пилы, этот инструмент и сегодня остается достаточно популярным.



Двуручная пила



Цепная бензомоторная пила

В последнее время широкую популярность приобрели японские пилы. Непривычный размер и форма полотна делает пилу похожей на удлиненный нож. При работе с этим инструментом нужно совершать лишь движения на себя. Такая техника облегчает работу и не требует особой физической силы. Срез получается более тонким и аккуратным.



Японские пилы



1. Какие инструменты и приспособления используются для пиления древесины?
2. Как правильно выбрать пилу для работы? Ответ поясните.
3. Для чего применяют стусло?
4. Объясните, от чего зависит сила, которую нужно приложить к режущему инструменту в процессе пиления древесины.
5. Ваш папа поручил вам купить столярную ножовку для поперечного пиления древесины. По каким критериям вы будете выбирать ее в магазине?
6. Каким образом из листа фанеры размером 1000×1200 мм выпилить пять одинаковых заготовок размером 400×600 мм без припуска на обработку. Свой ответ проиллюстрируйте в рабочей тетради.

§ 9. Зачистка деталей из древесины



- От чего зависит выбор пилы?
- Объясните, для чего при пилении линию разметки оставляют на изделии.

Вы узнаете: для чего применяют зачистку деталей из древесины; какие бывают напильники для обработки изделий из древесины; как маркируют шлифовальную шкурку.

Вы сможете: зачищать поверхность деталей изделия.



Виды напильников. При пилении на поверхности заготовки остаются неровности, задиры, которые необходимо устрани-

нить. Для этого поверхность зачищают — удаляют незначительный слой материала режущим инструментом — напильником (рис. 47). Напильник представляет собой металлический стержень с насаженной на него ручкой. На стержне напильника сделана насечка в виде зубьев (рис. 48). При движении напильника по поверхности заготовки зубья срезают частицы материала. Напильники отличаются друг от друга размерами и формой насечки.



Рис. 47. Напильники

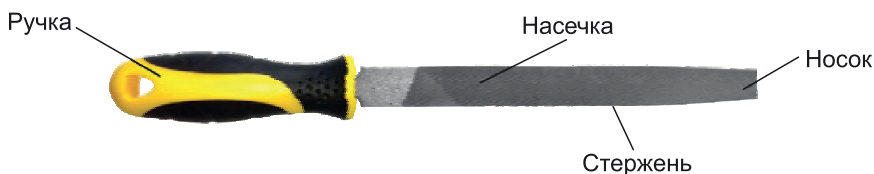


Рис. 48. Строение напильника

Для обработки древесных материалов применяют напильники — рашпили (рис. 49). У рашпелей насечка выполнена в виде редких, острых и крупных зубьев. Рашпилем снимают более толстый слой древесины, удаляют крупные неровности на поверхности древесины. Также можно использовать напильники с крупной насечкой. Их называют драчёвыми. Такие напильники применяют только для обработки твердых пород древесины.

Для обработки тонкой фанеры, мелких отверстий и углублений

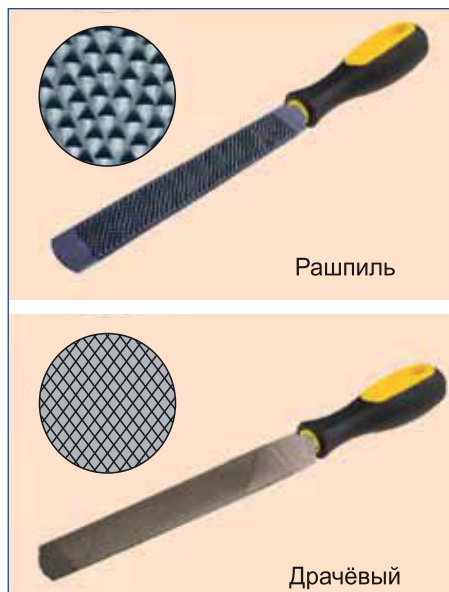


Рис. 49. Виды напильников



Рис. 50. Виды надфилей

с разной формой поверхности применяют надфили. Это самые маленькие напильники. Они бывают различных видов в зависимости от форм обрабатываемых поверхностей (рис. 50).

Приемы зачистки напильником. Для зачистки деталь надежно закрепляют в зажимах

верстака. Напильник берут за ручку и накладывают на обрабатываемую деталь (рис. 51). Другой рукой слегка нажимают на носок напильника и перемещают по всей поверхности детали. Движение вперед называют рабочим ходом. Движение назад — холостым ходом. Материал срезается только при движении напильника вперед.

Прижимать напильник к обрабатываемой поверхности необходимо только при рабочем ходе (от себя). При холостом ходе напильник не следует отрывать от поверхности заготовки (см. рис. 51). А вот рашпиль при холостом ходе надо приподнимать над поверхностью детали. Иначе острые зубья рашпиля могут повредить поверхность детали.

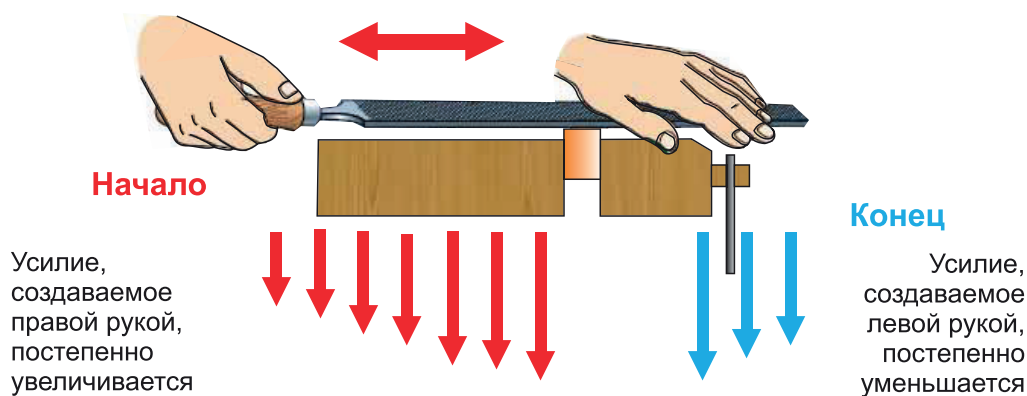


Рис. 51. Приемы работы напильником

При зачистке надфилем его держат только одной рукой, придерживая сверху указательным пальцем.

При зачистке поверхности деталей напильником быстро забивается отходами древесины (опилками) и качество зачистки снижается. Поэтому рабочую поверхность напильников очищают металлической щеткой, двигая ее вдоль нанесенных на напильник насечек (рис. 52).

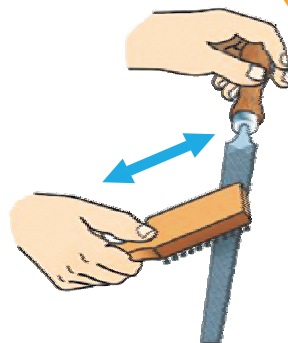


Рис. 52. Очистка напильника от опилок



1. Пользуйтесь только исправным инструментом и приспособлениями.
2. При работе придерживайте носок напильника, а не захватывайте его. Следите, чтобы пальцы рук не попадали в промежуток между инструментом и заготовкой.
3. Опилки и другие отходы убирайте щеткой-сметкой, не сдувайте их.

Практическая работа. Зачистка деталей из древесины напильником

Цель: научиться зачищать поверхности деталей из древесины напильником.

Оборудование, инструменты и материалы: верстак, напильник драчёвый, рашпиль, надфиль, распиленные детали изделия из пиломатериалов или фанеры, технологические карты (учебные).

Порядок выполнения работы

1. Получите у учителя распиленные на предыдущем уроке заготовки деталей изделия.
2. Закрепите детали в верстаке.
3. Зачистите детали напильником (рашпилем).
4. Проконтролируйте качество зачистки.



1. Для чего проводится зачистка деталей изделия?
2. Чем напильники отличаются друг от друга?
3. Как правильно держать напильник при зачистке?
4. Из деревянного бруска вы изготовили деревянный кубик. Теперь его необходимо зачистить. Подберите необходимые инструменты для работы.
5. Предложите варианты зачистки кубиков, изображенных на рисунке. У первого кубика ребра скошены под углом, у второго все грани должны остаться ровными.



§ 10. Пиление лобзиком



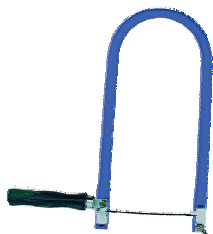
- Можно ли распиливать фанеру пилами с крупными зубьями?
- Какие пилы относятся к пилам с натянутым полотном?

Вы узнаете: в чем отличие пиления древесины по прямому и криволинейному контуру, какой инструмент применяют для пиления криволинейного контура.

Вы сможете: выпиливать криволинейные контуры при помощи лобзика.



Для пиления заготовок деталей, имеющих криволинейные контуры, а также для пиления тонкой древесины и фанеры применяется лобзик. Лобзики бывают разных видов: ручной, ручной электрический, стационарный (рис. 53).



Ручные



Ручной
электрический



Стационарный

Рис. 53. Лобзики



Рис. 54. Изделия, выполненные выпиливанием лобзиком

Используя лобзик, можно изготовить самые разнообразные изделия: шкатулки, полочки, рамки, карандашницы, вазочки и т. п. (рис. 54). Ажурные детали можно использовать в качестве отделки мебели.

Ручной лобзик представляет собой металлическую рамку, на концах которой имеются зажимы с гайками для крепления пилки (рис. 55). Рабочая часть лобзика — тонкая и узкая стальная пилка с наклоном зубьев в сторону ручки. Она натягивается и крепится между зажимными винтами.



Рис. 55. Устройство ручного лобзика

Лобзик можно применять для пиления изделий из древесины, пластмассы и металла и других материалов. Для этого следует учитывать материал (марку стали), из которого изготовлена пилка лобзика и форма зубьев (рис. 56). Для работы с древесиной подойдут пилки по дереву. Пилки с крупными зубьями подходят для быстрого распила древесины, с более мелкими — для тонкой фанеры. Чем мельче зубья, тем дольше процесс пиления, но лучше качество полученной поверхности распила.

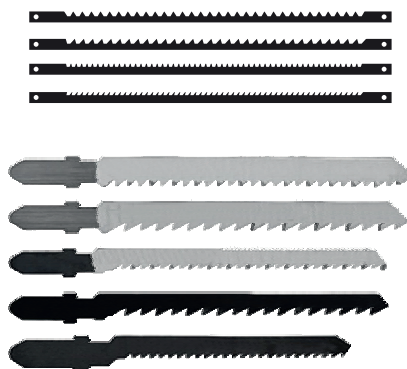


Рис. 56. Зубья полотен для ручных лобзиков

Рамка лобзика имеет форму дуги и изготавливается из стальной трубы небольшого диаметра или стальной полосы. Рамка из трубы удобнее, так как обеспечивается лучшее натяжение пилки и меньше усилий тратится на ее установку.



Как вы считаете, почему рамка ручного лобзика имеет форму дуги?

Подготовка заготовки для пиления лобзиком. Для пиления ручным лобзиком используют заготовку из фанеры или тонкой древесины. Заготовка должна иметь ровную поверхность, без сколов, сучков, трещин.

Рисунок на заготовку переносят с помощью копировальной бумаги и карандаша или клея-карандаша (рис. 57). На заготовку канцелярскими кнопками закрепляют копировальную бумагу и рисунок. С помощью карандаша размечают рисунок, снимают копировальную бумагу и приступают к выпиливанию.



Перенос рисунка на заготовку с помощью копировальной бумаги и карандаша используется достаточно часто, однако у него есть недостаток. Во время работы контур рисунка размазывается. Это приводит к загрязнению самой заготовки и неточности пропила.

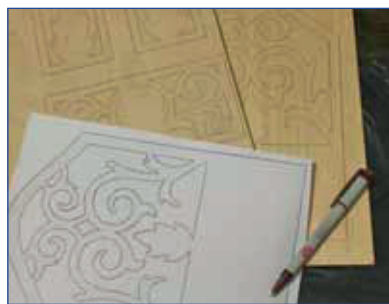
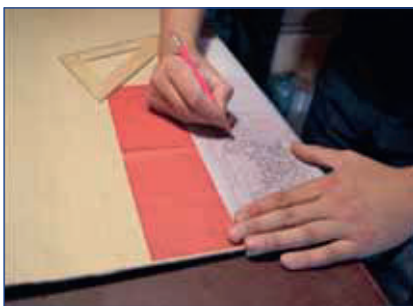


Рис. 57. Перенос рисунка на заготовку при помощи копировальной бумаги и карандаша

Также рисунок можно приклеить к заготовке с помощью канцелярского клея-карандаша (рис. 58). После выпиливания бумажный рисунок снимают, клей удаляют при помощи губки или ветоши, смоченной в теплой воде.

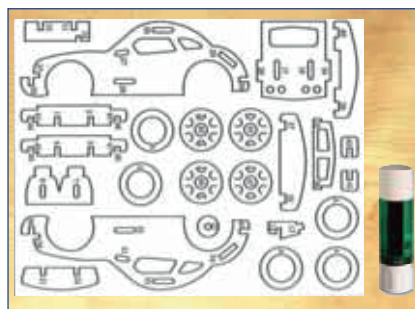


Рис. 58. Перенос рисунка на заготовку при помощи канцелярского клея-карандаша

Приспособление для пиления. Для работы с лобзиком необходимо специальное приспособление — выпилочный столик (его еще называют «ласточкин хвост» из-за формы выреза) (рис. 59). Он крепится к столу или крышке верстака. В столике имеется отверстие и вырез. При пилении пилка лобзика всегда находится в отверстии или в вырезе. Вырез в столике служит для удобной подачи пилки к отверстию.



Рис. 59. Столик выпилочный

Подготовка лобзика к работе. Сначала пилку закрепляют в рамке лобзика. Для этого нужно открутить нижний зажимной винт. Пилку закрепляют так, чтобы наклон зубьев был в сторону ручки лобзика (рис. 60).

После этого упирают один конец рамки в крышку верстака или в вырез выпилочного столика (см. рис. 61 на с. 62). Одной рукой нажимают на другой конец рамки, уменьшая расстояние между зажимами. Свободной рукой вставляют

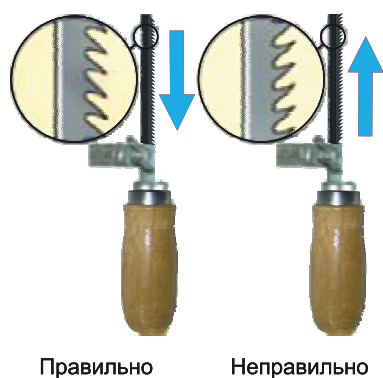
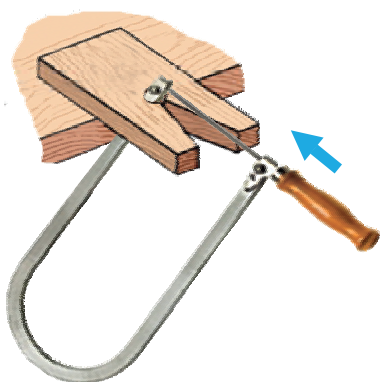
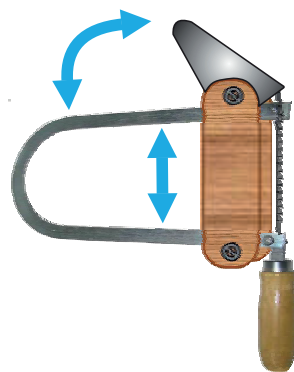


Рис. 60. Крепление пилки в лобзике



При помощи выпилочного
столика



При помощи приспособления

Рис. 61. Закрепление пилки в лобзике

пилку лобзика в верхний зажимной винт и фиксируют ее гайкой. Пилка в лобзике должна быть хорошо натянута.



Установить пилку в лобзик можно при помощи специального приспособления, которое стягивает концы рамки и облегчает закрепление пилки (см. рис. 61).

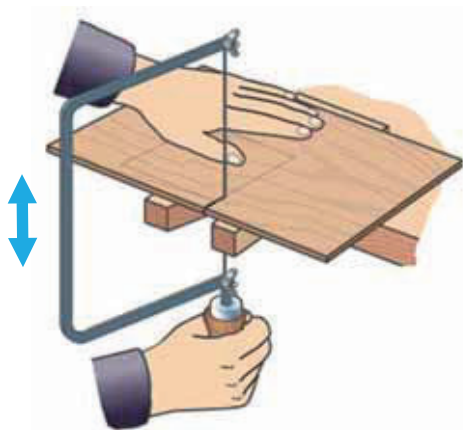


Рис. 62. Приемы работы лобзиком

Приемы работы лобзиком. При пилении заготовка кладется на выпилочный столик (рис. 62). Во время работы заготовку поворачивают вместе с лобзиком, не прекращая движение пилки в пропиле. Основное движение в процессе пиления лобзиком — возвратно-поступательное сверху вниз. При движении вниз нажим на пилку должен быть сильнее, вверх — слабее. Пилить нужно плавно, без рывков, иначе пилку

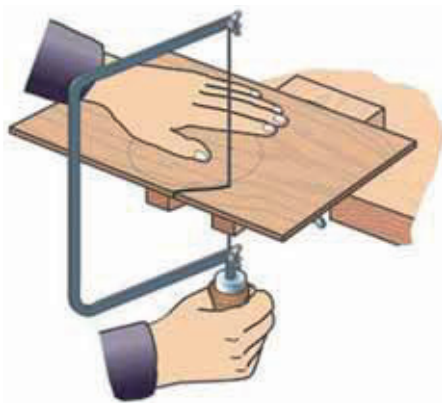
можно зажать в пропиле или она может сломаться. Пилка лобзика должна двигаться строго вертикально. Это обеспечит ровный край пропила. Если во время работы полотно лобзика защемило в пропиле, нужно ослабить хватку инструмента. Плавным движением сверху вниз и назад к себе направляют пилку в уже сделанный пропил. Если это не поможет, нужно ослабить верхний винт на рамке лобзика и освободить пилку из рамки.



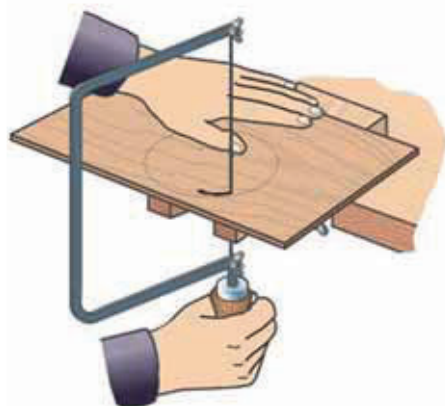
Через каждые 3—5 минут работы необходимо делать небольшой перерыв, чтобы пилка остывала и не перегревалась, иначе она может сломаться.

Во время работы нужно следить, чтобы линия разметки всегда оставалась на будущей детали, а не на материале заготовки.

Пилить лобзиком можно по внешнему и внутреннему контуру рисунка. Внешние контуры выпиливают с внешней стороны от линии разметки, внутренние — с внутренней (рис. 63). При наличии в заготовке внешних и внутренних контуров сначала выпиливают по внутреннему контуру, а затем по внешнему.



По внешнему контуру



По внутреннему контуру

Рис. 63. Выпиливание



Шило с трехгранной заточкой



Примеры прокалывания отверстий

Рис. 64. Прокалывание шилом отверстий в заготовке

Для того чтобы выпилить в заготовке внутренний контур, надо в заготовке наколоть шилом отверстия внутри контура для установления в него пилки. Лучше использовать шило не круглое, а с трехгранной заточкой (рис. 64). Прокол отверстия делается почти сквозным до тех пор, пока с обратной стороны не выйдет кончик шила. Затем заготовку переворачивают и расширяют отверстие с противоположной стороны. Это уменьшит риск раскалывания шпона с нижней стороны заготовки. Под заготовку следует положить ненужные обрезки древесины или фанеры, чтобы не скалывался нижний слой материала заготовки.

Чтобы вставить пилку в отверстие, надо освободить верхний конец пилки из рамки лобзика, вставить пилку в отверстие на заготовке и закрепить ее в верхнем зажиме.

Кроме ручных лобзиков, существуют ручные электрические лобзики и стационарные (см. рис. 53 на с. 58; рис. 65).



Используя рисунок 65, определите, чем стационарный лобзик отличается от ручного электрического.



Ручной электрический лобзик является универсальным инструментом. Он позволяет работать с различными материалами: деревом, металлом, пластиком, камнем, стеклом, гипсокартоном, керамической плиткой и др.



Рис. 65. Работа электрическим лобзиком: ручным (слева) и стационарным (справа)



1. Столик для выпиливания должен быть надежно закреплён на верстаке или на столе.
2. Пиление осуществляют сидя. Сидите прямо, не наклоняйтесь близко к месту пиления (рис. 66).
3. Пальцы рук не держите близко к пилке.
4. Не отвлекайтесь во время работы и не мешайте другим учащимся.
5. Опилки с заготовки сметайте только щёткой-сметкой. Не сдувайте их и не сметайте рукой.

Практическая работа. Пиление ручным лобзиком

Цель: научиться выпиливать изделие из фанеры по контуру ручным лобзиком.

Оборудование, инструменты и материалы: верстак, ручной лобзик, столик выпилочный, набор пилок, карандаш, копировальная бумага, клей-карандаш, рисунок для выпиливания, заготовки из фанеры, технологические карты (учебные).



Рис. 66. Рабочая поза при выпиливании лобзиком

Порядок выполнения работы

1. Подберите заготовку необходимых размеров.
2. Перенесите изображение на заготовку с помощью копировальной бумаги или клея-карандаша.
3. Определите внешние и внутренние контуры. Сделайте проколы шилом.
4. Подготовьте лобзик к работе.
5. Пилите лобзиком на расстоянии 1 мм от линии контура.
6. Зачистите контуры изделия.
7. Проконтролируйте качество проделанной работы.



Технология выпиливания узоров лобзиком получила название пропильная резьба. Существуют и другие названия — сквозная, прорезная. Пропильной резьбой часто украшают дома (наличники окон, дверей, элементы декора). За внешнее сходство с кружевами такую резьбу еще называют ажурной. Солнечные лучи, попадая под разным углом на рисунок резьбы, создают красивую кружевную тень.



Ажурная резьба
наличника



1. Какие бывают виды лобзиков?
2. Какова последовательность подготовки лобзика к работе?
3. Как правильно установить пилку в рамке лобзика?
4. Какими способами можно перенести рисунок на заготовку?
5. На ваш взгляд, на что тратится больше времени: на выпиливание лобзиком в фанерной заготовке расположенных рядом четырех отверстий диаметром 20 мм каждое или на выпиливание четырех кружков такого же диаметра и в тех же местах? Обоснуйте свой ответ.
6. Вы начали пилить ручным лобзиком близко от края заготовки. В процессе пиления вы обнаружили, что скалывается нижний слой фанеры. Как вы считаете почему? Предложите способы предупреждения скалывания древесины.

§ 11. Сборка деталей из древесины на клею



- Какие изделия называются деталями, а какие — сборочными единицами?
- Каким образом можно получить сборочную единицу?

Вы узнаете: какие бывают способы соединения деталей из древесины; какие клеи используются для соединения деталей из древесины.

Вы сможете: выполнить сборку деталей изделия на клею.

Большинство изделий из древесины состоит из нескольких деталей. Чтобы получить готовое изделие из отдельных деталей, их надо соединить между собой. Для этого применяют сборку с помощью гвоздей, шурупов или клея.



Виды клеев. Клей — вязкое вещество, образующее между поверхностями склеиваемых материалов прочную затвердевшую пленку. Промышленность выпускает различные виды клеев, которые используются при сборке деталей из древесины.

Широко применяются синтетические клеи, которые изготавливают из искусственно полученных (синтезированных) веществ. Термин «синтетический» происходит от греческого слова «соединение». К синтетическим клеям относят эпоксидный клей, ПВА и др. Название синтетическим клеям часто дают по первым буквам слов, составляющим сложное название клеящего вещества. Например, клей ПВА назван по первым буквам клеящего вещества «поливинилацетат». Синтетическими клеями можно соединять деревянные детали с металлическими, пластмассовыми, стеклянными.

Клей ПВА является наиболее распространенным клеем для соединения деталей из древесины (рис. 67). Он образует прочное соединение, не токсичен, при загустевании растворяется водой, медленно высыхает, устойчив к воздействию влаги, после высыхания становится прозрачным.



Рис. 67. Клей ПВА

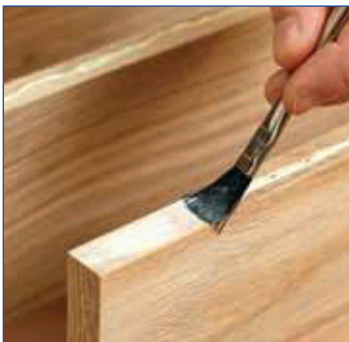


Рис. 68. Нанесение клея на поверхность детали

Приемы склеивания деталей. Клей наносят на сухую и очищенную от грязи и пыли поверхность деталей равномерным слоем с помощью кистей (рис. 68). Детали выдерживают 1 минуту на воздухе, затем соединяют вместе.

Нанесенный на склеиваемые поверхности клей пропитывает волокна древесины. После соединения деталей клей высыхает и волокна древесины соединяются между собой. Толщина слоя зависит от разновидности клея и его консистенции (густоты). Если толщина клеевого шва мала, то прочность соединения деталей ухудшается. При большой толщине клеевого шва прочность также снижается, так как смазанные клеем волокна не соприкасаются друг с другом.

Фиксация клеевого соединения. Чтобы клеевое соединение было качественным и прочным, поверхности в местах склеивания должны плотно прилегать друг к другу. Для фиксации клеевого соединения используют специальные приспособления — струбцины (рис. 69).



Рассмотрите рисунок 69. Как вы считаете, почему струбцины имеют разную конструкцию?

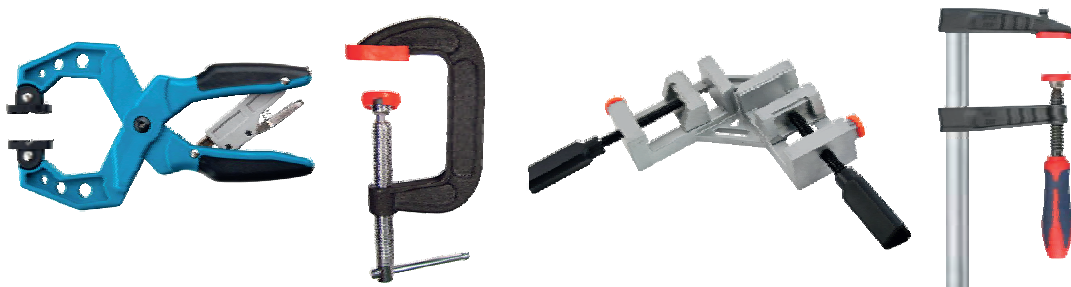


Рис. 69. Виды струбцин



Рис. 70. Фиксация склеенных деталей струбцинами

Детали, которые склеиваются, размещают между упорами струбцины и уплотняют с помощью винтов (рис. 70). Клей проникает в древесину и после высыхания удерживает соединяемые детали. Остатки клея, выступившие на поверхность соединяемых деталей при их фиксации, нужно удалить влажной губкой или куском ветоши, не дожидаясь высыхания клея.



Не рекомендуется прилагать большие усилия к склеиваемым деталям. Это может привести к чрезмерному удалению клея из промежутков между поверхностями деталей, и соединение получится слабым и некачественным.

В зафиксированном струбцинами виде детали изделия выдерживают до полного схватывания и затвердевания клея. Длительность выдержки зависит от вида клея, температуры окружающего воздуха.



1. Во время работы с клеем берегите глаза и другие части тела от попадания на них клея. Надевайте защитные очки.
2. Работы производите в хорошо проветриваемом помещении.
3. По завершении работы тщательно вымойте руки. Кисти промойте в теплой воде, высушите и разместите в отведенных для них местах.

Практическая работа. Сборка деталей изделия из древесины на клее

Цель: научиться выполнять сборку деталей изделия из древесины на клее.

Оборудование, инструменты и материалы: верстак, клей ПВА, кисти, струбцины, детали изделия, технологические карты (учебные).

Порядок выполнения работы

1. Подготовьте детали, изготовленные на предыдущих уроках, которые следует собрать при помощи клея.
2. Подберите струбцины для фиксации мест соединений деталей на клее.
3. Очистите склеиваемую поверхность деталей от пыли.
4. Нанесите клей на места соединений деталей.
5. Соберите изделие.
6. Зафиксируйте места соединений струбцинами.
7. Удалите остатки клея куском ветоши.
8. Разместите изделие в отведенном для него месте для полного высыхания.
9. Проконтролируйте качество сборки.



В последнее время стали очень популярными клеевые пистолеты. Их также называют горячими пистолетами, термоклеевыми пистолетами, термопистолетами. Ими можно склеивать дерево, пластик, резину, стекло, металлы, ткань, пенопласт, керамику, картон, цветы и другие материалы. При включении прибора в электросеть клеевой стержень начинает разогреваться до температуры выше 100°C и плавиться. При нажатии на курок пистолета происходит постепенное выдавливание горячего клея, который наносят на поверхности склеиваемых деталей. Главное преимущество такого клея — быстрое остывание. Через 10 минут уже можно пользоваться склеенными предметами.



Клеевой пистолет



1. Назовите виды синтетических клеев.
2. От чего зависит прочность склеивания?
3. Какие приспособления применяют для фиксации мест склеивания?
4. Расскажите, как подготовить детали изделия из древесины к склеиванию.
5. Имеются четыре дощечки. Две из них имеют гладкую поверхность, у двух других поверхности были зачищены рашпилем и стали шероховатыми. Вам необходимо склеить друг с другом гладкие дощечки и шероховатые. Соединение каких двух дощечек (гладких или шероховатых) будет прочнее? Свои предположения проверьте на практике.

§ 12. Сборка деталей из древесины на гвоздях



- Какие способы соединения деталей из древесины вам известны?
- Как вы считаете, будет ли надежным соединение на клее деревянной конструкции дома?

Вы узнаете: правила соединения деталей гвоздями, чтобы деталь не треснула; как можно удалить согнутый гвоздь из древесины.

Вы сможете: правильно размечать места соединения гвоздей; собирать простые изделия на гвоздях.

Кроме сборки деталей из древесины на клее, широко используется сборка на гвоздях. Такой способ широко применяют при строительстве домов, сараев и других конструкций.

Виды гвоздей. Гвозди изготавливают из проволоки. Промышленность выпускает различные виды гвоздей длиной от 6 до 250 мм и диаметром стержня от 0,8 до 8 мм различного назначения (табл. 4). Они отличаются формой головки, длиной и диаметром стержня, но общим является их строение (рис. 71).



Рис. 71. Строение гвоздя



Таблица 4. Виды гвоздей

Вид гвоздей	Размеры	Назначение
Строительные 	Длина 6—250 мм, диаметр стержня 0,8—8 мм	Используют для соединения строительных деталей и конструкций из древесины (перегородки, заборы), при настилке полов
Отделочные (декоративные) 	Длина 10—40 мм, диаметр 0,8—2,0 мм	Выпускаются с головками, имеющими закругленную форму, поэтому вбитые отделочные гвозди не выделяются на поверхности деревянных изделий. Используют для незаметного соединения изделий
Обойные 	Длина 12—20 мм, диаметр 1,6—2,0 мм	Имеют декоративную головку, используют для обивки изделий тканью, кожей
Тарные (ящичные) 	Длина 25—80 мм, диаметр 1,4—3,0 мм	Используют для изготовления ящиков, соединения деталей из тонких материалов и фанеры



Гвозди с нарезкой на стержне держат прочнее, чем обычные гладкие гвозди. Как вы считаете почему?

Правила соединения деталей при помощи гвоздей. Прежде чем вбивать гвозди, на поверхности заготовки с помощью разметочного инструмента надо разметить места их расположения и сделать углубления шилом (рис. 72). Существуют определенные правила соединения деталей гвоздями:

1. Более тонкую деталь присоединяют к более толстой детали. Диаметр гвоздя должен быть в 4 раза меньше толщины более тонкой детали. Длина гвоздя, не проходящего насквозь,



Рис. 72. Разметка мест соединения деталей гвоздями

должна быть в 2—3 раза больше толщины более тонкой детали.

2. Расстояние от места вбивания гвоздя до края соединяемых деталей должно быть не меньше 15 мм.

3. При соединении деталей поперек волокон расстояние между гвоздями должно быть не меньше 4 диаметров гвоздя. При соединении деталей вдоль волокон — не менее 15 диаметров гвоздя. При расположении в шахматном порядке — не менее 3 диаметров гвоздя.



Пользуясь правилом 3, нарисуйте схему разметки мест расположения гвоздей в шахматном порядке.

Инструменты для соединения деталей с помощью гвоздей. При сборке деталей из древесины на гвоздях применяют различные ударные и рычажные инструменты (рис. 73).



Рис. 73. Ударные и рычажные инструменты



Рис. 74. Строение молотка



Рис. 75. Хватка молотка

Молоток — ручной ударный инструмент, который применяется при столярных, слесарных, строительных и других работах. Он состоит из головки и плотно насаженной рукоятки. Головка крепится на рукоятке при помощи клина (рис. 74). У плотницкого молотка носок выполнен в виде лопаточки с клиновидной прорезью для захвата и извлечения вбитых гвоздей.

Клещи — ручной рычажный инструмент в виде щипцов для захвата, удержания, извлечения вбитых гвоздей, сгибания и откусывания гвоздей. Гвоздодер — ручной рычажный инструмент с прорезью для извлечения вбитых гвоздей.

Правила вбивания гвоздей. При вбивании гвоздей молоток нужно держать за рукоятку на расстоянии 20—30 мм от ее конца (рис. 75). Вначале гвоздь нужно придерживать пальцами одной руки (или плоскогубцами) и нанести молотком по центру головки гвоздя несильные удары (рис. 76). Направление удара должно совпадать с осью стержня гвоздя, иначе он согнется.

После того как гвоздь надежно войдет в заготовку (на глубину примерно на половину длины стержня), силу удара увеличивают.



Предложите другие способы удержания гвоздя при его вбивании, чтобы не повредить пальцы руки.

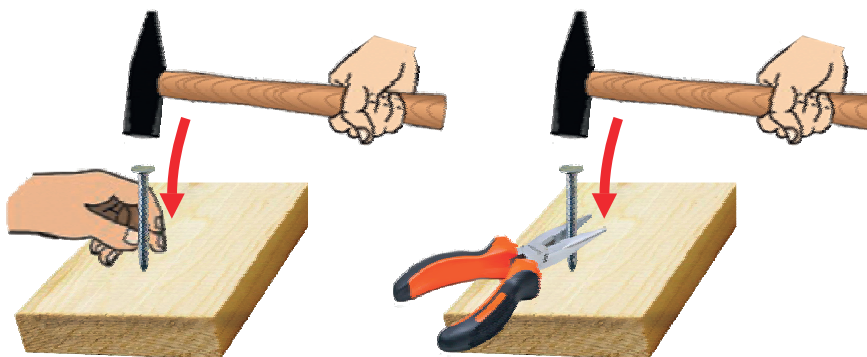


Рис. 76. Приемы выполнения удара и удержания гвоздя



При больших объемах работ (например, обшивка балконов, саун, дома) удобно применять гвоздезабивной пистолет, в котором гвозди закреплены на ленте (рис. 77). С его помощью за одно и то же время можно вбивать в 5 раз больше гвоздей, чем обычным молотком.



Рис. 77. Гвоздезабивной пистолет

Головка вбитого гвоздя не должна выступать из материала. Иначе она будет мешать при отделке изделия. Чтобы не повредить поверхность детали и углубить головку гвоздя в древесину, применяют металлический стержень меньшего диаметра. Его ставят на головку гвоздя и наносят по нему удары молотком.

Гвоздь, прошедший насквозь, загибается поперек волокон с помощью молотка и металлического стержня (оправки) (рис. 78).

Если гвоздь при вбивании пошел криво или согнулся, его следует удалить. Для этого используют клещи, плотницкий молоток или гвоздодер (рис. 79 на с. 76).

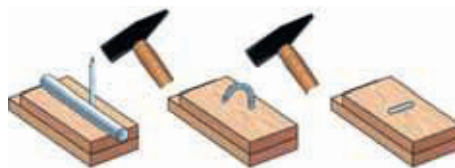


Рис. 78. Последовательность загибания гвоздя

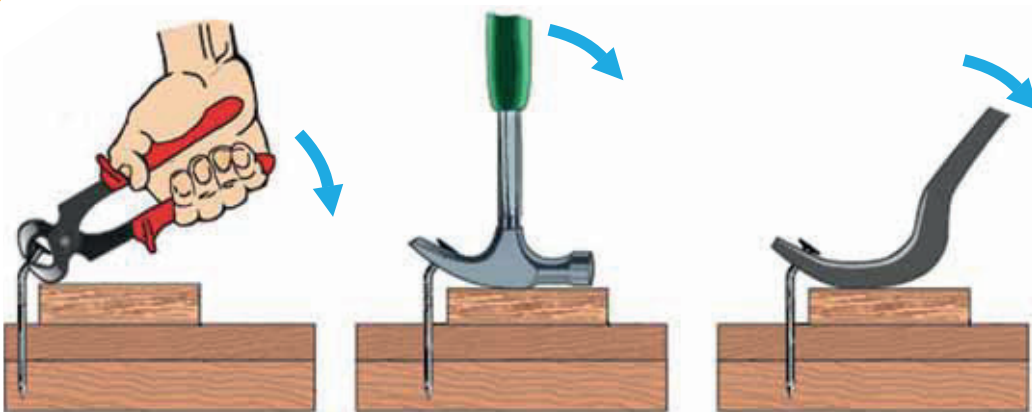


Рис. 79. Удаление гвоздя клещами (слева), плотницким молотком (в центре), гвоздодером (справа)



Избежать раскалывания древесины при вбивании гвоздей можно, если предварительно слегка притупить острие гвоздя ударами молотка.



Рассмотрите рисунок 79. Как вы считаете, для чего под эти инструменты подкладывают деревянную дощечку?



1. Перед началом работы уберите со столярного верстака лишние инструменты.
2. Проверьте, чтобы молоток был хорошо закреплен на рукоятке с помощью клина. Если крепление ослабло, головку молотка необходимо насаживать ударами о поверхность верстака в противоположную от рукоятки сторону (рис. 80).
3. Не стойте за спиной товарища, работающего молотком.
4. Ударяя молотком по головке гвоздя, следите, чтобы направление удара совпадало с осью гвоздя, чтобы он не вылетел и не согнулся.



Рис. 80. Закрепление головки молотка

5. Во время вбивания гвоздей будьте внимательны, контролируйте свои движения, чтобы избежать травм.
6. После работы молоток положите в лоток, не оставляйте его на краю верстака.

Строительством деревянных домов, сооружений, других деревянных конструкций и их сборкой занимаются плотники.

Практическая работа. Сборка деталей из древесины на гвоздях

Цель: научиться правильно размечать места соединения гвоздями, осуществлять сборку деталей на гвоздях.

Оборудование, инструменты и материалы: верстак, молоток, шило, разметочный инструмент, гвозди, детали изделия, которые были изготовлены на предыдущих занятиях.

Порядок выполнения работы

1. Рассмотрите гвозди различных видов. Определите их длину и диаметр стержня.
2. Подберите гвозди в зависимости от размеров ваших деталей.
3. Разметьте места вбивания гвоздей. Наколите их шилом, делая небольшие углубления.
4. Соедините детали изделия при помощи гвоздей.
5. Проконтролируйте качество соединения.



Одним из старейших металлургических предприятий Беларуси является Речицкий метизный завод. Со дня своего основания в 1912 г. завод специализируется на изготовлении гвоздей и продукции из проволоки. Сегодня это предприятие является лидером по ассортименту специальных гвоздей.

Существует нехитрое приспособление, которое позволяет наживить гвоздь, не удерживая его рукой. Гвоздь помещается в специальный паз с магнитом, размещенный в ударной части головки молотка.



Углубление в головке молотка для гвоздя

Многие годы японская фирма «Котоко» выпускает гвозди из пластмассы. Они легко вбиваются даже в дубовые доски. А вот вытащить вбитый пластмассовый гвоздь сложнее, чем такой же металлический. Эти гвозди не испортят пилу или лобзик, поскольку отлично распиливаются вместе с досками, в которые вбиты. Любопытно и то, что их шляпки трудно заметить на готовом изделии: пластмассовые гвозди легко окрашиваются в любой цвет.



Пластмассовый гвоздь



1. Какие виды гвоздей выпускаются промышленностью?
2. Как подобрать гвозди для соединения деталей из древесины?
3. Как вы считаете, зачем перед вбиванием гвоздя на заготовке делают углубление шилом?
4. Пользуясь дополнительными источниками информации, найдите, какие еще виды гвоздей, кроме описанных в тексте параграфа, существуют.
5. Решите задачу: определите длину и диаметр гвоздя для соединения деталей заготовки толщиной 8 и 30 мм.

6. Прибивая доски, плотники часто вбивают гвозди не перпендикулярно поверхности доски, а под некоторым углом (наискось) и в разные стороны.



Выскажите предположение, почему так поступают. Возьмите две дощечки, соедините их гвоздями (один вариант, вбивая гвоздь вертикально к поверхности, другой — под углом к поверхности дощечки) и проверьте свои догадки на практике.

§ 13. Шлифование изделий из древесины



- Для чего поверхность деталей зачищают?
- Назовите инструменты для зачистки деталей из пиломатериалов и фанеры.
- Какая поверхность (гладкая или шероховатая) получается после зачистки деталей?

Вы узнаете: как выбрать шлифовальную шкурку.

Вы сможете: отшлифовать поверхность изделия при помощи шлифовальной шкурки.

Вы уже знаете, что после пиления ножовкой или выпиливания лобзиком на поверхности изделий из древесных материалов остаются неровности, которые необходимо выровнять или зачистить. Для этого применяют напильники (рашпили и надфили). Однако и после этой операции на поверхности изделия остаются мелкие неровности. Поэтому возникает необходимость в шлифовании внешних поверхностей деталей из древесины. Под шлифованием понимают технологическую операцию по устранению мелких неровностей на поверхности изделия. Выполняют эту операцию шлифовальными шкурками (рис. 81). Шлифовальная шкурка представляет собой плотную бумагу или ткань, на поверхность которой наклеены твердые мелкие частицы в виде зерен с острыми вершинами. При движении шлифовальной шкурки по поверхности изделия каждое зерно срезает мелкие неровности.

Выбор шлифовальной шкурки. При выборе шлифовальной шкурки нужно обращать внимание на ее зернистость (размер зерна), которая обозначается числом (рис. 82). Зернистость указывается в виде номера (числа) на обратной стороне шлифовальной шкурки. По международным стандартам, чем больше число,



Рис. 81. Шлифовальная шкурка



Рис. 82. Обозначения зернистости на шлифовальной шкурке

тем мельче зерна (табл. 5). От размеров зерен зависит качество обработки. Чем мельче зерна, тем поверхность шлифования будет более гладкой. Стандартом определены размеры зерен шлифовальной шкурки. Зернистость шкурки иностранного производства обозначена буквой «Р», отечественного — буквами «Н» или «М». В зависимости от размеров зерна шлифовальные шкурки делятся на мелкозернистые, среднезернистые и крупнозернистые. Среднезернистые и крупнозернистые шкурки применяются для первоначального шлифования, мелкозернистые — для окончательного получения более гладкой поверхности изделия.

Таблица 5. Зернистость шлифовальной шкурки

Зернистость по международным стандартам	Зернистость по отечественным стандартам
Мелкозернистая	
P400	M40
P320	4-Н
P220	5-Н
P180	6-Н
P150	8-Н
Среднезернистая	
P120	10-Н
P100	12-Н
P80	16-Н
P60	25-Н
Крупнозернистая	
P50	32-Н
P40	40-Н
P36	50-Н
P24	80-Н

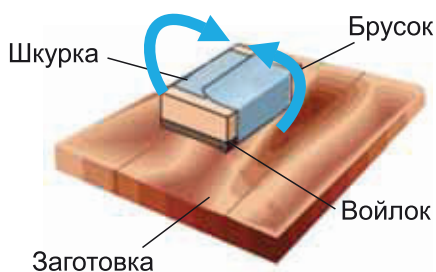


Рис. 83. Шлифование при помощи бруска (слева) и шлифовальной колодки (справа)



Пользуясь таблицей 5, определите наименьшую зернистость шлифовальной шкурки по международному стандарту. Найдите соответствующую ему маркировку шлифовальной шкурки отечественного производства.

Шлифование поверхности заготовки из древесины. Поверхность заготовки сначала шлифуют среднезернистыми шлифовальными шкурками, затем мелкозернистыми. Для работы шлифовальную шкурку нужно обернуть вокруг деревянного бруска или использовать специальную шлифовальную колодку (рис. 83).

Деталь или изделие для шлифования закрепляют на столярном верстаке. Брусок или шлифовальную колодку перемещают по поверхности изделия. Шлифуют поверхность детали только вдоль волокон древесины. Если шлифовать поперек волокон, то на поверхности изделия образуются царапины.

Если деталь или изделие имеют небольшие размеры, то шлифовальную колодку или брусок закрепляют на верстаке, а деталь или изделие перемещают по ней (рис. 84).



Рис. 84. Шлифование мелких деталей



Шлифовать нужно не только поверхность изделия, необходимо также немного закруглять (притуплять) острые края деталей, чтобы не пораниться.



1. Уберите со столярного верстака лишние предметы.
2. Шлифуйте поверхности деталей только при помощи деревянного бруска или шлифовальной колодки.
3. Будьте осторожны! Во время работы шлифовальная шкурка сильно нагревается от трения о деревянную поверхность.
4. Не касайтесь руками шлифовальной шкурки. Твердые частицы (зерна) шкурки имеют острые края, о которые можно пораниться.
5. В процессе работы и после нее древесную пыль сметайте только щеткой-сметкой. Не сдувайте ее.

На производстве зачищают и шлифуют поверхности деталей шлифовщики по дереву на шлифовальных станках.

Практическая работа. Шлифование изделий из древесины при помощи шлифовальной шкурки

Цель: научиться подбирать шлифовальную шкурку и шлифовать поверхность деталей изделия.

Оборудование, инструменты и материалы: верстак, шлифовальная шкурка, шлифовальная колодка или брусок, изделие, изготовленное на предыдущих уроках.

Порядок выполнения работы

1. Подготовьте изготовленное ранее изделие.
2. Определите неровности на плоских поверхностях деталей.
4. Пользуясь таблицей 5 на странице 80, выберите для работы средне- и мелкозернистую шлифовальную шкурку.
5. Отшлифуйте поверхности изделия.
6. Проконтролируйте качество выполненной работы.



Первая шлифовальная шкурка появилась еще в Древнем Китае. Ее изготавливали из дробленых раковин, семян и песка, приклеивая их к бумаге. Такой шкуркой шлифовали металлические или деревянные поверхности. Некоторые народы в качестве шлифовальной шкурки использовали акулю кожу.



1. Для чего проводят шлифование поверхности изделия?
2. Как выбрать шлифовальную шкурку?
3. От чего зависит номер шлифовальной шкурки?
4. На ваш взгляд, для чего при шлифовании поверхности используют шлифовальные колодки и бруски?
5. На рисунке изображена шлифовальная шкурка. Определите ее зернистость.



Раздел 2

ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ

§ 14. Слесарная мастерская



- Чем оборудуется учебное место в столярной мастерской?
- Расскажите, как организовать свое учебное место.
- Перечислите правила безопасного поведения в мастерской. Почему их важно соблюдать?

Вы узнаете: чем отличается слесарный верстак от столярного верстака; каково устройство слесарных тисков.

Вы сможете: правильно организовать свое учебное место в слесарной мастерской, определять высоту слесарного верстака по своему росту.



Вы уже знаете, что работы по обработке древесины проводятся в столярной мастерской. Мастерская, предназначенная для обработки металлов, называется слесарной (рис. 85). В ней



Рис. 85. Слесарная мастерская

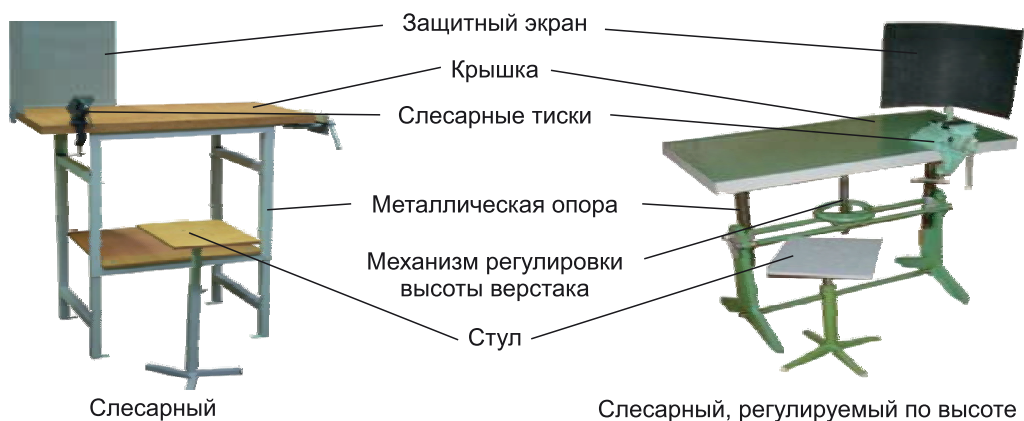


Рис. 86. Слесарные верстаки

установлено оборудование для выполнения слесарных работ, инструментальные шкафы для хранения инструментов. Слесарный верстак — основное оборудование учебного места для ручной обработки металла (рис. 86). Это специальный стол, на котором выполняются слесарные работы.



Рассмотрите слесарный верстак в учебной мастерской и рисунок верстака в учебном пособии. Определите, из каких основных частей состоит слесарный верстак в мастерской.

Устройство слесарных верстаков. Как вам известно, для закрепления деревянной заготовки на столярном верстаке используются винтовые зажимы. Для закрепления заготовки и выполнения слесарных операций на крышке слесарного верстака установлены слесарные тиски (рис. 87 на с. 86). Они бывают поворотными и неповоротными.

Основание слесарных тисков крепится на крышке верстака. У поворотных тисков верхняя часть может поворачиваться на его основании на определенный угол с помощью поворотного механизма. С помощью фиксирующей рукоятки можно закрепить тиски в определенном положении.

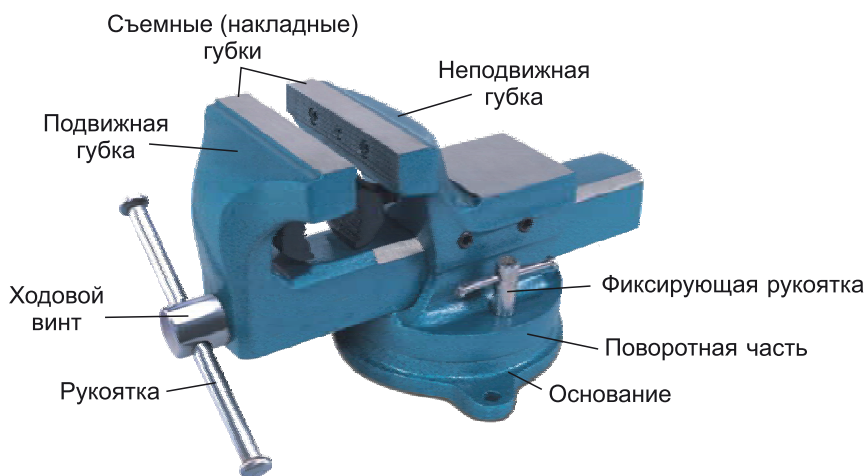


Рис. 87. Слесарные тиски



Как вы считаете, в чем преимущества поворотных тисков перед неповоротными?

Верхняя часть тисков имеет неподвижную и подвижную губки. При вращении рукоятки тисков по часовой стрелке подвижная губка будет приближаться к неподвижной, при вращении против часовой стрелки — отдаляться от нее. При приближении губки заготовку закрепляют в тисках, при отдалении — высвобождают. Подвижная губка перемещается при помощи ходового винта (рис. 88). Такой же механизм используется в винтовых зажимах на столярном верстаке.



В слесарных тисках подвижная и неподвижная губки расположены параллельно друг другу. При передвижении подвижная губка перемещается строго параллельно неподвижной. Как вы считаете для чего?

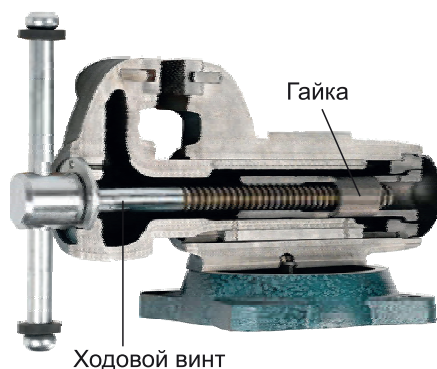


Рис. 88. Слесарные тиски в разрезе

Чтобы надежно закрепить заготовку в тисках, на губках прикреплены съемные (накладные) губки.

Для того чтобы обеспечить надежность крепления заготовки, на съемные губки наносят крестообразную насечку (рис. 89).

При закреплении заготовок в тисках иногда на их поверхности могут появляться вмятины от насечек съемных губок. Чтобы не повредить поверхность заготовки, съемные губки закрывают накладными уголками из мягких материалов (металлов, кожи, дерева) (рис. 90).

Чтобы слесарные тиски служили долго, необходимо соблюдать правила пользования слесарными тисками, а также правила безопасного поведения при работе с ними.

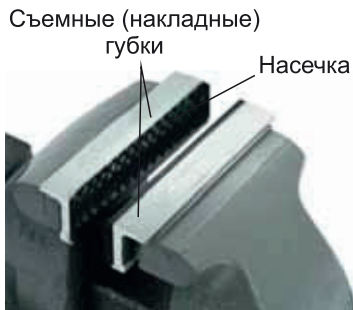


Рис. 89. Крестообразная насечка на съемных (накладных) губках тисков

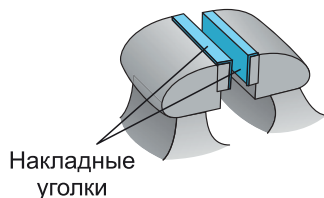


Рис. 90. Оснащение съемных (накладных) губок накладными уголками



1. Заготовку в тисках закрепляйте надежно, плавным вращением рукоятки.
2. Не затягивайте сильно винт тисков и не ударяйте молотком по рукоятке ходового винта. Это может привести к неисправности тисков.
3. Не наносите удары молотком по корпусу тисков. Это может привести к их поломке.
4. При высвобождении закрепленной в тисках заготовки придерживайте ее рукой, чтобы она не упала.
5. После работы очищайте тиски от металлических опилок щеткой-сметкой. Не сдувайте их.
6. По окончании работы оставьте зазор 5—10 мм между губками тисков.



Рис. 91. Подбор тисков в соответствии с ростом учащегося

Подбор слесарного верстака по своему росту. Для удобства работы высота верстака должна соответствовать вашему росту. Для этого нужно встать рядом с верстаком, опустить руки вниз. Согнуть одну руку в локте и опустить локоть на губки тисков (рис. 91). Затем выпрямить ладонь. Если кончики пальцев касаются подбородка, значит, высота верстака соответствует вашему росту.



Вспомните, как вы проверяли соответствие столярного верстака своему росту. Сравните способы определения высоты столярного и слесарного верстаков. На ваш взгляд, как влияет правильный подбор высоты верстака на работу?

Практическая работа. Изучение устройства слесарного верстака, слесарных тисков

Цель: научиться правильно организовывать свое учебное место, определять высоту слесарного верстака по своему росту.

Оборудование, инструменты и материалы: слесарный верстак, слесарные тиски, заготовки.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомьтесь с устройством слесарного верстака, имеющегося в слесарной мастерской.
2. Изучите устройство слесарных тисков. Объясните назначение частей слесарных тисков.
3. Определите, соответствует ли высота верстака вашему росту.
4. Если на верстаке установлены поворотные тиски, с помощью фиксирующей рукоятки отрегулируйте угол располо-

жения губок относительно края крышки верстака. Поверните тиски так, чтобы губки располагались параллельно краю верстака; под углом к краю верстака.

5. Потренируйтесь в разведении и сведении губок тисков с помощью рукоятки ходового винта. Обратите внимание на направление вращения рукоятки ходового винта: по часовой стрелке — сведение губок, против часовой стрелки — разведение.

6. Закрепите в тисках заготовку. С помощью линейки замерьте высоту, на которую заготовка должна выступать над губками (не более 5—10 мм). Проверьте надежность ее крепления.

7. Высвободите заготовку из тисков, придерживая ее рукой. Проверьте ее поверхность на наличие вмятин и царапин от съемных губок тисков.

8. Потренируйтесь в закреплении заготовки в тисках с помощью накладных уголков.

9. Закончив работу, проследите, чтобы зазор между губками тисков оставался в пределах 5—10 мм.



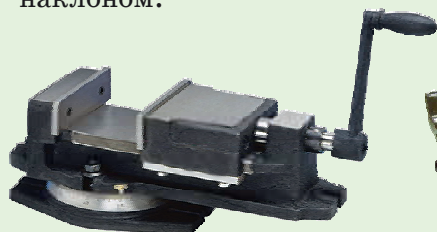
Более четырехсот лет назад основным изделием в мастерских по обработке металлов были разнообразные замки — для дверей, ворот, сундуков. Работники такой мастерской назывались шлоссерами (от нем. *шлоссер* — замок). От этого слова произошло слово «слесарь» — специалист по ручной обработке металлов. Слесари выполняют такие операции, как разметка, рубка, правка, резка, опилование металла и т. д. Как правило, слесари специализируются по одному из видов работ. Слесари-ремонтники выполняют техническое обслуживание и ремонт машин и механизмов. Слесари-инструментальщики изготавливают инструменты. Слесари-сборщики собирают различные машины и механизмы.

Промышленность выпускает тиски различной конструкции: машинные, часовые, ручные, вакуумные. Интересна конструкция вакуумных тисков. Их применяют для закрепления мелких деталей. Эти тиски оснащены резиновой вакуумной присоской, с помощью которой



Замок

их закрепляют на любой ровной поверхности. Поворотный механизм позволяет вращать и фиксировать тиски под разным углом и наклоном.



Машинные



Часовые



Ручные



Вакуумные

Виды тисков



1. Чем оборудовано учебное место в учебной слесарной мастерской?
2. Из каких частей состоят слесарные тиски?
3. Для чего на съемных (накладных) губках слесарных тисков нанесена насечка?
4. Выскажите предположение, для каких целей на слесарном верстаке установлен защитный экран.
5. Продемонстрируйте, как подобрать слесарный верстак в соответствии со своим ростом.
6. Петя закрепил заготовку из мягкого металла в тисках и на ней отпечатались вмятины от съемных губок тисков. Что за-был сделать Петя?



§ 15. Понятие о металлах



- С какими конструкционными материалами вы уже знакомы? Назовите их.
- Какими свойствами обладают древесные материалы?

Вы узнаете: как получают металлы и сплавы, где их применяют, каковы их свойства; познакомитесь с профессиями металлургического производства.

Вы сможете: различать металлы и сплавы по внешнему виду.



Рис. 92. Изделия из металлов

Как и древесина, металлы занимают в жизни человека значительное место. Нас окружают самые различные предметы, изготовленные из металлов: машины, станки, разнообразные строительные конструкции, электрические провода, инструменты (рис. 92). Металлы обладают высокой прочностью, хорошо проводят тепло и электрический ток.



Рассмотрите рисунок 92. Назовите изделия, изготовленные из металлов. Какие еще изделия можно получить из металлов?

Металлы выплавляют из металлических руд (железных, медных, алюминиевых, оловянных и т. д.), которые добывают из земных недр. Из этих руд получают железо, олово, свинец и другие металлы. Из поколения в поколение передаются знания и умения людей в обработке металлов.

Виды металлов. Металлы делятся на два вида: черные (железо) и цветные (алюминий, медь, золото, серебро и т. д.).



Рис. 93. Изделия из алюминия



Рис. 94. Изделия из меди

Наиболее распространенный в природе металл — алюминий. Это легкий и мягкий металл серебристо-белого цвета. Алюминий имеет невысокую твердость и прочность, но хорошо проводит электрический ток. Он используется при изготовлении оконных профилей и легких конструкций, деталей радиотехнических устройств, проводов (рис. 93).

Медь — мягкий и тяжелый металл светло-красного (оранжевого) цвета, который также хорошо проводит электрический ток. Из него изготавливают посуду, детали бытовых приборов, электрические провода и другие изделия (рис. 94).

При комнатной температуре почти все металлы находятся в твердом состоянии. Если металл нагреть до высокой температуры (от нескольких сотен до нескольких тысяч градусов), то он начинает плавиться. Сначала металл становится мягким, а затем жидким (расплавленным).

Металлы в мягком виде хорошо поддаются обработке ковкой. Вам, вероятнее всего, знакома профессия кузнеца. Кузнец нагревает металл в специальных печах до мягкого состояния. Затем с помощью тяжелых молотов изготавливает (кует) различные изделия: кованые скамьи, ворота, лошадиные подковы и др. (рис. 95).



Рис. 95. Работа кузнеца

В древности кузнецы ковали из

металла оружие — мечи, копья, сабли.

Металлы в жидком виде используются для получения отливок. Металл расплавляют в специальных емкостях (тиглях), а затем наливают в заранее подготовленные формы (рис. 96). После остывания получают различные отлитые объемные изделия. Такой способ отливки применяют, когда нужно сделать много объемных изделий.

Сплавы. В большинстве случаев при изготовлении изделий металлы используются не в чистом виде, а в виде сплавов. Почти все металлические изделия состоят из различных сплавов металлов с металлами или с неметаллами (например, углеродом). Добавляя в сплав определенное количество других металлов и неметаллов, можно получить материалы с самыми разнообразными свойствами. Например, чистое железо — сравнительно мягкий металл, поэтому используют редко. При добавлении в железо углерода его твердость существенно возрастает. На сегодняшний день человеком используются почти 10 тыс. различных сплавов.

Сплавы делятся на два вида: черные и цветные. Самые распространенные черные сплавы — чугун и сталь.

Чугун получают из железной руды. Этот сложный процесс происходит в доменной печи, а осуществляет его рабочий по профессии доменщик (рис. 97). Чугун



Рис. 96. Тигель для литья (вверху) и отлитые изделия из металла (внизу)



Рис. 97. Доменная печь



Рис. 98. Мартеновская печь

применяется для изготовления станин станков, корпусов слесарных тисков. Чугун очень прочный, но в то же время очень хрупкий сплав. Изделия из чугуна нельзя подвергать ударам молотка.

Сталь выплавляется из чугуна в мартеновских и электрических печах (рис. 98). Эту работу выполняют рабочие по профессии сталевары. Сталь очень твердый и крепкий сплав, хорошо обрабатывается и находит широкое применение в машиностроении.

Цветные сплавы получают на основе цветных металлов. Наиболее распространенные цветные сплавы — латунь, бронза, дюралюминий. Из латуни изготавливают детали сантехники, из бронзы — втулки, поршни двигателей, декоративные изделия. Дюралюминий чаще всего используется в технике. Он легкий и более прочный, чем алюминий, поэтому широко используется от конструкций бытовых приборов до производства самолетов и космических кораблей.

Металлы и сплавы бывают твердыми и мягкими. По внешнему виду они отличаются друг от друга цветом. Сплавы на основе железа имеют серый цвет, меди — красновато-желтый (иногда золотистый), алюминия — серебристо-белый (рис. 99).



Рис. 99. Изделия из сплавов



На рисунке 99 изображены изделия из различных сплавов. Определите по цвету сплавы, из которых изготовлены эти изделия.



Термин «металл» происходит от греческого слова *металлон*, которое в свою очередь происходит от латинского *металлум*. В переводе это означает шахта, рудня.

Крупнейшее предприятие черной металлургии в нашей стране — Белорусский металлургический завод, расположенный в г. Жлобине. На заводе имеется сталеплавильный цех, выпускается арматурный, сортовой и фасонный прокат, стальная проволока, металлокорд. Завод, основанный еще в 1984 г., и сегодня признается одним из лучших металлургических производств во всем мире.



1. В чем отличие металлов от древесины?
2. Из чего получают металлы?
3. Почему сплавы получили большее распространение, чем металлы в чистом виде?
4. Ваш класс побывал на экскурсии на металлургическом заводе. В одном из цехов вы видели, как из огромной печи выливалось вещество ярко-оранжевого цвета в огромные чаши. Экскурсовод сказал, что это мартеновская печь, где чугун расплавляют при температуре 1700°C для получения стали. В расплавленном виде сталь наливают в ковши, а затем разливают в специальные формы. Там металл охлаждается, застывает и превращается в большие заготовки в виде слитков. Затем слитки отправляются на дальнейшую обработку.

Ответьте на вопросы:

- 1) Как называется печь, в которой выплавляют металл?
- 2) При какой температуре получают сталь?
- 3) Как называются большие чаши, в которые разливается сталь?
- 4) В каком виде сталь отправляется на дальнейшую обработку?

§ 16. Что такое проволока и как ее получают



- Какими свойствами обладают металлы?
- Приведите примеры металлов, сплавов.
- Для чего необходимо знать свойства металлов и сплавов?

Вы узнаете: что такое проволока, как ее получают, какие изделия изготавливаются из проволоки.

Вы сможете: определить диаметр проволоки.



Заготовки для изделий из металлов и сплавов на металлургических предприятиях производят в виде листов, прутков, труб, а также проволоки.



Проволока — металлическое изделие большой длины и сравнительно малой толщины (малого диаметра сечения).

Проволоку изготавливают из различных металлов и сплавов: стали, меди, алюминия, латуни и др. В зависимости от материала проволока может иметь разное применение и назначение (рис. 100).



Приведите примеры использования проволоки в быту.

Стальная проволока имеет высокую прочность, может быть мягкой и твердой. Из мягкой проволоки изготавливают гвозди, шурупы, сетку, провода, из твердой — пружины, швейные иглы. Медная и алюминиевая проволока используется для изготовления электрических проводов.



Рис. 100. Проволока



Как вы считаете, почему электрические провода изготавливают из медной и алюминиевой проволоки?

Способы получения проволоки. Проволоку получают двумя способами: прокатыванием и волочением. Проволоку толщиной (диаметром) более 5 мм изготавливают прокатыванием раскаленной заготовки между валками на прокатных станах. Этот процесс называется прокаткой (рис. 101). Проволоку, полученную таким способом, называют катанкой. Если перерезать проволоку поперек, то место среза будет иметь какую-то форму (например, круглую, квадратную). Это называется поперечным сечением проволоки (рис. 102). Чаще всего прокаткой изготавливают проволоку круглого сечения.

Проволоку диаметром меньше 5 мм изготавливают волочением на волочильных станах (рис. 103). Для этого применяются специальные устройства — волочки (их также называют фильеры или матрицы) с постепенно уменьшающимися отверстиями. Через эти отверстия катанка протягивается. В результате можно получить проволоку с точно определенным сечением и диаметром (рис. 104 на с. 98).

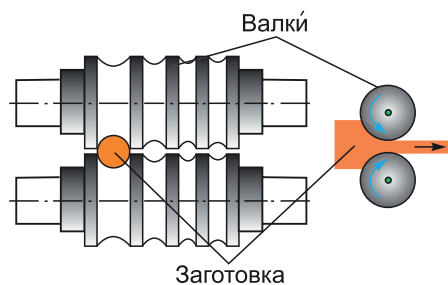


Рис. 101. Прокатка проволоки: валки прокатного стана (слева) и схема прокатки (справа)

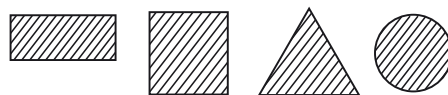


Рис. 102. Поперечное сечение проволоки



Рис. 103. Оборудование для волочения проволоки



Используя способ волочения, можно получить проволоку, диаметр которой будет меньше толщины человеческого волоса.

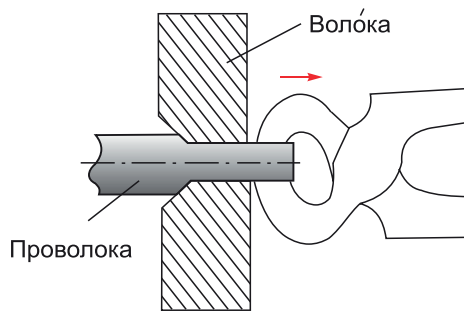
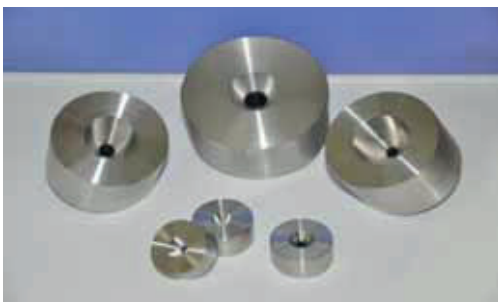
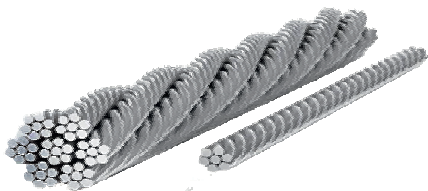


Рис. 104. Волоки (слева) и процесс волочения проволоки (справа)

Широкое применение проволока получила в строительстве, например при изготовлении стальных канатов (тросов). Стальной канат (трос) состоит из нескольких нитей проволоки, переплетенных между собой (рис. 105). Стальные канаты используются для закрепления строительных конструкций (например, мостов).



Стальной канат (трос)



Мост на тросах

Рис. 105. Стальной канат (трос) и мост на тросах



Из проволоки в давние времена изготавливали кольчуги для воинов. Из нее делали кольца, которые скрепляли между собой. Такая кольчуга была легче металлических доспехов, но не уступала им по прочности. Для изготовления одной кольчуги использовалось несколько тысяч колец (рис. 106).



Рис. 106. Кольчуга

Золотая и серебряная проволока нашла применение в ювелирной промышленности. Из нее изготавливают цепочки, браслеты, кольца и другие украшения.

Практическая работа. Изучение свойств проволоки

Цель: ознакомиться с образцами проволоки: научиться определять материал, из которого она изготовлена, форму сечения, сравнивать свойства проволоки.

Оборудование, инструменты и материалы: верстак, образцы различных видов и сечения проволоки, линейка.

Порядок выполнения работы

1. Внимательно рассмотрите образцы проволоки. Определите цвет образца. По цвету попробуйте определить название металла или сплава, из которого она изготовлена (медь, алюминий, сталь).

2. Измерьте линейкой диаметр образца.

3. Определите по поперечному срезу форму сечения проволоки (круглая, квадратная и т. д.).

4. Попробуйте согнуть образец проволоки руками. Определите, легко или трудно он сгибается.

5. Приведите примеры использования материала, из которого изготовлена проволока.

6. Назовите область применения каждого образца проволоки в быту и технике.

7. Запишите в таблицу свойства проволоки, которые вы обнаружили в ходе выполнения работы.

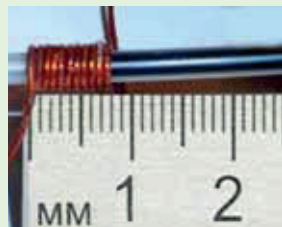
Номер образца	Толщина	Цвет	Название металла или сплава	Свойства (легко или трудно сгибается)	Область применения



Определить диаметр проволоки можно простым способом. Возьмите проволоку, карандаш (или металлический стержень) и линейку. Плотнo накрутите проволоку на карандаш. Линейкой измерьте общую длину намотки. Подсчитайте, сколько витков проволоки укладывается в эту длину. Полученную длину намотки проволоки разделите на количество витков.

Волочи́льщик — рабочий, обслуживающий волоочильные станы для изготовления проволоки. Он знает конструкцию волоочильных станов, следит за качеством получения проволоки.

Процесс получения проволоки способом волочения был известен с давних времен. Это была очень тяжелая ручная работа, требующая большой физической силы. К потолку мастерской перед столбом с волоочильной доской подвешивались качели. Мастер-волочи́льщик садился на качели и захватывал закрепленными на его поясе клещами железный прут. Отталкиваясь от столба ногами, мастер клещами вытягивал отрезок раскаленной проволоки из первого отверстия. Затем сгибал ноги, возвращался в прежнее место и протягивал следующий отрезок проволоки. Потом протягивал эту проволоку через следующее отверстие, немного меньшее по диаметру, чем первое. Каждый стальной пруток протягивался через ряд уменьшающихся отверстий в волоочильной доске. Для того чтобы из прутка толщиной 5 мм вытянуть проволоку диаметром менее 2 мм, мастеру нужно было протянуть проволоку через 30 постепенно уменьшающихся отверстий.



Определение диаметра проволоки с помощью линейки



Волочи́льщик



1. Из каких материалов изготавливают проволоку?
2. Какие способы получения проволоки вам известны? В чем их сходства и различия?
3. Выскажите предположение, почему волочением изготавливают только тонкую проволоку.
4. При изготовлении волók используют только очень твердые материалы (например, алмазы). Как вы считаете почему?

§ 17. Графические и технологические документы на изготовление изделий из проволоки



- Какие графические и технологические документы вам известны?
- Расскажите о технологии производства проволоки.
- Как можно определить диаметр проволоки?

Вы узнаете: в чем особенности графического изображения изделий из проволоки; какие измерения производят для определения длины заготовки из проволоки для изделия.

Вы сможете: вычислять необходимую длину проволоки для изделия; читать технологические карты (учебные) на изготовление изделий из проволоки.

Изготовление изделий из металлов, также как из древесины, начинают с определения его формы, размеров, материала, из которого они будут изготовлены. Эти сведения содержатся в графических документах — эскизах, чертежах.



Графическое изображение деталей из проволоки имеет свои особенности (рис. 107).

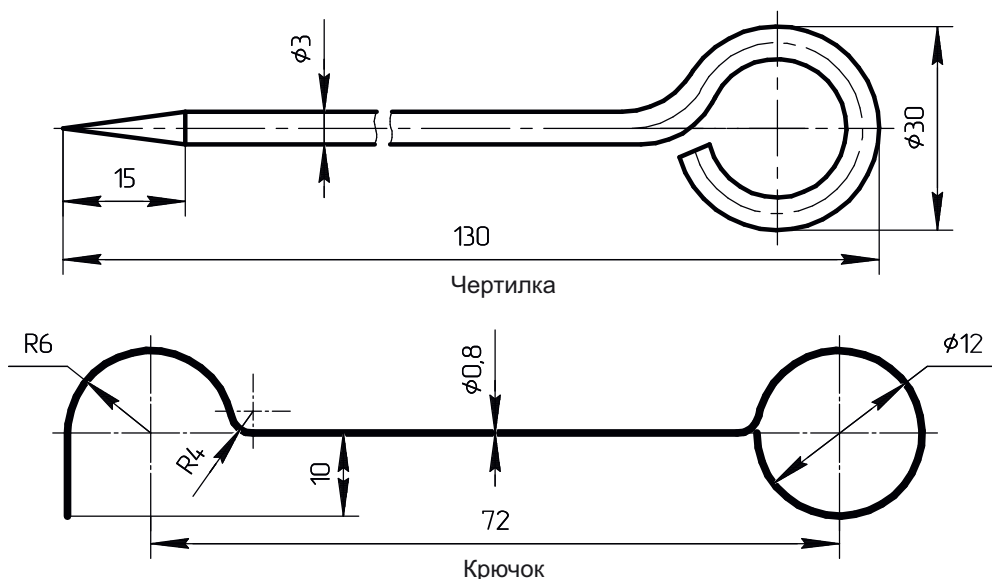


Рис. 107. Графические изображения изделий из проволоки



Рассмотрите рисунок 107 на странице 101, на котором изображены изделия из проволоки. Обратите внимание на значки на чертежах. Что означают значки $\varnothing$ и R ?

Если диаметр изделия детали более 2 мм, то на чертеже или эскизе его изображают двумя параллельными толстыми основными линиями. Посередине между ними проводят осевую линию (штрихпунктирную) (см. рис. 107). Если изделие изготавливается из проволоки диаметром менее 2 мм, то на чертеже его изображают одной сплошной толстой линией.



Рассмотрите рисунок 107. Сравните два изображения изделий из проволоки. Определите, в чем отличия этих изображений друг от друга.

Определение длины заготовки из проволоки. Если нужно разрезать проволоку на заготовки определенной длины (например, 100 мм), то рассчитать длину заготовки просто. Нужно к этой длине прибавить еще припуск на обработку.



Важно учитывать при расчете размеров заготовки из проволоки величину припуска на обработку. Она равна примерно 1—2 мм.

Часто изделия из проволоки имеют криволинейные участки. Это необходимо учитывать при вычислении длины заготовки. На каждый изгиб расходуется определенный отрезок проволоки. На один изгиб под прямым углом дополнительный отрезок проволоки будет равен чуть больше половины ее диаметра. Например, для заготовки длиной 200 мм и диаметром 3 мм необходимо прибавить примерно 2 мм.

При изготовлении из проволоки кольца (например, для брелока для ключей) нужно знать, как определить длину проволоки (рис. 108). Есть два способа.

Первый способ — при помощи веревки (шнурка). На чертеже по контуру кольца выкладывается кусок веревки. Затем

эта веревка прикладывается к линейке, и определяется его длина. Это и будет длина окружности. Этот способ может применяться, если чертеж кольца выполнен в масштабе 1 : 1.

Второй способ требует математических вычислений. Для этого используют формулу $3,14 \cdot D$ (диаметр кольца умножают на 3,14). Например, для кольца, диаметр которого равен 20 мм (см. рис. 108), нужно взять проволоку длиной $3,14 \times 20 = 62,8$ мм и прибавить еще припуск. Значит, длина проволоки для кольца на рисунке 108 будет равна 64 мм.

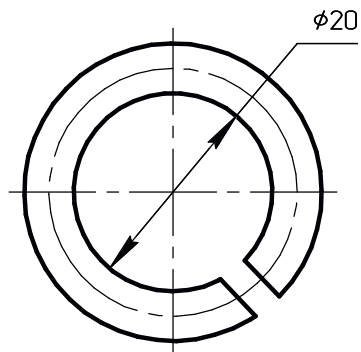


Рис. 108. Кольцо из проволоки



Рассмотрите рисунок 107. Рассчитайте, какой длины нужно взять проволоку $\varnothing 3$ мм, чтобы изготовить из нее кольцо чертилки $\varnothing 30$ мм.

Вам уже известно, что, прежде чем изготовить любое изделие, необходимо изучить или разработать его технологическую документацию.



Вспомните, какой технологический документ вы изучали. Назовите его.

Технологический процесс изготовления изделий из металлов также состоит из последовательности технологических операций: выбора заготовки, разметки, обработки заготовки, сборки, отделки. Все эти операции отражены в технологической карте (учебной) (Приложение, с. 140).

Практическая работа. Чтение графической и технологической документации на изготовление изделий из проволоки

Цель: научиться читать графическую и технологическую документацию на изделие из проволоки, вычислять длину заготовки из проволоки.

Оборудование, инструменты и материалы: карандаш, линейка, чертежи изделий из проволоки, технологические карты (учебные).

Порядок выполнения работы

1. Прочитайте чертеж изделия из проволоки, предложенный учителем: определите название изделия, материал, из которого оно изготовлено, диаметр проволоки.

2. Определите, имеет ли изделие закругленные элементы. Определите диаметры (радиусы) закругленных элементов.

3. Вычислите длину заготовки из проволоки.

4. Прочитайте технологическую карту (учебную) на изготовление изделия из проволоки, предложенную учителем (или размещенную в *Приложении* на страницах 140—147); ознакомьтесь с последовательностью изготовления изделия, определите технологические операции, инструменты и приспособления.



На производстве при изготовлении изделий из проволоки, где требуется большая точность, длину проволоки не вычисляют, а определяют по специальным таблицам.



1. Из каких металлов и сплавов получают проволоку? Приведите примеры ее применения.
2. Какие вычисления необходимо произвести, чтобы определить длину проволоки для изготовления кольца?
3. Как рассчитать величину припуска для изделия, имеющего изгибы?
4. Представьте себя кузнецом, который изготавливает кольчугу для рыцарей. Вам необходимо рассчитать количество проволоки для изготовления колец. Диаметр каждого кольца равен 10 мм. Какой длины проволоку вы возьмете для изготовления одного кольца? 10 колец? 30 колец?

§ 18. Правка проволоки



- Как на чертежах изображается проволока разного диаметра?
- Назовите металлы и сплавы, из которых получают мягкую и твердую проволоку.
- Из каких этапов состоит технологический процесс изготовления изделий из металлов?

Вы узнаете: что такое правка проволоки, какие инструменты и приспособления используются для правки проволоки.

Вы сможете: выбирать способы правки проволоки в зависимости от ее толщины и вида металла, из которого она изготовлена; выполнять правку проволоки.

Вы уже знаете, как рассчитать длину проволоки по чертежу для изготовления изделия. Теперь необходимо подобрать проволоку для изделия. Для этого согласно чертежу изделия необходимо выбрать проволоку из определенного металла и измерить ее длину. С измерительными инструментами вы познакомились при изучении раздела 1 «Обработка древесины». Эти же инструменты используются и при измерении заготовок из металлов. Перед выполнением работы проволоку необходимо протереть ветошью от пыли. При наличии на проволоке ржавчины нужно зачистить ее шлифовальной шкуркой.



Правка проволоки. Изучая материал § 16, вы познакомились с технологией изготовления проволоки.



Назовите способы получения проволоки.

Проволока с заводов часто поступает смотанной в рулоны и бухты (рис. 109). Как бы аккуратно и ровно ее не сматывали,



Рис. 109. Бухты проволоки

проволока все равно имеет неровности. Перед тем как приступить к изготовлению изделий, проволоку необходимо распрямить — устранить ее неровности, исправить изгибы. Эта технологическая операция называется правкой.



Правка проволоки — это технологическая операция, посредством которой изогнутой проволоке придают прямолинейную форму.

Существует несколько способов правки проволоки. Выбор способа зависит от диаметра и длины проволоки, материала, из которого она изготовлена, размеров изделия.



Ручной правке поддается не очень твердая проволока. Вряд ли у вас получится выправить стальную пружину.

Правка проволоки диаметром более 2 мм. Заготовку из проволоки толщиной более 2 мм правят на слесарной (правильной) плите (рис. 110).



Чтобы мягкая проволока во время правки не деформировалась, подложите на плиту деревянную дощечку. Это предотвратит расплющивание поверхности проволоки от слесарной плиты.

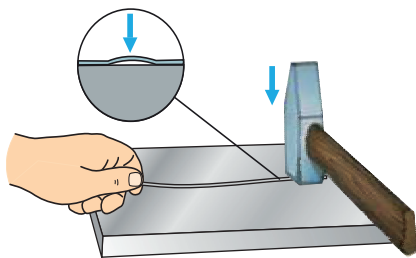


Рис. 110. Правка проволоки на слесарной плите

Для правки применяют слесарные молотки и киянки. Чтобы поверхность проволоки после правки была ровной и гладкой, боек молотка должен быть мягче, чем проволока, чтобы не оставлять на ней вмятин.

Твердую стальную проволоку можно править слесарными молот-



Рис. 111. Молотки и киянки

ками (рис. 111). Мягкую алюминиевую или медную проволоку правят специальным молотком с пластмассовым или резиновым бойком. Часто используют для правки проволоки киянку — столярный молоток с бойком из дерева твердых пород или резины.

При правке на выпуклые места проволоки молотком наносят легкие и частые удары (рис. 112). Правку начинают с конца проволоки и постепенно переносят удары вдоль проволоки. Чтобы выпрямить все изогнутые места, проволоку нужно постоянно прокручивать вокруг ее оси.

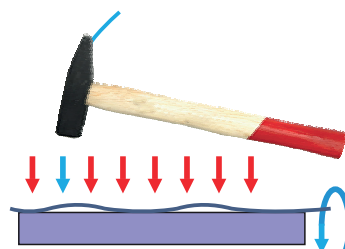


Рис. 112. Правка проволоки



Качество правки проволоки можно проверить, прокатав ее по слесарной плите. Если проволока прокатывается легко, значит, правка качественная. Также качество правки можно проверить на глаз — между проволокой и слесарной плитой не должно быть просвета.



Предложите еще способы проверки качества правки проволоки.



Рис. 113. Плоскогубцы

Короткие заготовки из проволоки можно выправить с помощью плоскогубцев (рис. 113). Для этого изогнутый участок проволоки помещают между губками плоскогубцев, и плоскогубцы сильно сжимают.



Рассмотрите конструкцию плоскогубцев. Как вы считаете, почему у этого инструмента такое название? Для чего на губках плоскогубцев нанесена насечка?

Проволоку из мягких металлов (алюминия, меди) можно выправить в натянутом состоянии по ребру бруска или вокруг стержня цилиндрической формы, закрепленного в слесарных тисках (рис. 114). При этом оба конца отрезка проволоки надо обмотать 2—3 раза вокруг деревянных палочек.



На ваш взгляд, почему нельзя держать концы проволоки руками, а следует использовать деревянные палочки?

Выправить тонкую стальную проволоку можно, протянув ее ручными тисками или плоскогубцами между двумя деревянными брусками, закрепленными в слесарных тисках (рис. 115).

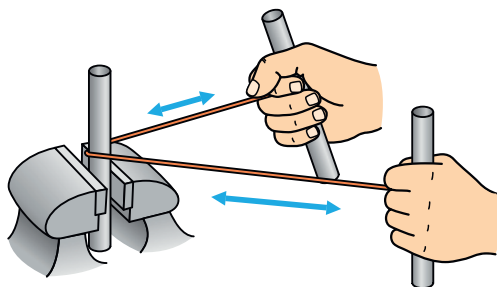


Рис. 114. Правка проволоки протягиванием вокруг цилиндрического стержня

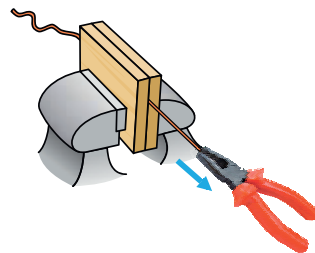


Рис. 115. Правка проволоки протягиванием между двумя брусками

Проволоку можно также выправить, изготовив небольшое приспособление (рис. 116). В деревянную доску или брусок вбиваются гвозди в шахматном порядке. Брусок закрепляется в тисках. Проволока протягивается между гвоздями с небольшим усилием «змейкой». Для удержания проволоки также пользуются ручными тисками или плоскогубцами.

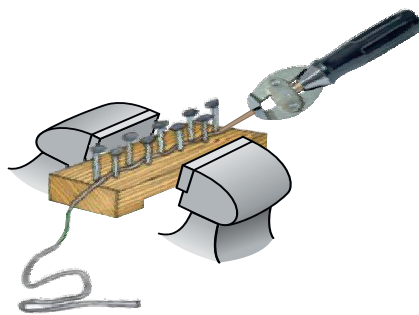


Рис. 116. Правка проволоки протягиванием между гвоздями



Используя для правки проволоки приспособления с гвоздями, нужно быть очень аккуратным. На мягкой проволоке от гвоздей могут остаться царапины и вмятины. Как вы считаете, в чем причина этого?



1. Правьте проволоку, надев рукавицу на руку, которой удерживаете проволоку.
2. При правке проволоки молотком на правильной плите держите руку с проволокой подальше от места удара молотком.
3. Используйте для вытягивания проволоки ручные тиски, плоскогубцы, деревянные палочки.

Практическая работа. Правка заготовки из проволоки

Цель: научиться править проволоку разного диаметра из разных металлов.

Оборудование, инструменты и материалы: проволока, плоскогубцы, слесарные тиски, брусок, оправка, слесарная плита, молоток, киянка.

Порядок выполнения работы

1. Получите у учителя проволоку, протрите ее ветошью, зачистите при необходимости шлифовальной шкуркой.

2. Выберите способ правки проволоки в соответствии с ее диаметром и видом металла, из которого она изготовлена.

3. Выполните правку проволоки для своего изделия, применяя изученные способы правки.

4. Проконтролируйте качество правки проволоки.



Форма губок плоскогубцев может быть разная: удлиненная (длинногубцы, утконосы), изогнутая. Эти инструменты используют при работе с деталями, находящимися в труднодоступных местах.

На предприятиях для правки проволоки используются правильно-отрезные станки. Принцип правки проволоки на станке напоминает ручной способ правки проволоки между гвоздями.



Виды плоскогубцев



1. Для чего правят проволоку?
2. От чего зависит выбор способа правки проволоки?
3. Какие инструменты и приспособления используют для правки проволоки? От чего зависит их выбор?
4. Объясните, что произойдет с выпуклостью на проволоке, если правку проволоки начать сильными ударами по центру выпуклости.
5. Вы нашли в сарае моток твердой проволоки темно-серого цвета, покрытого ржавчиной. Измерив диаметр проволоки, вы определили, что он равен 2 мм. Предложите способы правки найденной проволоки. Определите, из какого металла она изготовлена.

§ 19. Разметка и резка проволоки



- Для каких целей проводят правку проволоки?
- Вспомните, какая технологическая операция называется разметкой.
- Что называется припуском?
- Какова величина припуска на заготовках из проволоки?

Вы узнаете: в чем отличие разметки проволоки от разметки заготовок из древесины; чем и как можно разрезать проволоку.
Вы сможете: размечать проволоку для изготовления изделий, резать проволоку разного диаметра, изготовленную из разного металла.

Вы подготовили заготовку из проволоки для изделия, определили ее длину, выправили заготовку. Следующей технологической операцией будет разметка — определение мест сгиба, разреза с соблюдением размеров, указанных на чертеже.



Разметка и резка проволоки. Вы уже знакомы с операцией разметки заготовок из древесины при изучении раздела 1 «Обработка древесины». Полученные знания и умения можно использовать и при работе с металлом.



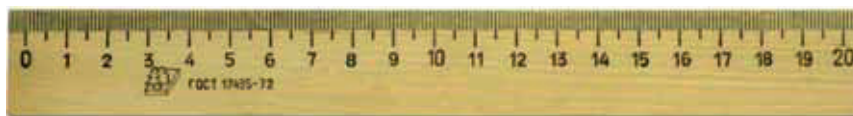
Вспомните, что называется разметкой изделий из древесины. Какие инструменты используются при разметке?

Для разметки заготовок из проволоки используются следующие разметочные инструменты: металлическая линейка, карандаш, маркер.

Линейка как измерительный и разметочный инструмент вам уже известна. Однако металлическая линейка отличается от обычной деревянной или пластмассовой, которой вы пользуетесь на уроках математики (рис. 117). На металлической линейке нулевая отметка совпадает с ее краем.



Металлическая



Деревянная

Рис. 117. Линейки



Какой линейкой можно выполнить более точные измерения? Ответ поясните.

Карандашом и маркером можно разметить проволоку светлого цвета, например алюминиевую, медную (рис. 118). Для разметки проволоки темного цвета можно использовать маркер белого цвета.



Рис. 118. Разметка проволоки маркером



При разметке заготовки из проволоки не забудьте про припуск на обработку. Он составляет 1—2 мм. Также следует помнить об экономном использовании материалов.

После разметки проволоку необходимо разрезать на заготовки нужной длины. Такая слесарная операция называется резкой (резанием) проволоки.



Резка проволоки — это технологическая операция разделения проволоки на заготовки нужной длины.

Инструменты для резки проволоки. Самый простой и распространенный способ резки проволоки — откусывание с помощью кусачек. Кусачки состоят из двух соединенных рычагов. С одной стороны, рычаги имеют рукоятки, с другой — губки. Рабочая часть губок затачивается и образует режущие кромки (рис. 119). Губки двигаются навстречу друг другу, и режущие кромки перерезают проволоку.

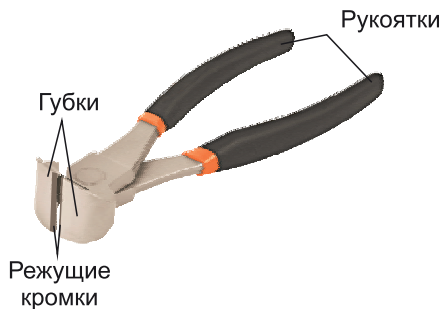


Рис. 119. Строение кусачек

При резке проволоки кусачками нужно соблюдать правильную хватку инструмента (рис. 120). Кусачки надо держать одной ру-

кой, обхватив рукоятки пальцами. Другой рукой удерживают проволоку, размещая ее между режущими кромками. Затем, сжимая рукоятки кусачек всеми пальцами руки, откусывают проволоку. Помните, разметка должна оставаться на заготовке.

В зависимости от диаметра проволоки используются кусачки-бокорезы, кусачки монтажные (торцевые), пассатижи.

Кусачки-бокорезы применяются для откусывания мягкой проволоки диаметром до 3 мм (алюминиевой, медной, латунной) (рис. 121). Проволока с внешней стороны бокорезов будет иметь ровный срез, а с внутренней — в виде клина.



Рис. 120. Хватка инструмента при резке проволоки кусачками



Рис. 121. Резка проволоки кусачками-бокорезами

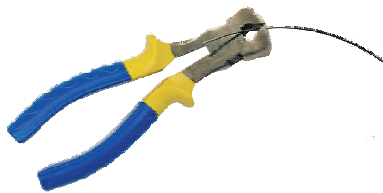


При изготовлении изделий из проволоки необходимо учитывать особенность формы среза проволоки. Располагайте проволоку в кусачках так, чтобы ровный срез оставался на заготовке.

Кусачки монтажные (торцевые) применяются для откусывания проволоки диаметром до 5 мм (рис. 122, с. 114). Оба среза проволоки торцевыми кусачками имеют форму клина.



Общий вид торцевых кусачек



Резка проволоки



Срез проволоки

Рис. 122. Резка проволоки торцевыми кусачками



Потренируйтесь в разделении на части проволоки бокорезами и торцевыми кусачками. Какая форма среза образуется при резке проволоки?

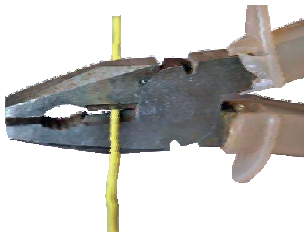
Пассатижи — многофункциональный инструмент. В нем совмещены функции плоскогубцев и кусачек-бокорезов (рис. 123). Мягкую проволоку можно разрезать режущей кромкой рабочей части пассатижей. Твёрдую проволоку можно резать режущей частью прорезей, расположенных на боковой поверхности пассатижей.



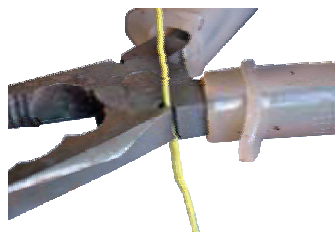
Пассатижи часто используют в своей работе электромонтажники. С их помощью можно производить гибку проводов, резку, снимать защитную изоляцию с проводов.



Общий вид пассатижей



Резка проволоки рабочей частью пассатижей



Резка проволоки боковыми прорезями

Рис. 123. Резка проволоки пассатижами

Твердую и прочную проволоку можно разрезать с помощью напильника. Проволоку закрепляют в тисках так, чтобы место разреза располагалось как можно ближе к тискам. Надрезав проволоку острой кромкой напильника, отрезаемый кусок проволоки отламывают руками.



Рис. 124. Напильник по металлу

После резки заготовок из проволоки требуется зачистка их острых срезов (торцов проволоки). Их зачищают (притупляют) напильником по металлу (рис. 124) или надфилем.



1. Для защиты глаз используйте защитные очки, для защиты рук — перчатки.
2. Режьте проволоку на расстоянии вытянутой руки, как можно дальше от глаз.
3. В процессе работы будьте внимательны. Следите за тем, чтобы не пораниться об острые срезы (торцы) проволоки.
4. Во время резки проволоки придерживайте отрезаемую часть рукой.
5. Если кусачками или пассатижами отрезается небольшой отрезок проволоки, откусываемую часть направляйте в сторону защитного экрана верстака или вниз.

Практическая работа. Разметка и резка заготовки из проволоки

Цель: научиться размечать и разрезать проволоку в соответствии с разметкой.

Оборудование, инструменты и материалы: слесарный верстак, алюминиевая и медная проволока, кусачки-бокорезы, торцевые кусачки, пассатижи, карандаш, маркер, линейка металлическая, чертеж (эскиз).

Порядок выполнения работы

1. Изучите чертеж или эскиз выполняемого изделия.

2. Определите длину заготовки. Разметьте на заготовке места разрезания. Не забудьте про припуск на обработку.

3. На заготовках из алюминиевой и медной проволоки потренируйтесь в резке проволоки различными кусачками. Обратите внимание на срезы проволоки.

4. После тренировки возьмите размеченную заготовку для изделия и разрежьте на части по разметке.

5. Проконтролируйте с помощью линейки длину отрезанной заготовки.



Разметчик — рабочий по разметке заготовок из металла. Он хорошо знает правила разметки, владеет разметочными инструментами. Резчик — рабочий по резанию заготовок из металла. Он хорошо разбирается в свойствах металлов и сплавов, может качественно нарезать заготовки по разметке.

Для резки толстой стальной проволоки (например, сетки-рабицы или арматуры) используют кусачки-болторезы. Для больших объемов работ применяют пневматические кусачки.



Кусачки-болторезы



Пневматические кусачки



1. Какие инструменты используются при разметке проволоки?
2. Чем отличается разметка проволоки от разметки деревянного бруска?
3. Какие инструменты используются для резания проволоки? Поясните, от чего зависит их выбор.
4. Сравните между собой кусачки-бокоре­зы, торцевые кусачки и пассатижи. В чем их сходства и различия?
5. Для резки толстой стальной проволоки (например, сетки-рабицы) используют кусачки-болторезы. Как вы считаете, почему у этих кусачек сделаны такие длинные ручки?

§ 20. Гибка проволоки



- Проволоку какого диаметра можно править плоскогубцами, а какого на слесарной плите?
- Вспомните, проволоку из какого металла или сплава можно легко согнуть руками.

Вы узнаете: для чего применяется гибка проволоки; какие инструменты и приспособления используются для гибки проволоки.

Вы сможете: выполнить гибку проволоки.

При изготовлении изделий, чтобы придать заготовке из проволоки нужную форму, проволоку сгибают. Такая технологическая операция называется гибкой.



Гибка проволоки — это технологическая операция, в результате которой заготовка принимает требуемую форму.

Не всякая проволока поддается гибке. Если сгибать хрупкую проволоку, то в месте сгиба она может переломиться. Упругая проволока будет разгибаться. Хорошо поддается гибке мягкая проволока (медная, алюминиевая). Труднее сгибается стальная проволока, но изделия из нее получаются более прочные.

Гибку проволоки выполняют с помощью плоскогубцев, круглогубцев, пассатижей, молотка или киянки, слесарных тисков и других инструментов и приспособлений.

Гибка проволоки под углом. Гибку заготовок из тонкой и мягкой проволоки толщиной до 3 мм выполняют плоскогубцами или пассатижами (рис. 125). Проволоку зажимают в плоскогубцы так, чтобы место сгиба



Рис. 125. Приемы сгибания проволоки под углом

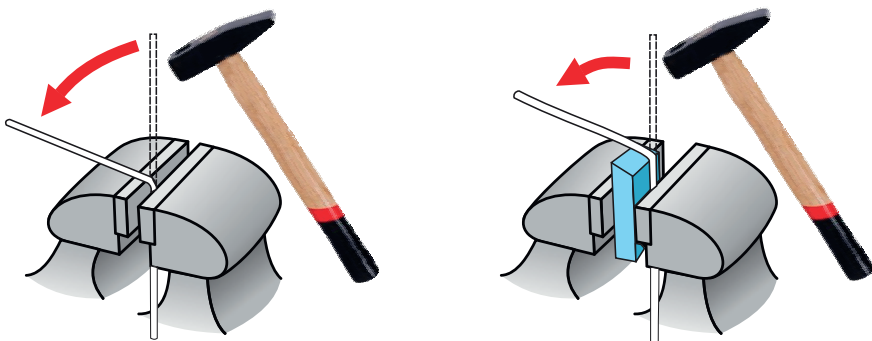


Рис. 126. Гибка проволоки под углом в слесарных тисках (слева) и на оправке (справа)

совпало с боковой стороной губок, и поворачивают плоскогубцы с зажатой в них проволокой на нужный угол.

Гибку толстой и твердой проволоки под прямым углом выполняют в слесарных тисках (рис. 126). Заготовку из проволоки устанавливают так, чтобы место сгиба было выше накладных уголков слесарных тисков примерно на половину диаметра проволоки. Чтобы в процессе гибки не повредить поверхность проволоки, на нее сверху можно положить деревянный брусок. Ударами молотка по бруску сгибают проволоку.

Если угол сгибания не прямой, то можно использовать специальное приспособление — оправку (см. рис. 126).

Гибка проволоки в кольцо. Чтобы согнуть из мягкой проволоки кольцо диаметром от 1,5 до 5 мм, используют круглогубцы (рис. 127).



Рассмотрите рисунок 127. Определите отличия плоскогубцев и круглогубцев. Как вы считаете, почему круглогубцы имеют такое название? Почему рабочая часть круглогубцев выполнена в виде конуса?

Один конец проволоки зажимают между губками круглогубцев так, чтобы он немного выступал за пре-



Рис. 127 Круглогубцы

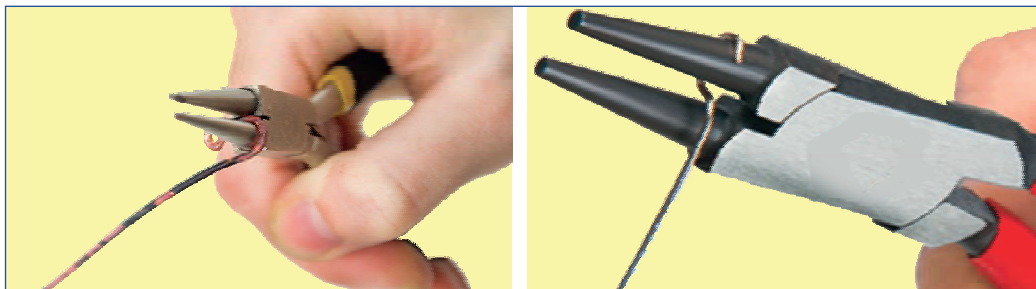


Рис. 128. Приемы сгибания проволоки в кольцо

делы губок (рис. 128). Большим пальцем свободной руки прижимают проволоку как можно ближе к губкам. Поворачивают круглогубцы в сторону, насколько это возможно. Затем губки размыкают и круглогубцы поворачивают в начальное положение. Снова зажимают проволоку и продолжают изгиб до получения круглого кольца.



Если вам нужно согнуть круглогубцами несколько колец одинакового диаметра, то разметьте на рабочей части круглогубцев место сгиба проволоки (рис. 129). Это облегчит работу.



Существуют также ступенчатые круглогубцы, предназначенные для того, чтобы получать кольца одинакового диаметра. Рассмотрите рисунок 130 и определите, каким образом можно это сделать.

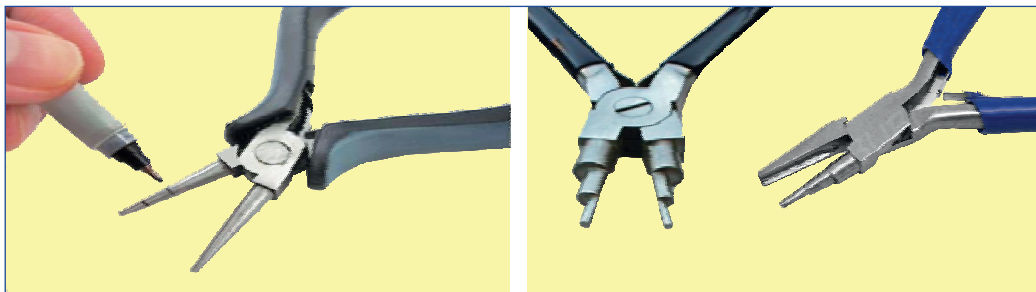


Рис. 129. Нанесение разметки на круглогубцы

Рис. 130. Ступенчатые круглогубцы

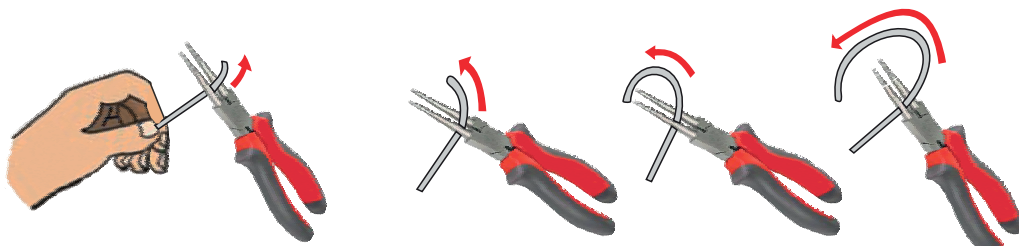


Рис. 131. Последовательность сгибания проволоки в кольцо большого диаметра

Чтобы согнуть из мягкой проволоки кольцо большого диаметра, проволоку постепенно изгибают круглогубцами до получения формы кольца (рис. 131).



Сгибая проволоку способом, показанным на рисунке 131, определите, можно ли получить ровное кольцо нужного вам диаметра.

Для получения кольца точного диаметра, а также для гибки твердой стальной проволоки используют слесарные тиски и металлические оправки нужного диаметра (рис. 132).



Используя рисунок 132, расскажите, как получить кольцо из проволоки при помощи оправки.



При использовании цилиндрической оправки после снятия с нее согнутой проволоки может оказаться, что диаметр полученного кольца больше, чем необходимо. Это объясняется тем, что при гибке проволоки не было ее плотного прижатия к оправке. Поэтому оправку следует подбирать немного меньше заданного диаметра кольца или закругления.

Навивка проволоки. Цилиндрическую оправку можно также использовать для получения спиралей из проволоки толщиной до 2 мм (например, для изготовления колец цепочки). Такой способ называется навивкой. Свободный конец проволо-

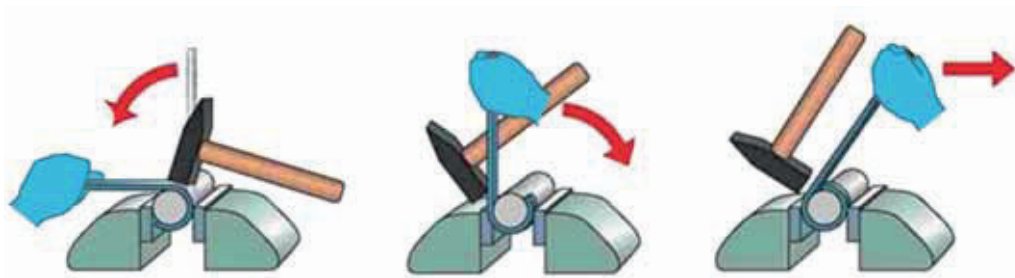


Рис. 132. Гибка проволоки при помощи оправок

ки вместе с оправкой закрепляют в тисках. Затем проволоку натягивают и виток к витку навивают на оправку (рис. 133).

Затем спираль из проволоки снимают с оправки и разрезают кусачками-бокорезами. Плоская сторона режущих кромок бокорезов должна быть обращена в сторону к отрезаемому витку. У полученных колец нужно зачистить напильником срезы (торцы), а затем совместить плоские срезы колечек, пользуясь двумя плоскогубцами или круглогубцами.



Навивка
проволоки

Разрезание спирали
кусачками-бокорезами

Соединение
кольца

Рис. 133. Изготовление спирали из проволоки

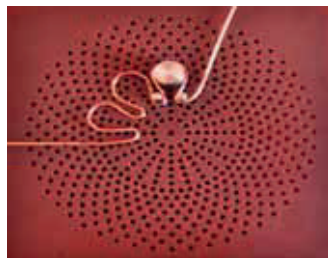
Для гибки из проволоки нескольких одинаковых фигур используют приспособление — шаблон для гибки (рис. 134 на с. 122). Его можно изготовить самому. Для этого берут деревянную доску, размечают на ней рисунок. В месте сгибов вбивают гвозди или металлические стержни. Проволоку сгибают между стержнями для получения определенной формы. Такое приспособление можно использовать для гибки мягкой проволоки.



Общий вид



Самодельный шаблон



Приемы гибки на шаблоне

Рис. 134. Шаблон для гибки проволоки



Важно помнить, что сгибать и разгибать проволоку можно не более 1—3 раз в зависимости от жесткости и диаметра проволоки. Чем тоньше проволока, тем быстрее она изломится при повторной гибке.



1. Работая с оправками, надежно закрепляйте их в тисках.
2. При выполнении гибки проволоки в тисках или с использованием оправок наденьте защитные очки и перчатки.
3. При гибке в тисках держите руку дальше от места сгиба, чтобы не получить травму во время ударов молотком.
4. Оправки и инструменты не кладите на край верстака.
5. Перед зачисткой острых срезов (торцов) проволоки надежно закрепляйте ее в тисках.

Сборка изделия из проволоки. Если изделие из проволоки состоит из нескольких деталей, то приступают к его сборке. Сборка деталей из проволоки осуществляется переплетением и продеванием (рис. 135). Способом переплетения отдельные детали переплетаются между собой, чтобы получилось готовое изделие. Способ продевания применяется при изготовлении цепочек из звеньев-колец. Для сборки цепочки все заготовлен-



Рис. 135. Сборка изделий из проволоки: переплетением (слева) и продеванием (в центре и справа)

ные звенья-кольца разделяют на две части. Одну часть колец нужно сомкнуть. Другую часть оставить разомкнутыми. Последовательно соединяют каждым разомкнутым кольцом одно или несколько сомкнутых.

Практическая работа. Гибка проволоки и сборка изделия

Цель: научиться сгибать проволоку для изделия, используя различные способы; собирать готовые изделия из проволоки.

Оборудование, инструменты и материалы: проволока, оправки, круглогубцы, плоскогубцы, слесарные тиски, чертежи (эскизы) геометрических фигур, изделий из проволоки, технологические карты (учебные).

Порядок выполнения работы

1. Из отходов мягкой проволоки потренируйтесь сгибать геометрические фигуры: кольцо с внутренним диаметром 30 мм; квадрат со стороной 20×20 мм; прямоугольник со сторонами 40×20 мм; декоративную цепочку из 5 колец.

2. Возьмите подготовленную на прошлом занятии заготовку для изделия и выполните ее гибку.

3. Проконтролируйте правильность гибки проволоки в соответствии с чертежом изделия.

4. Если изделие состоит из нескольких деталей, соберите изделие, применив способы продевания и переплетения.

5. Проконтролируйте правильность сборки в соответствии с чертежом изделия.



При гибке проволоки из цветных металлов возникает необходимость защитить ее поверхность от повреждений. Поэтому проволоку обматывают узкими полосами бумаги с использованием клея. В этом случае можно размечать заготовку карандашом поверх бумажной обмотки.

Для гибки большого количества колец используют пневматические плоскогубцы. Этот инструмент имеет различные конструкции и позволяет автоматически получать кольца определенного диаметра.



Пневматические плоскогубцы



1. Какая технологическая операция выполняется перед гибкой проволоки?
2. Как должна размещаться линия разметки на заготовке из проволоки при ее закреплении в тисках для гибки под прямым углом?



3. Что может произойти с проволокой из хрупкого металла при сгибании?
4. Перечислите инструменты и приспособления, необходимые для получения изделий из проволоки: крючка, кольца, пружины.



5. Из мягкой стальной проволоки нужно изготовить цепочку с внутренним диаметром звена 6 мм. Предложите рациональный способ изготовления 100 звеньев для этой цепочки.

РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ В БЫТУ

§ 21. Мебель. Ремонт мебели

Вы узнаете: какие бывают виды ремонта мебели; какие ремонтные работы по восстановлению повреждений мебели можно выполнить самостоятельно.

Вы сможете: определять вид ремонта мебели; правильно организовывать свое учебное место для ремонта мебели.

Вы приступаете к изучению раздела 3 «Ремонтные работы в быту». Каждый из вас сталкивался со словом «ремонт». Чаще всего ремонтом называется исправление каких-либо повреждений, починка или замена деталей изделия. Например, ремонт телефона, холодильника, дивана или ремонт квартиры и т. д.



Как и любое изделие, мебель в процессе эксплуатации требует ремонта. Ремонт мебели позволяет продлить срок службы, восстановить ее прежний вид или придать новый дизайн. Также ремонт позволяет экономить средства на приобретение новой мебели. Ремонт мебели называется процесс восстановления и укрепления поврежденной или старой мягкой, деревянной, корпусной, стеклянной и прочей мебели до пригодного для эксплуатации состояния.

Причины повреждений или поломки мебели. Наиболее распространенными причинами повреждений мебели являются:

- старение и износ клеевых, отделочных и обивочных материалов;
- нарушение правил хранения и эксплуатации мебели. При хранении мебели в сырых помещениях или вблизи отопительных приборов повреждается отделочное покрытие,

отслаивается шпон, ослабевает клеевое соединение деталей, растрескивается древесина;

- при неправильной эксплуатации мебели на ее поверхности образуются царапины, сколы, потертости, ломаются отдельные детали.

Ремонт мебели по объему выполняемых работ можно разделить на мелкий, средний и крупный (табл. 6).

Таблица 6. Виды ремонта мебели

Вид ремонта мебели	Перечень ремонтных работ
Мелкий	Укрепление шиповых соединений без разборки мебели, укрепление или замена крепежа и фурнитуры (замков, полкодержателей, ручек), ремонт ослабленных соединений, устранение мелких дефектов (трещин, вмятин, царапин), восстановление блеска лакированной и полированной поверхности мебели, ремонт и замена мягкого элемента мебели
Средний	Изготовление отдельных деталей мебели, восстановление сломанных деталей, восстановление и отделка поверхности, ремонт мягкой мебели с укреплением каркаса, заменой пружин и др.
Крупный	Изменение конструкции изделия, реставрация антикварной мебели

Самый простой ремонт — мелкий — можно выполнить в домашних условиях или в учебных мастерских. Крупным ремонтом занимаются специальные мастерские, их еще называют реставрационными, где работают специалисты — реставраторы-мебельщики.

Ремонтные работы, которые вы сможете выполнить, заключаются в простейшем ремонте разъемных и неразъемных соединений столов и стульев.



Реставрация — процесс восстановления, возвращения первоначального облика предметам старины, произведениям изобразительного, декоративно-прикладного искусства и архитектуры. Реставрация мебели — это восстановление поврежденных или утраченных элементов, устранение царапин, воссоздание первоначального исторического вида предмета.



Работа реставратора



1. Что такое ремонт и какие виды ремонта мебели вы знаете?
2. Как вы считаете, почему крупный ремонт мебели проводится в реставрационных мастерских?
3. У дивана оказалась поврежденной мягкая обивка и имеются царапины на ножках. Определите вид ремонта дивана.

§ 22. Ремонт мебельных соединений



- Назовите работы по ремонту мебели, которые можно выполнять в учебной мастерской.
- К какому виду ремонта относится укрепление ослабленного соединения деталей мебели?
- Из раздела 1 «Обработка древесины» вспомните и назовите самый простой вид соединения деталей в изделии.

Вы узнаете: какие соединения применяют при производстве мебели; что такое клеевое соединение, какие виды клеев используют для ремонта мебели; какие приспособления применяют для фиксации соединяемых деталей.

Вы сможете: восстановить ослабленное соединение деталей мебели.

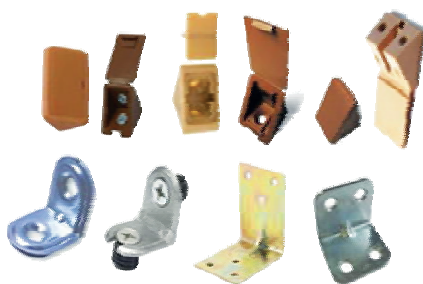
Все соединения деталей мебели делятся на два вида: разъемные и неразъемные.



Разъемные соединения. Разъемными называются соединения, которые легко поддаются сборке-разборке, регулировке



Соединение на шурупах
и болтах



Мебельные уголки



Винтовая стяжка
Евровинт (конфирмат)

Рис. 136. Разъемные мебельные соединения

их натяжения при помощи отверток, гаечных ключей или механизированного инструмента (шуруповерта) (рис. 136).

Наиболее распространены следующие разъемные соединения. Соединения на шурупах, винтах и болтах — самые простые соединения для крепления мебельной фурнитуры (ручек, петель), соединения и укрепление деталей мебели.

Соединение мебельным уголком — это один из самых простых видов соединения деталей мебели. Уголки бывают металлическими и пластиковыми. Крепятся шурупами, винтами.

Соединение винтовая стяжка «бочонок» состоит из винта и гайки в виде бочонка. Этот тип стяжки в основном используется для крепления одной детали к боковой стороне (торцу) другой (см. рис. 136; рис. 137). Это соединение очень прочно и долговечно.

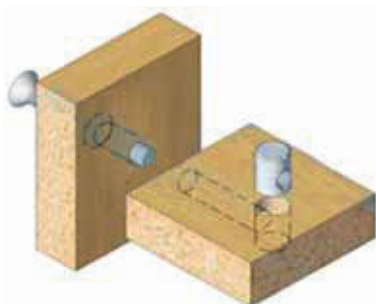


Рис. 137. Винтовая стяжка
«бочонок»

Соединение евровинтом (конфирматом) является очень распространенным в производстве мебели (см. рис. 136). Евровинт ввинчивается специальным ключом в торец мебельного изделия, в котором заранее сверлится под него отверстие нужного диаметра (рис. 138). У соединения евровинтом есть один недостаток: его нельзя раз-

бирать и собирать более трех раз, потому что многократное ввинчивание евровинта в торец мебельных изделий разрушает структуру древесины.

Неразъемные соединения. Самым распространенным неразъемным соединением деталей деревянных столов и стульев (перекладин спинок стульев, проножек и царг) является соединение на клее — клеевое соединение. Чаще всего эти детали соединяют на клее с помощью шипов и с помощью шкантов (рис. 139). Такие соединения называются шиповыми.



Рис. 138. Установка евровинта

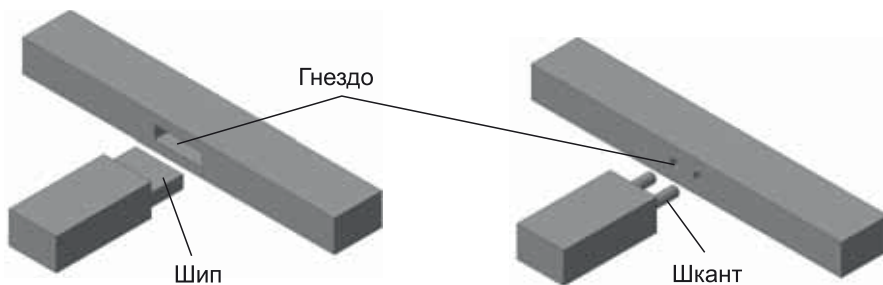


Рис. 139. Мебельные соединения на шипах и на шкантах



Рис. 140. Проверка стула на прочность соединений

Со временем клей в соединениях высыхает и прочность клеевого соединения деталей мебели (царг, проножек, ножек) снижается. Стул и стол начинают шататься (рис. 140). Такое соединение нуждается в ремонте.

Для склеивания деревянных изделий применяют клеи на основе ПВА. Это самый распространенный клей для ремонта мебели.



С технологией соединения деталей из древесины на клею вы познакомились в § 11. Вспомните и назовите последовательность соединения деталей из древесины на клею. Какие приспособления используются для фиксации клеевого соединения?

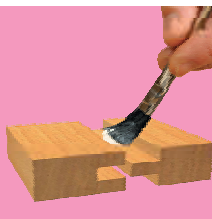
Восстановление клеевого соединения. При ремонте шипового соединения, например стула, сначала необходимо осторожно разобрать его ослабленное соединение. Для этого, крепко удерживая рукой царгу или проножку, наносят легкие удары резиновым молотком или киянкой по ножке стула рядом с соединением, чтобы его разъединить (рис. 141). Очистив шип от остатков старого клея, наносят свежий клей на шип, и соединение снова собирают. Смазанные клеем соединения фиксируются струбциной. Чтобы не повредить поверхность ножки, между металлическими частями струбцины и ножками стула (стола) размещаются деревянные дощечки. Выступившие в местах соединения деталей излишки клея удаляются куском ветоши (см. рис. 141).



Если у вас не оказалось под рукой киянки или резинового молотка, воспользуйтесь обычным молотком. Оберните головку молотка несколькими слоями мягкой ткани. Удары наносите как можно ближе к соединениям, чтобы царги и проножки не растрескались.



Разбор
соединения



Нанесение клея
на шип



Фиксация
струбциной



Удаление остатков
клея

Рис. 141. Ремонт шипового соединения стула



Как вы считаете, для чего головку молотка оборачивают тканью? Почему при работе используют киянку или резиновый молоток?

В случае, если шиповое соединение сильно ослаблено, укрепить его можно при помощи колышка-клина (рис. 142). Для этого в боковой части (торце шипа) делают надрез и легкими ударами киянки вбивают в него небольшой колышек-клин. Клин должен немного выступать из шипа. Затем стенки гнезда смазывают клеем, вставляют в него соединяемую деталь с шипом. Аккуратно собирают соединение, ударяя по нему киянкой.

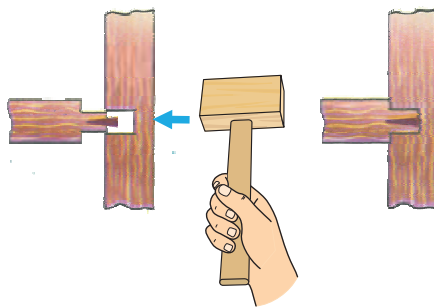


Рис. 142. Ремонт соединения клином



1. Склеивание выполняйте только на верстаке или столе с ровной поверхностью. Закройте верстак бумагой или тканью, чтобы не испачкать его поверхность клеем.
2. Работы производите только в хорошо проветриваемом помещении.
3. Берегите глаза и другие открытые участки тела от попадания на них клея.
4. По завершении работы вымойте руки, а кисти помойте в теплой воде, высушите и разместите в инструментальном шкафу или укладках.
5. Уберите свое учебное место.

Практическая работа. Простейший ремонт стульев и столов. Ремонт соединений мебели

Цель: научиться простейшему ремонту разъемных и неразъемных соединений мебели.

Оборудование, инструменты и материалы: столярный верстак, мебель, нуждающаяся в ремонте, клей ПВА, кисти,

тампон, струбцины, молоток с резиновым бойком или киянка, крепежные детали, отвертка, ключ.

Порядок выполнения работы

Определите, какие соединения (разъемные, неразъемные) мебели, предложенные для практической работы, нуждаются в ремонте.

Ремонт неразъемного соединения:

1. Разберите стул или стол (отделите сиденье от стула, крышку от стола).
2. Нанесите клей на ослабленные места соединений деталей и конструкций (на шипы или шканты).
3. Соберите изделие.
4. Зафиксируйте места соединений струбцинами.
5. Удалите остатки клея куском ветоши.
6. Разместите собранное мебельное изделие в отведенном для него месте до полного высыхания клея.
7. Проконтролируйте качество неразъемного соединения.

Ремонт разъемного соединения:

1. Определите, какой вид разъемного соединения вам предстоит отрегулировать.
2. Подберите необходимый инструмент: отвертки, ключи.
3. Подтяните ослабленный крепеж разъемного соединения.
4. Проконтролируйте качество разъемного соединения.



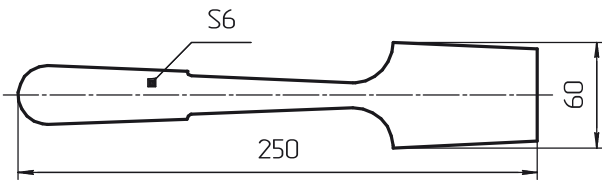
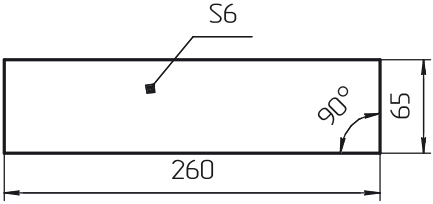
Одним из последних достижений высоких технологий в области мебельного производства — технология фолдинга. Фолдинг — новый вариант соединения деталей мебели без помощи шкантов, стяжек и другой фурнитуры. На заготовках нарезаются пазы, которые заполняются специальным клеем повышенной прочности. Затем заготовка просто складывается (это напоминает сборку кубика из бумажки).

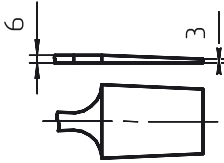
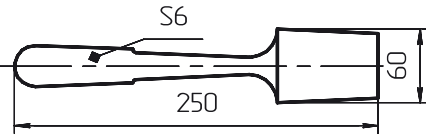


Технология фолдинга

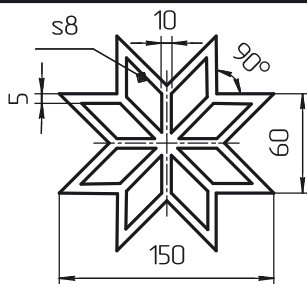


1. Какие виды клеев вам известны?
2. Какими инструментами наносят клей на поверхность деталей?
3. Какие приспособления используют для фиксации клеевого соединения?
4. Назовите наиболее распространенные разъемные соединения.
5. Посетите строительный магазин. Обратите внимание на разнообразие мебельного крепежа. Какие еще виды крепежа, кроме описанных в параграфе, существуют? Используя дополнительные источники информации, найдите сведения о его назначении.

Технологическая карта (учебная) на изготовление кухонной лопатки			
			
		Название изделия: кухонная лопатка	
		Материал: дощечка береза 260×65×6	
№ п/п	Последовательность выполнения технологических операций	Графическое изображение	Инструменты, приспособления
1	2	3	4
1	Измерить выбранную заготовку		Линейка, угольник
2	Разметить заготовку по шаблону		Карандаш, шаблон
3	Выпилить заготовку по разметке		Лобзик, выпиловочный стол

1	2	3	4
4	Зачистить поверхность рабочей части заготовки		Шлифовальная шкурка, брусок
5	Произвести отделку изделия		Шлифовальная шкурка, брусок
6	Проконтролировать качество изделия		Линейка

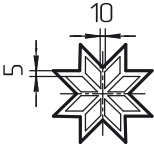
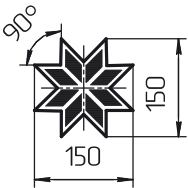
Технологическая карта (учебная) на изготовление подставки под горячее



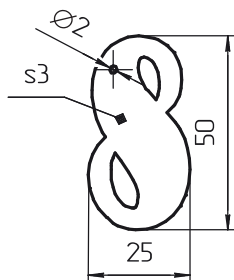
Название изделия:
подставка под горячее

Материал:
фанера 150×150×8

№ п/п	Последовательность выполнения технологических операций	Графическое изображение	Инструменты, приспособления
1	2	3	4
1	Измерить выбранную заготовку из фанеры по чертежу		Линейка, угольник
2	Разметить заготовку по чертежу		Линейка, угольник, карандаш
3	Выпилить заготовку по разметке		Столярная ножовка, струбцина
4	Зачистить кромки заготовки		Шлифовальная шкурка
5	Шлифовать поверхность заготовки		Шлифовальная шкурка

1	2	3	4
6	Нанести рисунок на поверхность изделия по чертежу		Линейка, карандаш
7	Выжечь рисунок		Прибор для выжигания
8	Проконтролировать качество изделия		Линейка, угольник

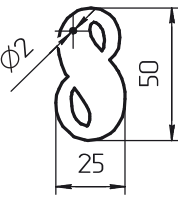
Технологическая карта (учебная) на изготовление брелока



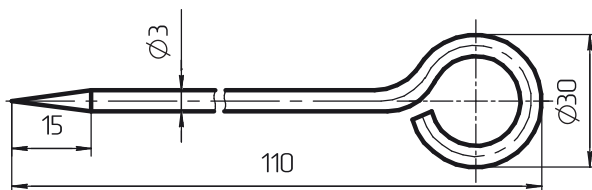
Название изделия:
брелок

Материал: фанера
60×30×3

№ п/п	Последовательность выполнения технологических операций	Графическое изображение	Инструменты, приспособления
1	2	3	4
1	Измерить выбранную заготовку		Линейка, угольник
2	Разметить заготовку по шаблону		Карандаш, шаблон
3	Проделать отверстия		Шило (трехгранное)

1	2	3	4
4	Выпилить заготовку по разметке		Лобзик, выпиловочный столлик, струбцина
5	Произвести отделку изделия		Шлифовальная шкурка, брусек
6	Проконтролировать качество изделия		Линейка

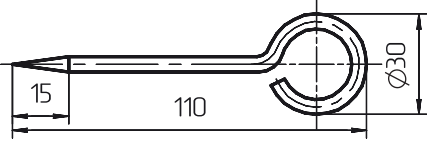
Технологическая карта (учебная) на изготовление шила



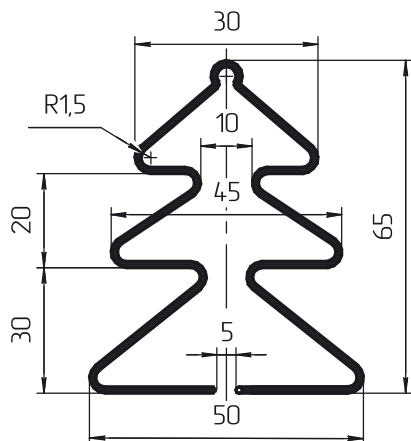
Название изделия:
шило

Материал: проволока
(сталь мягкая)

№ п/п	Последовательность выполнения технологических операций	Графическое изображение	Инструменты, приспособления
1	2	3	4
1	Измерить выбранную заготовку		Линейка
2	Разметить заготовку по чертежу		Линейка, маркер
3	Согнуть один конец заготовки		Молоток слесарный, тиски слесарные
4	Согнуть конец заготовки в кольцо		Оправка $\varnothing 24$ мм, молоток слесарный, тиски слесарные
5	Отрезать согнутый конец		Кусачки монтажные (торцевые)

1	2	3	4
6	Заточить рабочую часть		Напильник, шлифовальная шкурка
7	Произвести отделку изделия		Шлифовальная шкурка
8	Проконтролировать качество изделия		Линейка

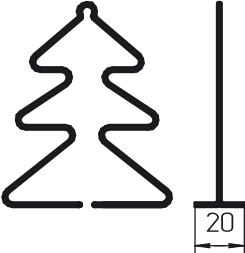
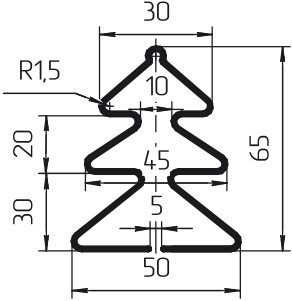
Технологическая карта (учебная) на изготовление сувенира «Елка»



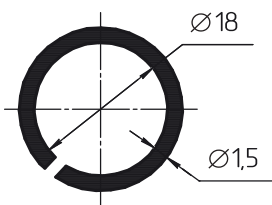
Название изделия:
сувенир «Елка»

Материал: проволока
(сталь мягкая)

№ п/п	Последовательность выполнения технологических операций	Графическое изображение	Инструменты, приспособления
1	2	3	4
1	Измерить выбранную заготовку		Линейка
2	Выправить заготовку из проволоки		Ручные тиски, бруски, тиски слесарные
3	Разметить заготовку из проволоки		Линейка, маркер
4	Отрезать заготовку по линии разметки		Кусачки

1	2	3	4
5	Зачистить торцы заготовки		Шлифовальная шкурка
6	Сознать заготовку по чертежу		Круглогубцы
7	Проконтролировать качество изделия		Линейка

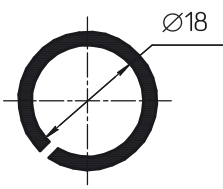
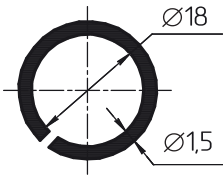
Технологическая карта (учебная) на изготовление кольца



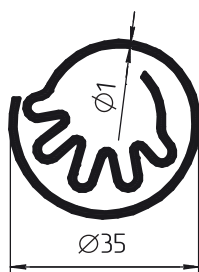
Название изделия:
кольцо

Материал: проволока
стальная

№ п/п	Последовательность выполнения технологических операций	Графическое изображение	Инструменты, приспособления
1	2	3	4
1	Измерить выбранную заготовку		Линейка
2	Выпрямить заготовку из проволоки		Плоскогубцы, бруски, тиски слесарные
3	Разметить заготовку из проволоки		Линейка, маркер
4	Отрезать заготовку по линии разметки		Кусачки

1	2	3	4
5	Согнуть заготовку в кольцо	 Technical drawing of a ring. It shows a circle with a dashed center line. A dimension line with arrows indicates the outer diameter is $\varnothing 18$.	Круглогубцы
6	Проконтролировать качество изделия	 Technical drawing of a ring. It shows a circle with a dashed center line. A dimension line with arrows indicates the outer diameter is $\varnothing 18$. Another dimension line with arrows indicates the inner diameter is $\varnothing 1,5$.	Линейка

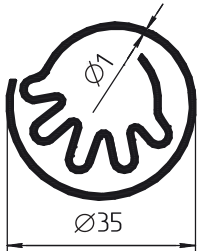
Технологическая карта (учебная) на изготовление скрепки «Ладощка»



Название изделия:
скрепка «Ладощка»

Материал: проволока
(сталь мягкая)

№ п/п	Последовательность выполнения технологических операций	Графическое изображение	Инструменты, приспособления
1	2	3	4
1	Измерить выбранную заготовку		Линейка
2	Выпрямить заготовку из проволоки		Ручные тиски, бруски, тиски слесарные
3	Разметить заготовку из проволоки		Линейка, маркер
4	Отрезать заготовку по линии разметки		Кусачки
5	Зачистить торцы заготовки		Шлифовальная шкурка

1	2	3	4
6	Согнуть заготовку по шаблону		Шаблон для гудки, круглогубцы
7	Проконтролировать качество изделия		Линейка

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Алюминий 92
Базовая сторона 42
Бревно 17
Бревнопильный станок 19
Бронза 94
Брус 21
Брусок 21
Вальщик 15
Верстак 7
 — слесарный 85
 — столярный 8
Винтовая стяжка 128
Винтовые зажимы верстака 9
Воло́ка 97
Волочение 97
Волочильщик 100
Выпиловочный столик 61
Габаритные размеры 30
Гвоздезабивной пистолет 75
Гвоздодер 74
Гвоздь 71
 — обойный 72
 — отделочный 72
 — строительный 72
 — тарный 72
Гибка 117
Графические документы 27
Графическое изображение 27
Деловая древесина 76
Деревообрабатывающее предприятие 19
Деталь 36
Диаметр 30
Доменная печь 93
Доменщик 93
Доска 21
Древесина 14
Дровяная древесина 17
Дюралюминий 94
Евровинт 128
Единая система конструкторской документации (ЕСКД) 29
Заготовка 36
Запил 51
Зачистка 55
Зернистость шлифовальной шкурки 79
Изделие 13
Измерение заготовки 40
Инструменты 37
 — контрольно-измерительные 37
 — рабочие 37
 — разметочные 37
 — чертежные 37
Карандаш 32
Кáтанка 97
Киянка 107
Клей 67
Клещи 74
Ковка 92
Конструктор 35
Конструкционные материалы 13
Круглогубцы 118
Круглопильный станок 19
Крышка верстака 8
Кряж 17
Кусачки-бокорезы 113
Кусачки монтажные 113
Латунь 94
Ленточнопильный станок 19
Лесоматериалы 15
Лесхоз 15

Линейка измерительная 40
— чертежная 32
Линии чертежа 29
Листовые древесные материалы 22
Лобзик 58
Лоток 9
Малка 41, 45
Мартеновская печь 94
Масштаб 31
Мебельный уголок 128
Медь 92
Металлическая руда 91
Металлы 91
Молоток 74
— плотницкий 74
— слесарный 106
Навивка проволоки 120
Надфиль 56
Накладные уголки 87
Напильник 55
Неподвижная губка тисков 86
Неразъемные соединения 129
Ножовка 48
— с обушком 48
— столярная 48
— узкая 48
Оборудование 6
Оправка 118
Организация учебного места 10
Отливка 93
Пассатижи 114
Пила 46
Пиление 46
— поперечное 47
— продольное 47
— смешанное 47
Пиломатериалы 20
Плоскогубцы 108
Подверстаچه 8
Подвижная губка тисков 86
Поперечное сечение проволоки 97
Правка 106
Припуск 44
Приспособление 37
Проволока 96
Прокатка 97
Пропил 51
Рабочая поза 50
Радиус 30
Развод зубьев пилы 52
Размерное число 30
Размеры 30
Разметка 40
— по чертежу 42
— по шаблону 43
Разметчик 116
Разъемные соединения 127
Рамный станок 19
Рамщик 20
Раскряжёвка 16
Раскряжёвщик 17
Рашпиль 55
Резка проволоки 112
Ремонт 125
Реставрация 127
Рулетка 41
Сборочная единица 36
Скиддер 16
Складной метр 40
Слесарная мастерская 84
Слесарные тиски 85
Слесарь 89
Сортименты 16
Сплав 93
Сталевар 94
Сталь 94
Стандарты 29
Столяр 12

Столярная мастерская 5
Струбцина 68
Стусло 50
Съемные губки 87
Таксатор 15
Техник-технолог 39
Технический рисунок 29
Технологическая карта (учебная) 38
Технологическая операция 37
Технологические документы 38
Технологический процесс 37
Транспортир 33
Трафарет 42
Трелёвка 16
Трелёвщик 16
Угольник 32
 — столярный 41
Упор 50
Учебное место 7
Фанера 24
 — ламинированная 25
Форвардер 16
Формат 28
Харвестер 16
Хлыст 16
Ходовой винт 9, 86
Циркуль чертежный 33, 41
Чертеж 27
Чертежные инструменты 32
Чугун 93
Чурак 17
Шаблон 41
 — для гибки проволоки 121
Шаблонщик 44
Шило 41
Шлифовальная колодка 81
Шлифовальная шкурка 79
Шлифование 79
Шлифовщик 82
Шпон 23
 — лущеный 24
 — строганый 23
 — фан-лайн 26
Электрическая дисковая пила 49
Эскиз 29

СОДЕРЖАНИЕ

От автора	3
-----------------	---

Раздел 1. ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ

§ 1. Столярная мастерская	5
§ 2. Дерево и древесина	13
§ 3. Что такое пиломатериалы	18
§ 4. Листовые древесные материалы: шпон, фанера	22
§ 5. Графические документы на изделие из древесины	27
§ 6. Процесс изготовления изделия	35
§ 7. Измерение и разметка заготовок из древесины	39
§ 8. Пиление древесины	46
§ 9. Зачистка деталей из древесины	54
§ 10. Пиление лобзиком	58
§ 11. Сборка деталей из древесины на клею	67
§ 12. Сборка деталей из древесины на гвоздях	71
§ 13. Шлифование изделий из древесины	78

Раздел 2. ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ

§ 14. Слесарная мастерская	84
§ 15. Понятие о металлах	90
§ 16. Что такое проволока и как ее получают	96
§ 17. Графические и технологические документы на изготовление изделий из проволоки	101
§ 18. Правка проволоки	105
§ 19. Разметка и резка проволоки	110
§ 20. Гибка проволоки	117

Раздел 3. РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ В БЫТУ

§ 21. Мебель. Ремонт мебели	125
§ 22. Ремонт мебельных соединений	127
Приложение	134
Предметный указатель	148

(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 /			

Учебное издание

Чернова Елена Николаевна

Цареня Денис Валерьевич

Трудовое обучение.

Технический труд

Учебное пособие для 5 класса
учреждений общего среднего образования
с русским языком обучения

Гл. редактор *Е. В. Литвинович*. Редактор *Г. А. Бабаева*. Художественные редакторы *Л. А. Дашкевич, Е. А. Ждановская*. Обложка *В. М. Жука*. Техническое редактирование и компьютерная верстка *Г. А. Дудко*. Корректоры *В. С. Бабеня, О. С. Козицкая, Е. П. Тхир, А. В. Алешко*.

Подписано в печать 17.11.2017. Формат $70 \times 90^{1/16}$. Бумага офсетная. Гарнитура школьная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 11,12 + 0,29 форз. Уч.-изд. л. 7,5 + 0,4 форз. Тираж 26 588 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

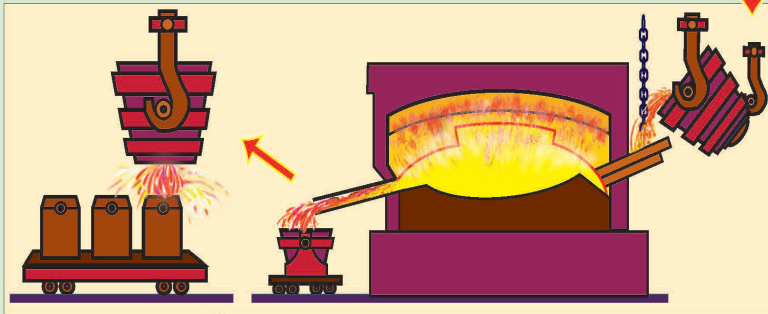
Получение металла и производство проволоки



Добыча руды



Доменная печь



Мартеновская печь



Получение слитков



Производство проволоки



Получение проволоки на прокатном стане



Получение проволоки на волочильном стане



Катанка

