**Занятие кружка «Выпиливание лобзиком»**

**руководитель: Зубарев А.Н.**

В последнее время наблюдается возрождение интереса самых широких слоев населения к выпиливанию лобзиком по дереву. Кропотливым занятием, требующим полного сосредоточения, занимаются школьники и академики, банкиры и следователи. Для создания «деревянного кружева» не требуется дорогостоящий инструмент и оборудование, в то же время выпиливание позволяет на время переключить внимание и замедлить бешеный темп жизни, дать отдых уставшему мозгу. Чтобы приобрести навыки выпиливания лобзиком по дереву, нужно терпение и усидчивость.

**Основные навыки фигурной резки**

Главный инструмент для выпиливания по дереву — это ручной лобзик, состоящий из дугообразного или П-образного держателя, натянутой между его концами металлической пилки и рукояти. Большая часть пилок плоская и снабжена с одной стороны зубами, но используются и нитевидные полотна с алмазным напылением.

Выпиливание лобзиком не кажется со стороны таким сложным и таинственным делом, как, например, сварка. Так оно и есть на самом деле: основные навыки фигурной резки можно приобрести за несколько часов, загубив несколько фанерок и пилок.

Ажурное выпиливание лобзиком

Но чтобы овладеть нюансами выпиливания лобзиком по дереву и начать создавать, потребуются долгие вечера оттачивания навыка. Ажурное выпиливание требует от своих мастеров точного глаза, твердой руки и огромного терпения.

**Особенности работы с электролобзиком**

По устройству электролобзик сильно отличается от своего ручного родственника. Пилка закреплена только с одной стороны, поэтому она в несколько раз толще ручной, вместо тонкой дуги держателя — массивный корпус с электродвигателем и редуктором.

Электролобзик обеспечивает во много раз большую производительность, чем ручной лобзик для выпиливания, расплачиваться за это приходится большим весом, сильной вибрацией и пониженной точностью распила при выполнении криволинейных распилов.

Не покупай фрезерный станок ЧПУ!Рельсовая направляющая...

Агрегат позволяет быстро выполнить разрез по прямой или по кривой линии с большими радиусами.

Наилучший результат для художественного выпиливания лобзиком дает сочетание ручного и электрического документа. Особо тонкие детали рисунка и закругления малого радиуса, безусловно, надо доверить ручному лобзику.

Обычный бытовой или профессиональный электролобзик мало пригоден для выпиливания. Его назначение — строительные работы, а выпиливание электролобзиком сложных рисунков приведет к быстрой утомляемости из-за большого веса и к порче материала.

Ленточный электролобзик

Однако существуют еще и ленточные электролобзики — в них полотно зажимается с двух сторон, материал опирается о массивный широкий рабочий стол и в конструкции просматривается дуга держателя от ручного лобзика. Таким полупрофессиональным устройством можно добиться даже большей точности реза, чем ручным инструментом. Но стоит этот чудо-агрегат соответственно.

**Постановка тела**

В каждой профессии, для каждой типовой операции существует оптимальная с точки зрения эргономики поза или набор поз. В ней хорошо видна рабочая зона, не приходится совершать лишних движений, пилить удобно, а утомляемость минимальная.

Для выпиливания лобзиком рекомендуется положение сидя за рабочим столом на достаточно высоком стуле, чтобы спина не сгибалась. Чтобы разгрузить рабочую руку, ее часто упирают локтем в колено. Так рука будет не на весу и меньше уставать. Надо только следить за тем, чтобы не затекло колено. Рабочее пространство не должно быть загромождено обрезками материала, неиспользуемым в данный момент инструментом и оснасткой. Эскиз рисунка или сборочный чертеж следует закрепить в вертикальном планшете на уровне глаз.

**Материал для выпиливания — фанера**

Красивое изделие трудно создать из отбросов. К выбору материала надо относиться весьма тщательно.

Фанерный лист для художественного выпиливания лобзиком должен удовлетворять ряду условий:

* Толщина листа должна соответствовать назначению. Для художественного творчества лучше взять тонкий лист (до пяти миллиметров), а для производства фигурных деталей мебели больше подойдёт толщина 1-2 сантиметра.
* Цвет фанерного шпона важен, если вы собираетесь покрыть изделие прозрачным лаком. В случае непрозрачной краски или лака, и обработки морилкой цвет не важен.
* Влажность может привести к частому «увязанию» и поломке пилок. Материал должен быть просушен до 40-65%.
* Общее качество. Если планируется не постройка курятника, а художественное творчество, то сорт должен быть высший или первый.
* Отсутствие сучков и пятен другого цвета.
* Отсутствие вздутий, пустотелых или залитых смолой.
* Отсутствие расслоений шпона.

Достаточная толщина фанеры

В качестве теста для определения качества проклейки фанеры обычно отпиливают ручной ножовкой узкую полоску шириной в 1-2 см. Если она не расслоилась и не рассыпалась — фанера пригодна для выпиливания.

**Инструмент для работы**

Понадобится следующий инструмент и расходные материалы:

* Ручной лобзик. Это основной инструмент художника
* Шило или дрель со сверлом 2-3 мм — для проделывания начальных отверстий при исполнении замкнутых контуров.
* Комплект напильников и надфилей от драчевого до бархатного и наждачная бумага для выравнивания кромок.
* Электрический лобзик для предварительного раскроя материала и выполнения длинных резов малой кривизны.
* Ручной слесарный инструмент — пассатижи, молоток, киянка.
* Рабочий стол с тисками, струбцины. Стол должен быть оборудован площадкой для выпиливания 20×30 см, прямоугольной формы с вырезом, сходящимся под острым углом к отверстию диаметром 3-5 см.
* Карандаш и тонкое шило для перенесения эскиза на материал.
* Комплект сменных пилок для электролобзика, для прямолинейного, криволинейного и скоростного реза.
* Много, очень много сменных пилок для ручного лобзика.

Инструменты, необходимые для работы

Пожалуй, пилок для ручного лобзика понадобится вдвое больше — на начальном этапе обучения это будет самый расходуемый материал.

**Технология выпиливания**

Сама по себе технология выпиливания несложная, но в каждой операции понадобится приобрести достаточный навык.

Процесс разделяется на подготовительные операции, основные операции и завершающие.

**Подготовка**

Тщательность подготовки во многом определяет удобство работы и качество конечного результата.

Итак, на этом этапе следует:

* Внимательно осмотреть выбранный кусок фанеры и убедиться в отсутствии пятен, сучков, вздутий и расслоившегося шпона.
* Проверить сухость материала, сделав пробный распил в 1 сантиметре от кромки
* Скотчем или кнопками прикрепить к фанере эскиз рисунка.
* В ключевых точках рисунка, началах и концах линий, местах их пересечений и т.п. сделать проколы тонким острым шилом.
* Если орнамент сложный, то можно будет запутаться в мешанине точек. В этом случае под эскиз подкладывают копировальную бумагу и обводят контур рисунка твердым или средним карандашом, перенося его линии на фанеру.
* Удаляемые после выпиливания зоны следует сразу заштриховать карандашом на фанере, чтобы не запутаться потом.

Важно! Ориентировать рисунок на листе фанеры следует так, чтобы большая часть пропилов располагалась перпендикулярно направлению волокон лицевого листа шпона — это облегчит выпиливание.

**Основные операции**

По завершении подготовительных операций можно приступать к собственно выпиливанию.

Если у вас пока недостаточно опыта, то начинать лучше с простых рисунков и контуров — выпилить, например, домик с окошком и трубой с детского рисунка. Битва китайских драконов с первого раза получится вряд ли.

Выпиливание на лобзиковом станке

Сначала следует выпилить контур будущего изделия, далее нужно просверлить стартовые отверстия под внутренние контуры.

Важно! Все отверстия лучше просверлить заранее, поскольку по мере выпиливания часть за частью заготовка будет терять прочность и может сломаться во время сверления.

Начать освоение навыком лучше с простой операции — прямолинейного распила. Для этого следует:

* Вставить в просверленное стартовое отверстие пилку для ручного лобзика. Зубья при этом должны быть направлены от дуги держателя и к ручке.
* Закрепить полотно винтом со стороны ручки, натягиваем его так, чтобы оно не дребезжало при распиле, и затянуть второй винт. Степень натяжения полона определяется сгибанием дуги держателя.
* Положить фанеру на площадку, прижать к ней левой рукой и, двигая лобзик за ручку вверх и вниз, начать распил. По мере продвижения по линии распила подавать заготовку под пилу так, чтобы лобзик оставался на месте.
* Чтобы не сбиться с прямой линии, можно положить на верстак направляющую планку.

Выпилите несколько квадратиков и прямоугольников, чтобы закрепить навык прямолинейного реза.

Следующая операция, которую нужно освоить — это криволинейный рез, или собственно фигурное выпиливание:

* Закрепить полотно так же, как и в случае прямолинейного распила.
* Уложить фанерку с четко начерченным контуром на рабочую площадку.
* Начать распил медленными движениями, подавая и поворачивая заготовку левой рукой таким образом, чтобы полотно не выходило за границы контурной линии.
* Если пропил отклонился от линии, следует прекратить поворот и боковую подачу и коротким прямым пропилом вернуть полотно на линию.

Первая окружность будет, скорее всего, напоминать шестеренку. Не стоит отчаиваться, только гений эпохи Возрождения флорентинец Джотто мог начертить идеальную окружность одним движением руки, и даже сам Леонардо Да Винчи пользовался для этого циркулем. На пятой или шестой окружности ваша рука станет тверже, а зубья у вашей шестеренки — совсем незаметными.

Сходным способом выполняются все элементы рисунка, в том числе и тупые углы. Острые же углы выпиливают двумя сходящимися к вершине резами, иначе, скорее всего, кончик фанеры в вершине угла отколется и все придется начинать сначала.

**Завершающие операции**

После того, как все элементы рисунка выпилены, все кромки следует обработать сначала напильником, потом надфилем и, наконец, тонкой наждачной бумагой. Даже самый опытный мастер не может сделать края всех пропилы идеально ровными. Во время обучения помахать напильником и пошуршать шкуркой придется, скорее всего, изрядно.

Далее, в соответствии с выбранным вами типом отделки, фанеру покрывают морилкой, красят или лакируют. Лакировка — также достаточно трудоемкий процесс, к нему имеет смысл прибегать, когда ваши произведения выйдут из ряда ученических поделок и начнут приобретать эстетическую ценность.

**Техника безопасности**

Чтобы сохранить здоровье людей и материальные ценности, при работе необходимо соблюдать правила техники безопасности.

* Использовать только исправный инструмент. Перед началом работы в обязательном порядке следует осмотреть его на предмет отсутствия механических повреждений и нарушения изоляции.
* Не пытаться пилить сломанным лезвием, в особенности на электролобзике. Копеечное лезвие не стоит вашей травмы и лечения.
* Следует применять средства индивидуальной защиты: очки или прозрачный лицевой щиток, перчатки, респиратор.
* При работе электролобзиком закрепите заготовку струбциной и крепко удерживайте лобзик двумя руками. Если закрепить ее не получается — позовите помощника, также снабдив его средствами индивидуальной защиты.
* При работе с легковоспламеняющимися жидкостями исключено пользование открытым огнем и электронагревательными приборами открытого типа ближе 5 метров от места работ.
* На рабочем месте следует обеспечить хорошую вентиляцию и удаление пыли и паров морилки и лакокрасочных материалов.

Защитные очки обязательны даже при пилении ручным лобзиком, несмотря на низкую скорость реза и отсутствие электропривода. Когда туго натянутая пилка ломается — а это неизбежно даже у опытного мастера – кусочки ее могут разлетаться достаточно далеко, чтобы попасть в глаз.

**Какой лобзик выбрать**

Чтобы хобби доставляло радость и не приходилось каждые пять минут что-либо поправлять и подкручивать, следует со всем вниманием и ответственностью подойти к выбору инструмента.

Несмотря на кажущуюся простоту конструкции, ручной лобзик имеет множество нюансов, которые необходимо учесть при покупке.

* Материал рамки. Лучше отложить в сторону лобзики из полосового металла. Они склонны к перекручиванию и перекашивают полотно во время реза. Рамка из металлической трубки лишена этого недостатка, она отлично держит форму и к тому же заметно легче.
* Рукоятка. Обязательно проверьте, насколько прочно рукоятка прикреплена к рамке. Если она будет постоянно соскакивать, процесс из удовольствия превратится в мучение. Со временем мастера выпиливания меняют цилиндрическую рукоятку, выточенную на токарном станке, на индивидуальную, вырезанную из мягких пород дерева с учетом анатомических особенностей своей руки.
* Зажимы. Надежное удержание пилки в процессе распила — вопрос не только удобства, но и безопасности. Площадки хорошего зажима снабжают перпендикулярными друг другу системами насечек для гарантированного удержания хвостовиков полотна.
* Барашки зажимов должны иметь широкие, высокие и удобные ушки. Избегайте барашков, отштампованных из листового металла или сразу замените их на высокие гайки-барашки с такой же резьбой.

**Как правильно подготовить инструмент к работе**

Пилку в рамке следует зажимать без перекосов, строго перпендикулярно ее концам, упирая спинкой в винты зажимов. Зубья пил должны быть направлены от рамки. Полотно должно быть туго натянуто, так, чтобы исключить вибрацию во время работы. Мастера с достаточно длинными и сильными пальцами сжимают для этого рамку рукой. Если это не получается, можно один конец рамки упереть в стол, после чего затягивают барашки. Для надежности фиксации можно немного довернуть барашки пассатижами. В этот момент надо быть осторожными не повредить резьбу

Закрепление пилки в лобзике

Распрямившаяся рамка обеспечивает должное натяжение полотна. Недопустимо также и перетягивать пилку. Повышенное напряжение приводит к быстрому износу и поломке. Кончики полотна не должны выступать из зажимов больше, чем на пару миллиметров.

Для выполнения мелких деталей, сложных криволдинейных элементов и резких поворотов применяют тонкие пилки с мелкими зубьями и небольшим шагом. Они лучше проходят повороты, оставляют аккуратный спил,, не скалывают фанеру. Для длинных прямолинейных пропилов берут полотно пошире с зубьями покрупнее. Точность и качество поверхности спила будет похуже, зато скорость возрастет в несколько раз.

**Что делать если заедает пилку**

Заедание пилки иногда случается даже у опытного мастера. У начинающих, к сожалению, это обычное явление.

Пилка по дереву

Перечислим основные причины заедания и способы их устранения:

* Перегрев полотна. Возникает при длительной интенсивной работе за счет трения металла о дерево (иногда даже может пойти дымок). Нужно дать полотну остыть, снизить интенсивность пиления или подобрать более подходящую для данного типа и длины пропила пилку. Можно также почаще протирать пилку влажной тряпкой.
* Дефекты заготовки — постороннее включение, сучок, сгусток клея. Снизить скорость или заменить заготовку.
* Перекос рамки. Встречается у начинающих. Выпрямить рамку и внимательно следить за ее положением.
* Зажим почти разделенными полосами фанеры при пропилах большой длины. Концы можно скрепить струбциной или просто прищепкой.

**Как бороться со сколами**

Частота появления и размеры сколов определяются :

* качеством материала;
* качеством пилки;
* соответствие параметров полотна материалу и типу реза;
* индивидуальной техникой пиления.

Существует несколько приемов, позволяющих снизить количество и размеры сколов:

* Если фанера низкого качества, следует взять пилку с зубцами помельче и пилить побыстрее.
* Применить пилку с обратным, или реверсным расположением зубцов.
* Подклеить линию реза малярной лентой или скотчем.
* Смачивать обратную сторону фанеры.

**Перенос схемы на деревянную заготовку**

Есть различные способы переноса эскиза рисунков для выпиливания лобзиком на фанеру:

* Наколоть ключевые точки рисунка шилом и соединить отверстия на фанере карандашом. Подходит для самых простых рисунков.
* Перевести через копирку.
* Наклеить эскиз на фанеру двусторонним скотчем или клеем. После выпиливания остатки бумаги и клея удаляются шкуркой.

Схема для выпиливания игрушки-мотоцикла

**Выбор лезвия**

Из всего многообразия вариантов, на этапе обучения и начала самостоятельной работы стоит выбирать пилки №3, №5 и №7, с мелким зубцом и соответственно с большим количеством зубцов на дюйм (параметр маркировки TPI). Пилить они будут медленнее, но контроль над полотном удержать будет намного легче. По мере набора опыта можно переходить и на боле скоростные и «зубастые» пилки

Классификация пилок в зависимости от материала

Также на начальном этапе лучше избегать пилок с реверсивным расположением зубцов. Без достаточного навыка такое полотно будет дергать заготовку вверх, и процесс распила будет медленным и утомительным.