

ТОКАРНАЯ РАБОТА

№2/2010

журнал о токарной обработке дерева

От редактора



Работая над вторым номером журнала, я невольно оглядывался назад. Хотелось сделать его, как минимум, не менее полезным и насыщенным информацией, чем первый. Надеюсь, что это удалось.

Я благодарю всех читателей пилотного номера "Токарной Работы", приславших свои отзывы о журнале. К сожалению, не все пожелания оказались реализованы в этом номере, на что есть свои причины. Однако работа над журналом продолжается, и будущие номера обещают быть интересными.

Впрочем, не будем выкладывать все карты на стол.

***Приятного точения,
и до новых встреч!***

**Редактор
журнала "Токарная
Работа", Александр
Чочиев**

editor@woodturning.ru

В НОМЕРЕ

ТЕХНИКА

Серийное точение. Джон Сигель 3

ТЕХНОЛОГИЯ

Изготовление полых сосудов. Билл Тарльтон 8

ИНСТРУМЕНТАРИЙ

Оптимальные углы заточки токарных резцов. Стивен Д. Расселл 14

Виды полукруглых резцов. Эндрю Хилтон 20

МАСТЕРСКАЯ

Переделка токарного патрона. Александр Колотов 24

Пост номер один. Александр Чочиев 29

ДИЗАЙН

Творческий подход. Брайан Клиффорд 32

ФИНИШ

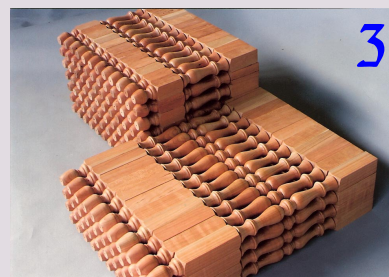
Полирование токарных изделий. Лин Дж. Манджиамели 37

ТОЧКА ЗРЕНИЯ

Часто задаваемые вопросы. Расс Фэрфилд 49

ИСТОРИЯ

Инструментальная революция. Говард Левин 54



БЕРИЙНОЕ ТОЧЕНИЕ

Токарь по дереву в своей практике очень часто сталкивается с проблемой изготовления нескольких одинаковых деталей, например, деталей мебели или архитектурных элементов. Однако не нужно стремиться к полной их идентичности, - полагает Джон Сигель. Лучше сосредоточиться на том, чтобы сделать их максимально похожими друг на друга.

Я встретил Мэтью Бурака двадцать лет назад. Он жил в Вермонте (штат на северо-востоке США - прим. перев.), изготавливая на заказ деревянную мебель, и был весьма разочарован неудачным дизайном точеных ножек, представленных в каталогах.

После того как мы начали изготавливать ножки по его проектам, у него возникла идея о том, что существует рыночная ниша для компании, которая могла бы поставлять хорошо выточенные ножки небольшими партиями для тех мебельщиков, которые не располагают возможностью выточить их самостоятельно.

За несколько лет совместной работы я изготовил для Мэтта множество ножек, обычно партиями из 40 или более штук. В конце концов, он перешел к более автоматизированному производству, и сегодня его компания Classic Designs имеет в штате 30 сотрудников и ежегодно продает ножки на миллионы долларов. Что касается меня, то за эти годы я отшлифовал свои навыки изготовления одинаковых деталей, и то, чему я научился, сослужило мне хорошую службу в моей токарной карьере.

На моих уроках, без сомнения, самым популярным вопросом является следующий: "Как выточить четыре ножки, чтобы

они выглядели одинаково?". Мой краткий ответ на него: "Сделайте больше, чем четыре штуки, и выберите из них четыре, имеющие наибольшее сходство". Это хороший совет новичку, которому необходима практика. Комплект мебельных ножек, безусловно, станет определенной вехой в репертуаре начинающего токаря, особенно того, чей интерес пролегает в сфере изготовления мебели. Однако ни одна из книг о точении дерева из числа имеющихся в моей библиотеке не содержит раздела, посвященного копированию.

Приступая к точению, хорошо иметь несколько приспособлений для разметки, монтируемых на верстаке, которые значительно ускоряют работу и помогают избежать ошибок. Настройка этих приспособлений требует времени, однако эта работа окупится сторицей при точении партии

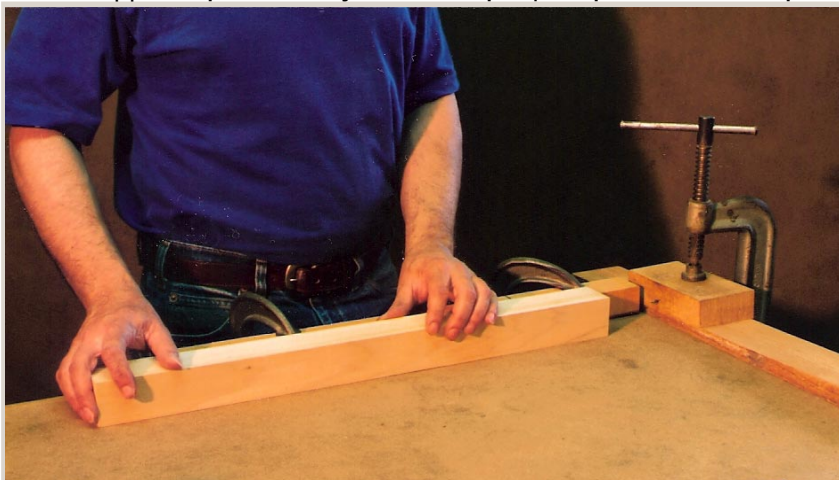
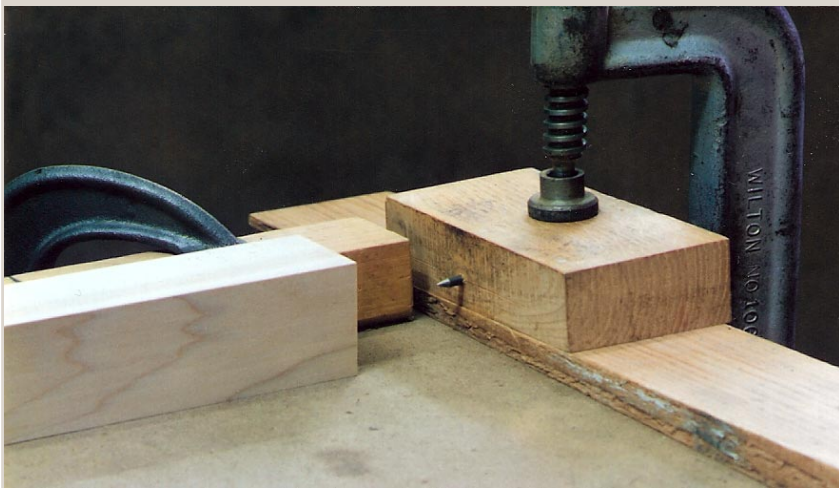


Фото 1. Приспособление для отыскания центра заготовки. Наколите заготовку на острие четыре раза, после каждого раза поворачивая ее на 90°.



из дюжины и более деталей.

На **фото 1** показано приспособление для отыскания центра заготовок. Двигая заготовку по верстаку вдоль направляющей, ее четыре раза накалывают на острие, каждый раз поворачивая на 90°. Клины, помещенный под брусок, в котором установлено острие, облегчает настройку приспособления на другие размеры заготовок. Острие представляет собой не что иное, как шуруп с отрезанной головкой, заточенный с помощью напильника или на заточном станке.



Фото 2. Приспособление для разметки линий переходов. Толщина заготовки немного меньше, чем упора, что позволяет свободно перемещать ее под деревянными струбцинами, которые выступают в качестве направляющих для нанесения линий.

Еще одно настольное приспособление предназначено для разметки линий переходов между разными участками профиля (**фото 2**). Здесь сами деревянные струбцины играют роль направляющих для разметки. Наносите линии мягким карандашом, который периодически затачивайте, чтобы избежать погрешности, которую вносит закругленное острие.

После того, как на заготовках намечены

центры и нанесена разметка, еще рано устанавливать их на станок. Сейчас самое время для окончательной обработки участков, которые останутся квадратными в сечении. Это объясняется тем, что впоследствии их будет сложно строгать, циклевать или шлифовать, не повреждая при этом выточенный профиль. Линии разметки подскажут, над какими участками нужно работать. После обработки эти линии станут почти невидимы - нет проблем, нанесем их снова с помощью того же приспособления. Эта технология может показаться неэффективной, так как требует повторного нанесения разметки, однако после многих экспериментов я пришел к выводу, что этот путь все-таки оптимальный.

При многократном точении одинаковых деталей задействуются методы, не свойственные разовой работе, и в основном это касается настройки приспособлений. Возможно, еще более важным является настройка "мышечной памяти", которая активируется примерно начиная с шестой или восьмой по счету детали (вы можете никогда не испытать этого, если не вытачивали больше четырех штук). Так или иначе, успех определяется комбинацией измерений, снятых в нескольких наиболее важных местах, и вашей наблюдательностью.

Чтобы научиться воспроизводить криволинейные контуры, необходимо уделять внимание точке перегиба и конечным углам. Точка перегиба находится в том месте, где выпуклая кривая переходит в вогнутую, а конечный угол - это тот угол, под которым проходит касательная к кривой в точке ее завершения.

ПРОДВИГАЙТЕСЬ ПОНЕМНОГУ

Если и существует единственный совет, который я могу вам дать относительно точения одинаковых деталей, он состоит в том, чтобы разбить работу на большое число коротких операций. Выполните первый этап, снимите заготовку со станка и установите следующую. Работая таким образом, вам придется иметь дело с меньшим числом

последовательно выполняемых операций, иметь под рукой меньшее количество резцов и кронциркулей (что уменьшает шансы ошибиться, случайно выбрав не тот кронциркуль), меньше переставлять подручник и/или люнет (только один раз на каждом из шагов), а "мышечная память" активизируется быстрее.

Я вижу множество людей, которые не решаются снять заготовку со станка в процессе работы, так как опасаются, что не смогут установить ее обратно точно в центры. Это приводит к тому, что они пытаются выточить целую деталь, от начала до конца, за одну установку, а это явно непростой путь. Данная ошибка в выборе процедуры порождается негодными центрами станка.

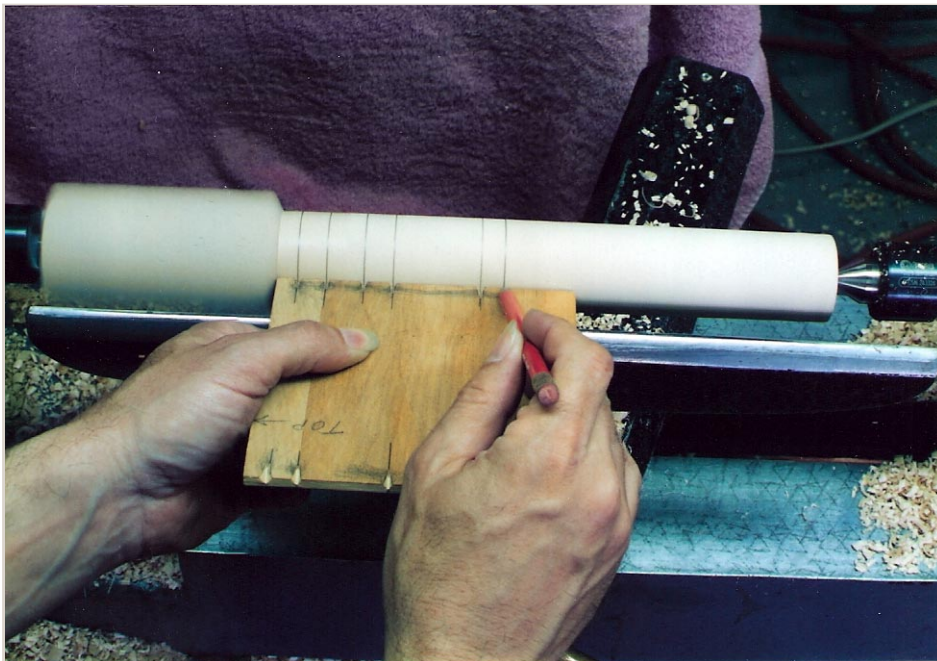


Фото 3. После чернового обтачивания нанесите разметку. Удерживая разметочную линейку рядом с заготовкой, поочередно установите острие карандаша в каждую из выемок.

ПОВТОРЯЕМОСТЬ

Когда станочники-металлисты говорят о повторяемости, они имеют в виду возможность удалить заготовку или оснастку из патрона, тисков, цанги или зажимного приспособления и затем установить ее, или идентичную деталь, точно в то же самое положение. В условиях механической мастерской, где часто требуется точное изготовление большого числа деталей, эта концепция имеет исключительное значение. Но и мы с вами, работающие над токарными проектами из дерева, можем поучиться этим принципам, если беремся за изготовление партии деталей. В нашем случае зажимное приспособление есть не что иное, как пара расположенных друг напротив друга центров станка.

Двигаясь небольшими шагами, в ходе работы над деталью может оказаться необходимым снимать ее и заново ставить на станок пять раз и более. Безусловно, это требует, чтобы центры станка были хорошо налажены. Вы должны иметь возможность снимать заготовку, возвращать ее на место

или переворачивать на 180° бесконечное число раз, при этом заготовка должна каждый раз вставать точно по центру, без колебаний и не взирая на обстоятельства. Если острие центра подпружинено, это можно делать, не останавливая станок. Однако независимо от

того, центрами какой конструкции вы располагаете, они должны обеспечивать "повторяемость", или концентричную установку детали каждый раз после снятия ее со станка. Если это условие не выполняется, то работа будет сопряжена с большими неудобствами, поэтому вам стоит наладить свои центры.

Отступлениями от описанного "пошагового" метода могут быть лишь очень тяжелые заготовки, такие как столбы для крыльца, или полые колонны, при точении которых используется единственный набор торцевых заглушек.

ПЛАНИРОВАНИЕ С ЦЕЛЮ СНИЖЕНИЯ ВИБРАЦИИ

Пошаговая работа совсем не означает, что вы обязательно должны начать обработку от края заготовки и двигаться по направлению к другому краю. Очень часто начинать нужно с середины. При точении деталей мебели часто возникает проблема с вибрацией заготовки, и во многих случаях вы не сможете обойтись без люнета. Независимо от наличия

люнета, если в районе середины изделия должны быть какие-либо элементы профиля, начните с них, поскольку в этом месте амплитуда вибраций наибольшая. Основание



Фото 4. Работа с кронциркулем. Одной рукой держите отрезной резец, а другой кронциркуль. Приготовьтесь остановиться сразу же, как только кронциркуль "провалится".

изделия оставьте напоследок - эта область не испытывает значительной вибрации.

Если вам предстоит изготовить всего четыре ножки, вы можете нанести разметку непосредственно с чертежа, приложив его к заготовке. Если же вам нужно сделать дюжину или больше, я рекомендую вначале изготовить разметочную линейку. Край линейки имеет V-образные выемки, выпиленные с помощью треугольного напильника, в которые устанавливается острiente карандаша. Это приспособление позволяет быстро и точно нанести разметку на вращающуюся заготовку (**фото 3**).

Определитесь с тем, на сколько шагов разбить всю работу. Вот несколько рекомендаций. Целесообразно объединить выполнение резов в местах переходов, черновое обтачивание и нанесение разметки в один этап. На этом этапе вам потребуются два резца (скошенный резец и рейер), карандаш и разметочная линейка. Далее переходите к точению групп элементов профиля, на которые требуется отвести в среднем два или три этапа. При выполнении каждого из этих этапов вам понадобится, как правило, два-три резца и один или два кронциркуля.

При подходе к следующей группе элементов у вас уже будут две или три линии разметки для того, чтобы начать рез. Просто выполните рез по этим линиям с помощью

отрезного резца, или выполните V-образный рез скошенным резцом, задавая тем самым основные размеры. Обычно эти резы выполняются отрезным резцом, что позволяет ввести в проточенную канавку ножки кронциркуля. Это один из важнейших приемов, которыми должен владеть токарь. Он требует, чтобы отрезной резец находился в одной руке, а кронциркуль в другой (**фото 4**). Диаметр V-образной канавки измерить намного

сложнее, и не следует пытаться сделать это на вращающейся заготовке, поскольку ножки кронциркуля могут воткнуться в древесину. У кронциркуля для измерения диаметра V-образных углублений кончики ножек должны быть заострены, однако не следует делать

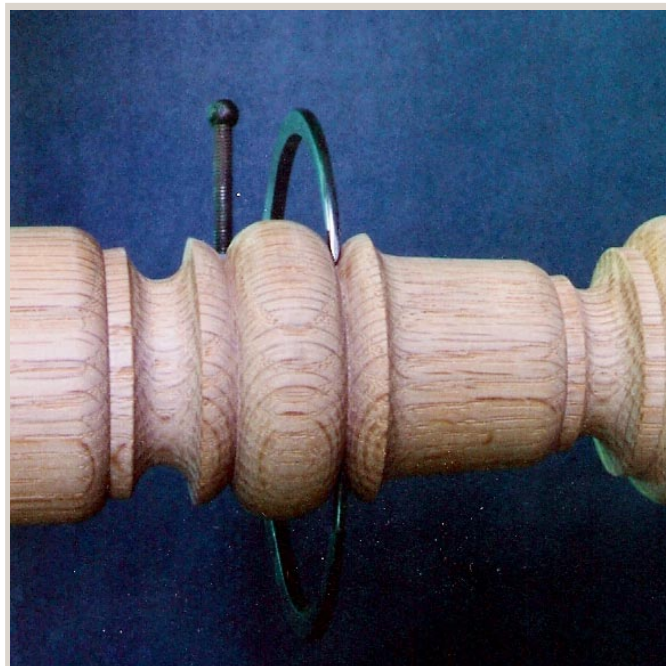


Фото 5. Специальный кронциркуль для измерения V-образных канавок. Заостренные ножки этого кронциркуля позволяют измерять V-образные углубления.

их по-настоящему острыми (фото 5).

Серийное точение требует установления определенных точек в правильно и з м е р е н н ы х местах. После того, как это сделано, вы просто "соединяете точки". Существуют различные вариации этого метода, но на мой взгляд, чтобы добиться повторяемости, вам вряд ли понадобится очень

много точек. Наиболее важный размер - это диаметр самой узкой части выкружки, отклонения здесь будут заметны даже на расстоянии.

Еще один популярный вопрос: "Пользуетесь ли вы шаблонами?". Я использую шаблоны лишь в двух случаях: когда необходимо получить прямую линию (при точении цилиндров и конусов) или окружность (при точении шаров). Я полагаю довольно очевидным воспользоваться линейкой, обычно деревянной, для того чтобы получить прямую линию. Я нахожу, что этот способ работает одинаково хорошо независимо от масштаба деталей - от колонн до бильярдных киев. Что касается шаблонов для шаров, то их изготовление и работа с ними заслуживают отдельного рассмотрения.

Последний этап, следующий за точением, - шлифование. Снимите со станка подручник вместе с его основанием и люнет, чтобы они вам не мешали, а также чтобы избежать попадания в эти механизмы частиц абразива.

Джон Сигель (Jon Siegel)
Уилмот, Нью-Хэмпшир, США
<http://www.bigtreeturnings.com>



Сферические фиалы из красного дерева. Эти 70-сантиметровые указатели, которыми размечена трасса ипподрома в Бельмонте, штат Массачусетс, готовы к нанесению позолоты.



Изготовление полых сосудов

Билл Тарльтон продолжает тему точения сосудов из сырого дерева, начатую в прошлом номере журнала. Сегодня речь пойдет об изготовлении полых ваз.

Прежде чем перейти к описанию процесса точения сосуда, рассмотрим оборудование, которое для этого потребуется.

Инструменты

Для точения полых сосудов могут быть использованы различные инструменты. Автор использует систему собственного изготовления, состоящую из следующих элементов:

- стабилизатора, устанавливаемого на место задней бабки и рассчитанного на станки с максимальным диаметром заготовки от 250 до 500 мм (от 10" до 20");
- рукоятки в форме буквы "D", сваренной из металлических прутков;
- трех расточных резцов (прямого, с углом 45 и изогнутого), каждый из которых представлен в двух вариантах, диаметром 19 мм (3/4") и 13 мм (1/2") (резцы диаметром 13 мм монтируются через адаптер).

С D-образной рукояткой соединен регулируемый рычаг, к которому крепится лазерная указка, позволяющая отслеживать положение резца внутри сосуда на его внешней поверхности. Кроме перечисленных компонентов, для глубокого точения больше ничего не понадобится.

Ключевая часть системы - лазерная указка. Хотя она и не предназначена для наших целей, указка стоит недорого и справляется со своей работой. Иногда она отказывает, вероятно, из-за ударных нагрузок, которые испытывает в процессе точения. Указка выдерживает многократное применение, однако заменить ее по гарантии не получится. **Примечание.** Обратите внимание на правильную установку батареек: плюсовой вывод должен быть обращен внутрь указки¹. Неплохо иметь под

рукой запасной комплект батареек (2 элемента типа ААА). Лазер включается поворотом винта с флажком по часовой стрелке, в результате чего происходит нажатие на подпружиненную кнопку включения указки. Для выключения указки поверните винт против часовой стрелки.

Для регулировки направления луча используются два винта с флажковыми рукоятками. Поместите свою левую руку под наконечник резца, а правой рукой включите лазер и расположите световое пятно, видимое на вашей левой руке, на желаемом расстоянии от кончика резца. Затяните правой рукой винты, вначале на вертикальной штанге, а затем на движке горизонтального рычага. Проверьте, что световое пятно не сместилось с заданного положения. Для достижения толщины стенок сосуда, равной 6 мм (1/4"), луч лазера должен отстоять от кончика резца на соответствующее расстояние. Для большей точности я советую снять с указки линзу и заменить ее кусочком черной изолянт, в которой проколоть маленькое отверстие. Это обеспечит очень узкий световой пучок, что позволит устанавливать расстояние между кончиком резца и лучом более точно. Время от времени проверяйте настройку лазера. **Решающее значение** имеет положение лазерного луча относительно кончика резца: световое пятно должно находиться на линии резания. Если не установить пятно лазера на одной линии с направлением резания, это может привести к прохождению резца сквозь стенку сосуда.

Наконечник каждого резца представляет собой вставку из быстрорежущей стали с 10% содержанием кобальта. Эти вставки отличаются высокой твердостью и редко нуждаются в заточке. Они используются на токарных станках по металлу, где износ выше вследствие более высоких нагрузок, однако при работе по дереву служат долго.

¹ Данное утверждение справедливо не для всех указок; встречаются модели, в которых используется обратная полярность (прим. перев.).

² Подробнее о самостоятельном изготовлении резцов читайте в статье "Токарные резцы - за бесценку", "Токарная Работа", № 1/2010 (прим. ред.).



Инструменты для глубокого точения. Стабилизатор, D-образная рукоятка с закрепленной на ней лазерной указкой и набор сменных резцов - вот и все, что вам понадобится.

Наконечник может быть извлечен из корпуса резца для заточки на точильном круге или вручную с помощью алмазного напильника.

Экспериментируйте с различными профилями заточки, это может дать хорошие результаты. Рассматриваемые вставки

можно приобрести у любого поставщика оснастки для металлорежущих станков².

Изогнутый резец имеет два отверстия для крепления наконечников. Первое положение наконечника позволяет обрабатывать внутренние углы, а второе (под углом 90° к оси резца) - область, прилегающую к горлышку сосуда. Наиболее ходовой резец - прямой, с наконечником, расположенным под углом 45° к оси резца; некоторые токари используют этот резец большую часть времени. Прямой резец с прямым наконечником используется для обработки дна сосуда. В процессе точения



Стабилизатор момента. Стабилизатор устанавливается на место задней бабки. Чтобы использовать описанную систему на нескольких разных станках, стабилизатор сделан регулируемым по высоте.





Удаление коры. Билл обрезает сырое бревно вяза для точения полого сосуда. Дерево спилено в Лафайетте, Калифорния, из-за того, что оно заделало за линию электропередач.

периодически проверяйте затяжку винта с флажковой рукояткой, фиксирующего резец в рукоятке.

Стабилизатор момента предотвращает опасное вращение инструмента и позволяет вытачивать глубокие чаши и вазы, действуя практически одной рукой. Стабилизатор может быть выполнен из дерева или из металла.

Середина зазора между перекладинами стабилизатора должна быть на той же высоте над станиной, что и центр задней бабки. Величина зазора должна быть такой, чтобы D-образная рукоятка могла свободно скользить между перекладинами. Для регулировки зазора по краям стабилизатора имеются гайки. Если сделать зазор чересчур большим, при выполнении реза рукоятка будет дребезжать. **Предупреждение:** стабилизатор должен находиться на таком безопасном расстоянии от подручника, чтобы в ходе работы D-образная рукоятка не могла выпасть из стабилизатора; это представляет серьезную опасность!

По мере необходимости поднимайте или опускайте подручник. Он должен быть установлен так, чтобы резание осущес-

твлялось по наибольшему диаметру полости сосуда. При обработке дна сосуда может потребоваться установить подручник выше или ниже, чтобы режущая кромка находилась точно на уровне центра. Чтобы найти правильное положение наконечника резца, задействуйте фонарик.

Процесс

Вначале необходимо закрепить заготовку на планшайбе и обточить ее снаружи, поджав задним центром. Вы можете прикрутить планшайбу шурупами к самой заготовке или же использовать подклеенный к заготовке промежуточный обрезок доски. Не используйте для удержания заготовки на станке токарный патрон, если вы не располагаете подходящим люнетом. Но и при наличии люнета не следует полагаться на патрон как метод монтажа очень глубоких сосудов.

Используя сверло, установленное в задней бабке, просверлите в заготовке осевое отверстие максимально возможного диаметра и глубиной, соответствующей глубине будущего сосуда, чтобы удалить как можно больше материала. Это уменьшит объем последующей монотонной работы по выборке внутренней полости при помощи резца с лазерным измерителем. После этого снимите со станка заднюю бабку и установите стабилизатор момента.

Отрегулируйте лазер на желаемую толщину стенок сосуда, которая соответствует расстоянию от луча лазера до кончика резца. Затяните фиксирующие винты, вначале на вертикальной штанге крепления лазера, а затем на горизонтальной движке. В зависимости от того, в какой части сосуда находится резец, вам потребуется откорректировать установку лазера, учитывая толщину стенки и направление резания, в противном случае вы рискуете проточить стенку сосуда насквозь.

Для достижения наибольшей эффективности резания резец должен быть располагаться под углом 90° к поверхности древесины, поэтому кончик резца должен находиться на той же высоте, что и шпиндель

станка. Для регулировки высоты лучше всего пользоваться подручником, поднимая или опуская его.

Вам придется часто удалять стружки с помощью сжатого воздуха или пылесоса. Проще всего использовать сжатый воздух. Перед тем, как пытаться удалить стружки, обязательно остановите станок.

Чтобы получить ровную внутреннюю поверхность сосуда, необходима величайшая аккуратность. Для удаления бороздок, оставленных резцом, вы можете дополнительно изготовить циклю с более широкой режущей частью. Для заключительного шлифования снимите инструмент с лазерным измерителем и

используйте деревянный стержень диаметром 20 мм и длиной 90 мм, в одном из торцов которого сделайте пропил длиной 50-75 мм для зажима шкурки.

Вы можете точить сухую древесину, но чтобы испытать себя, попробуйте свежеспиленное дерево. В этом случае планшайбу следует крепить непосредственно к заготовке. Для монтажа сырой заготовки рекомендуется использовать от 4 до 6 шурупов длиной 40 мм.

Выточите внешний контур сосуда в центрах. Для достижения гладкой поверхности используйте "стригущее" циклевание (shear scraping) (шлифовать влажную древесину не так просто). Затем выберите внутренний объем, следуя приведенным выше указаниям.

Я рекомендую сформировать доньшко сосуда с помощью отрезного резца, оставив шип диаметром около 25 мм, удерживающий изделие на планшайбе. Помните о длине



Установка заготовки на станок. Заготовка закреплена на планшайбе и поджата вращающимся центром задней бабки. Диаметр заготовки не позволил воспользоваться подручником, размещенным на станине, поэтому использован дополнительный подручник, прикрепленный струбциной к верстаку.

шурупов, не заденьте за них резцом. Сделанная проточка позволит доньшку сосуда, за исключением оставленного "соединительного" шипа, высохнуть одновременно со стенками.

Вы не сможете отшлифовать внешнюю и внутреннюю поверхность сосуда, если не дать ему подсохнуть в течение одного-трех дней. Однако не медлите слишком долго, иначе сосуд может изменить форму, что сделает шлифование затруднительным.

По завершении шлифования наружной и внутренней поверхности удалите шип при помощи ленточной пилы или ручной ножовки. Подчистите доньшко с помощью абразивной насадки, шкурки или электростамески и окончательно отшлифуйте.

Билл Тарльтон (Bill Tarleton)
Лафайетт, Калифорния, США
<http://www.billswoodcreations.com>



Понижение скорости. При точении неотбалансированных заготовок порой требуется пониженная скорость. Самодельный промежуточный вал понижает обороты шпинделя примерно до 400 об/мин. Эта скорость годится как для точения, так и для шлифования.



Начало выборки полости. Видимый на горловине лазерный луч следует за кончиком резца внутри сосуда.



Начерно выточенный цилиндр. Заготовка грубо обточена до цилиндрической формы и готова к точению внешнего профиля.



Придание формы. Подручник снят для лучшего обзора.



Завершение выборки полости. Кончик резца приближается к дну сосуда, и луч лазера показывает, что достигнута окончательная толщина стенок.



Формирование доньшка. Проточка, сделанная с помощью отрезного резца, оставила шип диаметром около 25 мм, соединяющий заготовку с планшайбой. На этой стадии сосуд вместе с планшайбой снимают со станка и оставляют подсохнуть в течение пары дней. Этот способ обеспечивает более равномерное высыхание доньшка сосуда.



Подчистка доньшка. Для удаления последних следов шипа использована пневматическая шлифовальная машинка с абразивной насадкой и электроштансеска. Доньшку также следует дать подсохнуть в течение одного-двух дней.



Шлифование внешней поверхности. Подсохший сосуд заново установлен на станок для шлифования с помощью губчатой шлифовальной тарелки, приводимой в действие электродрелью. Отшлифуйте также внутреннюю поверхность горловины сосуда, насколько это возможно, при помощи обычной шкурки. Для заключительного шлифования используйте шкурку с номером 600.



Шлифование доньшка. Доньшко сосуда, отшлифованное с помощью шлифовальной тарелки.



Отрезанный сосуд. Сосуд, отделенный от планшайбы с помощью ленточной пилы.

Дополнения

"ДАТСКОЕ МАСЛО" МОЖЕТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ПОЖАРА

К статье "Масляные покрытия для точеных изделий" ("Токарная Работа", № 1/2010, стр. 25)

Просматривая иллюстрации в первом номере "Токарной Работы", я наткнулся на фотографию банки с "датским маслом" от Watco. Я работаю с Watco вот уже 40 лет и считаю его отличным продуктом. Однако очень важно донести до читателей тот факт, что это средство несет в себе серьезную угрозу пожара, вызванного самовозгоранием. Если вы положите тряпки (а особенно бумажные полотенца), пропитанные Watco, в контейнер, например, в мусорное ведро, они загорятся примерно в течение 8 часов! Обычно это случается прямо среди ночи. Это происходит в результате выделения тепла при окислении масла, - эффект, получивший название самовоспламенения. Я полагаю, что этот эффект характерен для большинства составов на масляной основе, но средство от Watco может вызвать пожар с наибольшей вероятностью. Я всегда выбрасываю использованные промасленные тряпки в дровяную печь.



Джон Сигел (Jon Siegel)
Уилмот, Нью-Хэмпшир, США

ОПТИМАЛЬНЫЕ УГЛЫ ЗАТОЧКИ

В статье Стивена Д. Расселла приводятся рекомендации по выбору углов заострения и профилей основных токарных резцов.



Для контроля углов заточки используются различные приспособления, такие как Tormek Angle Master (слева) и Woodcut Tools Angle Jig.

Токари по дереву во многом напоминают поваров. Если вы спросите у десяти кулинаров их любимый рецепт соуса "чили", то получите десять разных рецептов. Точно так же и с токарями. Если вы зададите десяти токарям вопрос об их любимых углах заточки для наиболее распространенных резцов, вы рискуете получить десять, если не сотню разных ответов. Причина этому частично кроется в наших личных предпочтениях, частично в том, что все мы делаем одни и те же вещи немного по-разному, и частично в том, что мы точим изделия, отличающиеся по форме и типу, из разнообразных древесных пород.

Если вы только начинаете осваивать токарное дело, то понять, с чего именно нужно начать, может быть затруднительным. Когда я разъезжал по всей стране, демонстрируя свое искусство, я всегда сталкивался с токарями, которые подходили ко мне после демонстрации и спрашивали моей рекомендации относительно углов заточки того или иного инструмента. Дать ответ на этот вопрос может быть сложно, так как необходимо учитывать слишком большое число факторов.

Тем не менее, существуют общепринятые углы заточки, проверенные за многие годы тысячами токарей. Эти углы представляют собой не более чем отправной пункт, так как вы, несомненно, измените их по мере того,

как будут меняться ваши изделия и типы древесины, с которой вы работаете. Приведенные ниже данные, касающиеся различных инструментов, представлены именно в качестве удачной отправной точки. Имейте в виду, что оптимальный угол заточки ваших резцов, в конечном счете, определяют ваши индивидуальные предпочтения и типы проектов, над которыми вы работаете.

Не забывайте и о том, что углы, которые работают для вас в настоящий момент, могут перестать работать в будущем. Если вы точите обычную чашу в виде полусферы, то угол заточки 45° может отлично работать. Однако тот же самый угол не будет работать для глубокой чаши в форме тюльпана, которая может потребовать угол заточки, равный 60° или даже 65°, что необходимо для поддержания контакта задней грани резца с материалом на протяжении всего реза.

Полукруглые резцы для точения в центрах (spindle gouges)

Предназначенные главным образом для точения в центрах, эти резцы представляют собой отличные инструменты для формирования деталей, таких как валики и выкружки. В качестве отправной точки хорошим выбором будет угол заострения, равный 35°. Некоторые мастера варьируют угол заострения в пределах от 30° до 35°, в зависимости от конкретной ситуации. Рассматриваемым резцам при заточке обычно придают стандартный ногтевидный профиль, хотя некоторые токари (включая меня) предпочитают "ирландскую" заточку¹. Смещенные назад "крылья" резца при этом способе заточки обеспечивают хорошую

¹ Вариант ногтевидного профиля с длинными боковыми "крыльями". Другие варианты названия этого способа заточки - "кельтский" или "в стиле Эллсворта", по имени американского токаря Дэвида Эллсворта, который является одним из наиболее известных его приверженцев (прим. ред.).

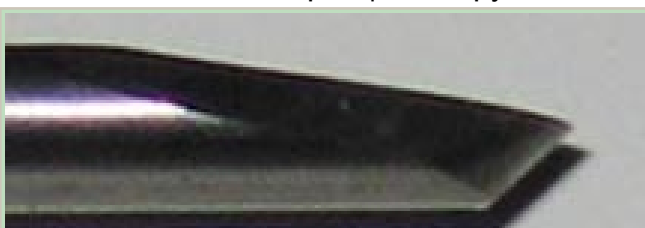
видимость при точении мелких деталей и позволяют проникать в узкие места без риска зацепить окружающие элементы профиля.



Этот полукруглый резец шириной 13 мм имеет угол заострения, равный 30°, и вспомогательную заднюю грань.

У профессиональных резцов этого типа, предлагаемых некоторыми производителями, толщина металла в нижней части (под желобком) увеличена, что позволяет работать на большем расстоянии от подручника, не опасаясь вибрации. При заточке таких резцов на них обычно формируют дополнительную грань, чтобы сделать короче основную заднюю грань, которая в противном случае была бы слишком длинной.

С определенными ограничениями рассматриваемые резцы также могут применяться для выборки полостей в небольших изделиях, таких как бокалы и шкатулки. Для использования в этом качестве резец обычно затачивают с углом заострения 45°. Поскольку эти резцы не обладают достаточной массой в нижней части, они пригодны только для точения только совсем небольших и неглубоких изделий. Резцы, предназначенные для точения в центрах, никогда не следует использовать для выборки внутреннего объема чаш, что связано с недостатком массы и жесткости, необходимых для противодействия силам, возникающим при значительном свесе резца с подручника.



Этот миниатюрный полукруглый резец шириной 6 мм отличается углом заострения, составляющий 35°, и длинными (19 мм) крыльями.

Полукруглые резцы этого типа выпускаются различных размеров, включая 6, 10 и 13 мм² - для резцов, изготовленных из заготовки круглого сечения, и 13 и 16 мм - для штампованных резцов. Существуют также миниатюрные версии шириной 6 и 4,5 мм, а у некоторых производителей - и еще более узкие. Мне очень нравятся миниатюрные токарные резцы, и в моей студии я часто обращаюсь к ним для мелких доработок. Если вы пользуетесь миниатюрными резцами, не забывайте устанавливать подручник как можно ближе к заготовке, чтобы минимизировать свес инструмента и связанную с этим вибрацию.

Полукруглые резцы для точения чаш (bowl gouges)

Используемые в основном для точения в направлении поперек волокон, в частности, для обработки чаш, в наши дни эти резцы являются одними из наиболее распространенных. Резцы этого типа могут быть полезны не только при работе над чашами, но и для решения многих задач при точении в центрах. Существует два основных способа заточки рассматриваемых резцов: с прямым поперечным и ногтевидным профилем. Ногтевидный профиль, в свою очередь, может быть одного из двух распространенных видов, традиционного и "ирландского".



Данный резец для точения чаш характеризуется углом заострения, равным 40°, и крыльями длиной 32 мм.

Какой стиль лучше подойдет для вас,

² Здесь и далее в статье указываемая ширина резцов соответствует американской системе обозначения, в которой за основу принята общая ширина (диаметр) резца. Необходимо помнить, что для обозначения полукруглых резцов английского производства используется другой размер - ширина желобка резца. В этой связи английский и американский резцы одного и того же размера будут иметь разные обозначения, например, 10 мм резцу по английской системе соответствует 13 мм резец по американской системе (прим. ред.).

зависит от ряда факторов, включая ваши персональные предпочтения, уровень вашего мастерства и мощность двигателя вашего станка. В моей студии я в основном пользуюсь резцами, заточенными в "ирландском" стиле, однако в редких случаях использую резец с прямой поперечной заточкой. Одним из таких случаев является точение внутренней поверхности чаш, стилизованных под гавайские чаши "калабаш"³. Решение о том, какая заточка подойдет лучше для конкретного проекта, зависит, в числе прочего, от формы будущего изделия и его глубины, породы древесины, ее прочности, а также вашего опыта.



Этот резец шириной 25 мм имеет прямую поперечную заточку с углом заострения 40°.

Резцы для точения чаш могут иметь различную ширину, в частности, 6, 10, 13, 16, 19 и 25 мм. Крупные резцы идеальны для чернового обтачивания и выполнения основной работы по приданию чаше начальной формы. Резцы среднего размера хороши для дальнейшей корректировки профиля, а небольшие резцы - для добавления мелких деталей. Особенно изящный инструмент - резец шириной 6 мм, способный создавать удивительно гладкую поверхность.

Меня часто спрашивают, какой угол заострения резца необходим для точения чаш. В действительности это зависит от размера, формы и глубины чаши, которую вы собираетесь выточить. Фактически, нужно иметь несколько разных резцов этого типа, каждый из которых имеет разный угол

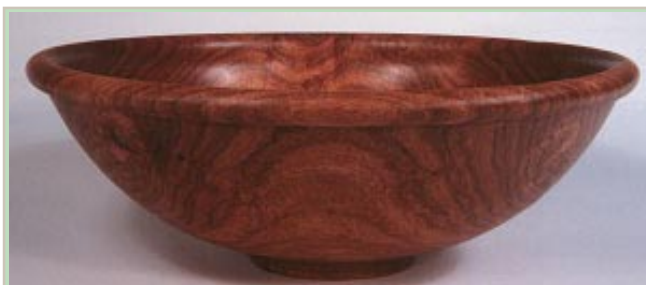
заострения, чтобы точить чаши различных форм и размеров. Еще одним фактором, влияющим на величину угла заострения, является то, как вы точите свои чаши.

Я предпочитаю формировать внутренний профиль чаши за один проход, начиная от края чаши и заканчивая дном (для чаш с поперечным направлением волокон). Такой подход требует, чтобы угол заострения резца позволял завершить кривую, прежде чем хвостовик резца коснется края чаши. Как только это произойдет, задняя грань резца потеряет контакт с материалом, и рез будет прерван.

Если вы предпочитаете выбирать внутренний объем чаши в несколько этапов, перед вами больше вариантов выбора, так как вы можете использовать два разных резца с отличающимися углами заострения, чтобы завершить внутреннюю кривую. Важно, чтобы задняя грань резца сохраняла контакт с поверхностью дерева на всем протяжении реза.

Так или иначе, если вы только приступаете к точению чаш, вам понадобятся некоторые ориентировочные значения углов.

Полукруглые чаши. Этот тип чаш - один из самых популярных. Стенки чаши такой формы в некоторой степени ограничивают движение резца, но до тех пор, пока глубина чаши не превышает ее радиуса, угол заострения 45° обычно делает возможным поддержание контакта на всем протяжении реза.



Данная полукруглая чаша из мескитового дерева целиком выточена при помощи резца для точения чаш с углом заострения 45°.

Неглубокие открытые чаши. Мне доставляет настоящее удовольствие точить неглубокие открытые чаши, будь то чаши с краем в форме S-образной кривой или без нее. Поскольку чаша этого типа невысока и

³ Тип чаши с закругленным дном, напоминающей по форме тыквы-горлянки, из которых первоначально изготавливались такие чаши и от которых они получили свое название (прим. ред.).

очень открыта, стенки чаши обычно не препятствуют движению резца, и для завершения внутреннего профиля вы можете использовать различные углы заточки. Хорошая отправная точка - угол заострения 30° , но с одинаковым успехом и могут быть использованы и другие углы.



Для завершения этой чаши из мескитового дерева могут быть использованы резцы с самыми разными углами заострения.

Глубокие и высокие чаши. Стенки чаш этого типа довольно высокие, и в сочетании с небольшим дном это значительно ограничивает движение резца внутри чаши при выборке внутреннего объема. Так как данный стиль чаши характеризуется глубиной, превышающей радиус чаши, вам придется использовать резец с углом заострения около 60° или даже 65° , чтобы поддерживать контакт задней грани резца на протяжении всего реза.

Полуоткрытые чаши. Для чаш данного типа характерна горловина, слегка расширяющаяся внутрь, в связи с чем наибольший наружный диаметр чаши превышает диаметр горловины. У таких чаш глубина обычно превышает радиус, а стенки ограничивают движение резца. Угол заострения около 55° должен позволить поддерживать контакт задней грани резца при выполнении внутренних резов.

Полуоткрытые чаши, такие как эта чаша из ясеня, для завершения работы над внутренним профилем требуют резца с углом заострения, составляющим 55° и более.



Рекомендации. Итак, здесь нужно подвести итоги. Как быть, если у вас всего несколько резцов и вы ищете золотую середину? Я бы заточил один резец с углом 40° , второй - 45° , а третий держал бы заточенным с углом 50° или 55° . Это охватывает чаши большинства типов, которые вы могли бы захотеть выточить. Если вы решите выточить чашу, для которой

приведенные значения углов не обеспечивают полного контакта задней грани резца при совершении реза, просто переточите один из резцов, сделав угол заострения более тупым, в соответствии с задуманной формой чаши. Другой вариант, если вы точите высокие и глубокие чаши, - приобрести еще один резец и заточить его с углом 60° .

Цикли (scrapers)

По мнению некоторых токарей, цикли имеют дурную репутацию, однако они могут быть весьма эффективны, особенно при использовании в технике "стригущего" реза (shear scraping). Приобретая токарные цикли, всегда отдавайте предпочтение инструментам наибольшей толщины, если вы можете себе это позволить. При работе со значительным удалением от подручника тонкие цикли склонны к вибрации. В ситуации, когда режущая кромка находится на значительном расстоянии от подручника, большая толщина (10 мм) позволяет инструменту работать гораздо более эффективно.



Эти полукруглые цикли имеют лезвие толщиной 10 мм и шириной 38 мм и угол заострения 60° .

В моей студии я часто пользуюсь циклями в технике "стригущего" реза, перед тем как приступить к шлифованию. Несколько минут, потраченных на это, позволяют пропустить несколько номеров шкурки и сэкономить массу времени в процессе шлифования. Они также позволяют мне сравнительно легко выполнять тонкие изменения профиля изделия, не перегревая при этом поверхность. Но главное преимущество в

применении "стригущих" циклей для меня - в существенном сокращении объема шлифования.

Выпускаются цикли толщиной 6 и 10 мм, а также нескольких других толщин, в зависимости от изготовителя. Обычная ширина циклей - 13, 19, 32 и 38 мм. Предлагаются цикли с различной формой рабочей части, включая прямоугольную, закругленную, с левым и правым скосом, копьевидную, полукруглую, ромбовидную, а также разнообразные фасонные цикли.

Цикли часто намеренно затачиваются с вспомогательной задней гранью, что увеличивает просвет при работе в узких местах, таких как полости шкатулок или бокалов. Углы заострения, используемые большинством токарей, значительно различаются в соответствии с назначением инструмента, но хорошая отправная точка для универсальной цикли - 70° . Углы заострения циклей, используемых в моей студии, варьируются в пределах от 45° до 75° . Я использую цикли с заусенцем и без него, что зависит от типа древесины, с которой я в данный момент работаю.



Полукруглая цикля (вверху) имеет угол заострения 60° , тогда как закругленная цикля (внизу) - 65° .

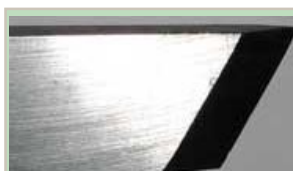
Если древесина сравнительно широкая и грубая, я обычно оставляю заусенец, полученный при заточке на точильном круге. При работе с плотной и мелкослоистой древесиной я удаляю заусенец алмазным бруском, чтобы сделать резание менее агрессивным. Удаление заусенца делает рез более контролируемым, что позволяет получить более чистую поверхность.



Эти цикли шириной 19 мм и толщиной 10 мм отличаются углом заострения 50° .

Скошенные резцы (skews)

Это тот единственный инструмент, к которому большинство токарей испытывают либо любовь, либо неприязнь, - похоже, что третьего не дано. Безусловно, это один из труднейших в овладении резцов, однако, овладев им, вы приобретете чрезвычайно



Данный скошенный резец шириной 25 мм и толщиной 6 мм имеет угол заострения 30° и угол среза 60° . Он используется в основном для точения мягких пород.

полезное дополнение к своему токарному арсеналу. Применяемый в основном при точении в центрах, скошенный резец способен выполнять очень чистые, гладкие резы при обработке торцевых и боковых поверхностей, и получать непревзойденные резы при точении цилиндров и конусов. Предлагаемые скошенные резцы могут иметь различную ширину, включая 10, 13, 16, 19, 25, 32 и 35 мм. Резцы круглого сечения выпускаются диаметром 10 и 13 мм.

Подобно многим другим токарным резцам, существует множество типов скошенных резцов, включая резцы стандартного прямоугольного, круглого, овального сечения и варианты с закругленными гранями. За многие годы я встречал самые разные значения углов заострения этих резцов, однако существует золотая середина. Если вы точите в основном хвойные породы, хорошей отправной точкой будет угол от 25° до 30° . Однако если вам приходится работать с плотной древесиной лиственных пород, вам может потребоваться угол, близкий к 55° . Поскольку большинство токарей тяготеет к работе с самым разным материалом,

удачным компромиссом будет начать с угла заострения 40° и корректировать его по мере необходимости.

Рейеры (roughing gouges)

Это основной инструмент при точении в центрах, позволяющий токарю превратить заготовку квадратного сечения в цилиндр. Рейеры быстро выполняют работу по удалению углов заготовки, а также хороши для удаления основного объема материала, грубого и промежуточного придания формы при работе в центрах.



Этот рейер шириной 38 мм имеет прямую поперечную заточку с углом заострения 45°.



Данный рейер шириной 19 мм, используемый для работы с мягкими породами, имеет прямую поперечную заточку с углом заострения 35°.

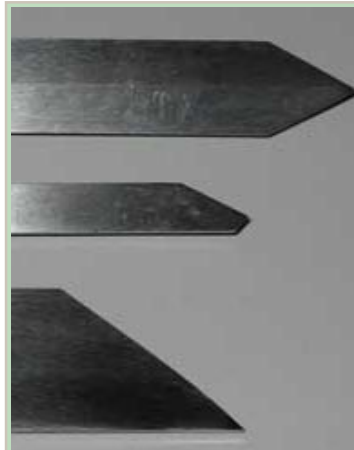
Рейеры обычно затачиваются с одним из двух основных профилей: с прямым поперечным либо ногтевидным (закругленным) профилем. Большая часть токарей отдает предпочтение одному из этих стилей перед другим. В своей студии я предпочитаю использовать рейеры с ногтевидной заточкой и крыльями длиной от 13 до 19 мм. Рейеры доступны нескольких размеров, в том числе 19, 25 и 32 мм. Если вы точите главным образом мягкие породы,

хорошим выбором для начала будет угол заострения 35°. При обработке более твердых пород предпочтительнее угол, значение которого близко к 45°.

Замечание о безопасности. *Никогда не используйте рейер при точении чаш - эти инструменты предназначены для точения в центрах. Кроме того, поскольку у большинства таких резцов хвостовик имеет сравнительно небольшое сечение по отношению к рабочей части, не работайте ими на значительном расстоянии от подручника. Устанавливайте подручник вплотную к заготовке. Это уменьшает силу, действующую на инструмент в целом и на его хвостовик в месте соединения с рукояткой.*

Отрезные резцы (parting tools)

Широко применяемые токарями, отрезные резцы позволяют с легкостью разрезать заготовку на части, а также могут использоваться для решения других задач, таких как вырезание прямоугольных пазов и, с некоторыми типами отрезных резцов, точение валиков. Отрезные резцы разнообразных форм и размеров, включая стандартные резцы, прямоугольные в сечении, резцы ромбовидного сечения (облегченные в верхней и нижней части для снижения трения), супертонкие (толщиной 1,6 мм), а также варианты со специальной заточкой для обработки необычных материалов наподобие рога или очень твердой древесины.



Сверху вниз: отрезной резец ромбовидного сечения шириной 19 мм с углом заострения 45°; стандартный отрезной резец шириной 10 мм с углом заострения 70°; супертонкий отрезной резец толщиной 1,6 мм с углом заострения 45°.

Удачная отправная точка для стандартного отрезного резца - угол 45°. Резцы специальной формы могут иметь

различные углы заострения, в зависимости от их типа. Как правило, производитель снабжает специализированные резцы инструкциями относительно необходимых углов и профилей заточки.

Замечание о безопасности. Всегда следуйте прилагаемым правилам безопасности при работе с токарным станком и любыми инструментами и продуктами, которыми вы пользуетесь. Если вы не уверены относительно какой-либо операции, перед тем как продолжить, получите квалифицированную профес-

сиональную консультацию. Используйте все необходимые средства безопасности в процессе точения и придерживайтесь безопасных приемов работы, которые позволят предотвратить несчастный случай или травму.

Стивен Д. Расселл (Steven D. Russell)
Вудлэндз, Техас, США

<http://www.woodturningvideosplus.com>

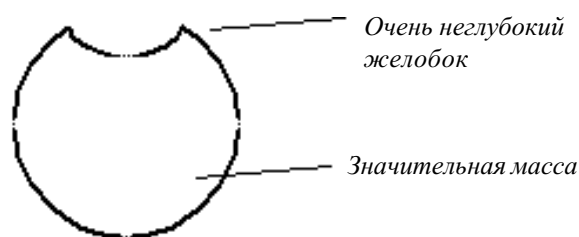
Виды полукруглых резцов

Эндрю Хилтон проливает свет на терминологию и развенчивает некоторые распространенные заблуждения

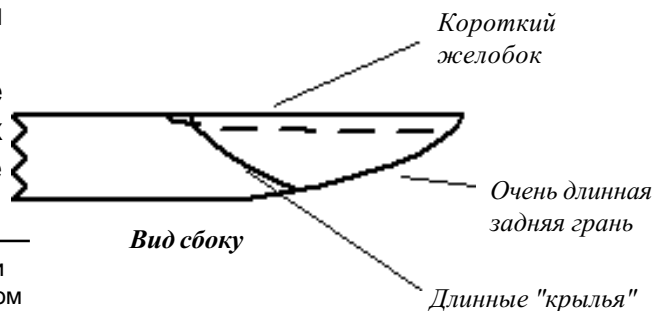
Давайте признаем это: простое знание того, как называется тот или иной инструмент, не одарит вас техникой Ричарда Раффана. Оно не наделит вас художественным видением Дэвида Эллсворта. И, безусловно, его недостаточно для того, чтобы повторить работы Рона Флеминга¹. Однако оно может помочь вам и вашим собратьям-токарям понимать друг друга. Очень часто мы сомневаемся в том, какой именно резец скрывается под тем или иным именем. Мы можем предположить, что понимаем, о чем идет речь, однако на самом деле не вполне в этом уверены. В терминологии полная неразбериха, и производители инструментов не вносят в нее никакой ясности. Похоже, что соображения маркетинга для них превыше традиций и удобства².

Было бы здорово, если во всем мире резцы назывались так же, как называю их я. Но мне кажется, что мое влияние не столь велико. Я даю много мастер-классов,

уроков и семинаров и просто путешествую, встречаясь с другими токарями. Ниже я сформулировал, на мой взгляд, те характеристики каждого из резцов, с которыми соглашается большинство токарей. Этот перечень может быть продолжен.



Вид с торца



Вид сбоку

¹ Перечисляются имена токарей, известных своими декоративными и скульптурными работами. С творчеством этих мастеров вы можете познакомиться, посетив их сайты: <http://www.ellsworthstudios.com>, <http://www.richardraffan.com> и <http://www.hearthstonestudios.com> (прим. ред.).

² В нашем случае дело осложняется еще и тем, что в русскоязычной токарной терминологии еще больше пробелов и неясностей. Многие используемые в статье термины вообще не имеют адекватных эквивалентов (прим. перев.).

Деталировочный резец

Из всех полукруглых резцов деталировочный резец (detail gouge), пожалуй, один из самых недооцененных, неверно трактуемых

и мало описанных³. Перечислим некоторые определяющие характеристики этого инструмента.

- Изготовлен из круглой в сечении заготовки.
- Очень неглубокий желобок. Это основная черта всех "правильных" детализировочных резцов. Конкретная глубина зависит от производителя, однако она вполне может составлять половину глубины желобка обычного полукруглого резца (spindle gouge), предназначенного для точения в центрах⁴.

- Конструкция желобка обеспечивает значительную массу стали в нижней части резца. Это делает резец намного более жестким, что снижает вибрацию и облегчает контроль над инструментом при работе на значительном расстоянии от подручника.

- Небольшая длина желобка. Желобок заканчивается недалеко от режущей кромки, что придает резцу еще большую жесткость. Детализировочным резцом обычно пользуются экономно, поэтому он в любом случае не придет в негодность из-за износа слишком быстро.

- Форма желобка, опять-таки, способствует тому, чтобы задняя грань резца была очень длинной - порой даже чрезвычайно длинной.

- Длинные "крылья", или ногтевидная заточка - обязательный признак детализировочного резца. В зависимости от того, насколько длинной сделана задняя грань, добиться такой заточки может быть сложно. Однако для того, чтобы резец мог проникать в действительно узкие места, его "крылья" должны быть по-настоящему длинными.

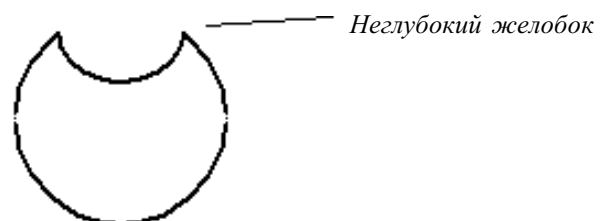
Токари постоянно путают этот инструмент с полукруглым резцом для точения в центрах (spindle gouge), особенно когда такой резец также имеет ногтевидный профиль и сравнительно

длинные заднюю грань и "крылья". Некоторые даже полагают, что эти два резца представляют собой одно и то же, дифференцируя их лишь в зависимости от того, для чего эти резцы используются. В действительности же детализировочный резец является совершенно другим инструментом, существенное отличие которого заключается в характеристиках желобка.

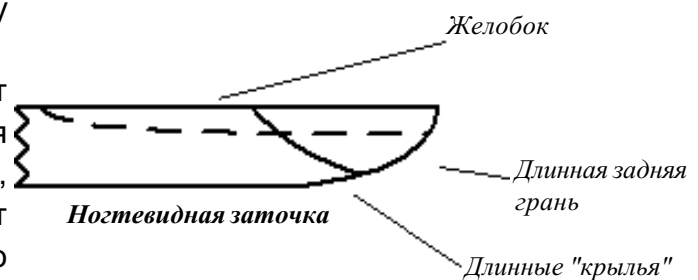
Где используется этот резец? Там, куда вы не можете проникнуть обычным полукруглым резцом (spindle gouge), как, например, при точении валика (bead), находящегося на дне глубокой и узкой выкружки (cove). Там, где вам не хватает уверенности, чтобы воспользоваться скошенным резцом (skew). Наконец, там, где вы вынуждены работать со значительным свесом с подручника и не можете использовать другой резец. Примером такой ситуации может служить точение основания чаши, форма которой не позволяет установить подручник ближе к заготовке.

Резец для точения в центрах

Резец для точения в центрах (spindle gouge) - это типовой, привычный, базовый резец,



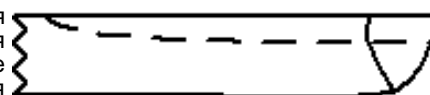
Вид с торца



Ногтевидная заточка

Длинная задняя грань

Длинные "крылья"



"Фабричная" заточка

³ О том, как изготовить такой резец своими руками, читайте в статье "Детализировочный резец", "Токарная Работа", № 1/2010 (прим. ред.).

⁴ Под точением в центрах здесь и далее понимается не способ крепления детали на станке, а ориентация волокон древесины, которые в данном случае расположены параллельно оси вращения шпинделя (прим. перев.).

хорошо знакомый большинству токарей. Что касается меня, то я называю этот инструмент "резец с неглубоким желобком" и использую этот термин на своих уроках. Этот резец одинаково полезен как при изготовлении чаш и полых форм, так и при точении в центрах.

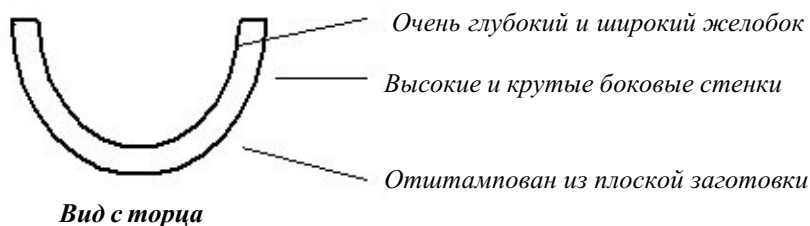
Как можно видеть из приведенного выше рисунка, вид сбоку представлен в двух вариантах: исходный профиль, с которым обычно поставляются резцы (внизу), и модифицированный профиль, используемый большинством токарей (средний рисунок). Почему мы перетачиваем резцы таким образом? На этом стоит остановиться подробнее.

Во-первых, почему эти резцы затачиваются производителями именно так? Потому что они предназначены для точения в **центрах!** И действительно, почти единственная задача, для которой подходит резец с подобным профилем, - это обработка в центрах крупных деталей. Большие и неглубокие выкружки, длинные плавные кривые, часто встречающиеся на мебельных ножках - это та сфера, где резец с "фабричной" заточкой работает очень хорошо.

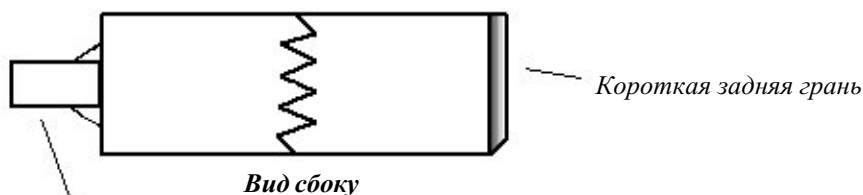
После небольшой модификации этот инструмент становится гораздо более универсальным. Достаточно удлинить "крылья" резца и заднюю грань (это просто!⁵), и у вас в руках резец, способный создавать изящные, четко очерченные валики или же выбрать внутренний объем небольшого изделия, наподобие вазы или шкатулки.

Обдирочный резец (рейер)

Обдирочный резец (*roughing gouge*) - настоящая "рабочая лошадка" при точении в



Вид с торца



Вид сбоку

центрах. Он должен быть прочным, чтобы снимать большое количество материала за один проход. При точении чаш и полых форм для него найдется не так уж много работы, однако при обработке в центрах этот резец является одним из самых универсальных и функциональных.

- Изготовлен (отштампован) из плоской заготовки, а не из заготовки круглого сечения.

- Одинаковая толщина стали по всему профилю.

- Очень глубокий и широкий желобок, обеспечивающий быстрое удаление материала, и высокие боковые стенки. Подробнее об этом будет сказано ниже.

- Короткая задняя грань. Это важный элемент конструкции. Поскольку этот резец главным образом используется для чернового точения в центрах, короткая задняя грань обеспечивает массу, поддерживающую режущую кромку, что снижает вибрацию. Кроме того, это позволяет токарю удерживать резец в удобном положении, близком к горизонтали.

- Тонкий хвостовик - единственное слабое место данного инструмента. Хвостовик, по существу, представляет собой часть

⁵ Посетите страницу <http://www.hiltonhandcraft.com/WoodturningVideos.asp>, чтобы посмотреть бесплатный видеоролик о заточке этого резца и много других интересных роликов (прим. ред.).

штампованной заготовки, обрезанную и отшлифованную до размера, позволяющего вставить хвостовик в отверстие рукоятки. В результате то место, где хвостовик переходит в основную часть резца, становится довольно тонким. При неправильном обращении с резцом, например, при работе на большом удалении от подручника или в ситуациях, когда на резец действуют большие поперечные силы, как при попытке выбрать внутренний объем чаши, это место испытывает значительные нагрузки. Производители должны (и имеют возможность) изменить такую неудачную конструкцию. Впрочем, при обычной работе в центрах хвостовик не представляет проблемы.

- Поперечный срез резца представляет собой плоскость, или почти плоскость. Это значит, что "крылья" резца не имеют (или почти не имеют) наклона назад и, во всяком случае, не наклонены вперед. Это очень важно для предотвращения врезания кончиков "крыльев" в заготовку (что является причиной "втыкания"), и в то же время не лишает обдирочный резец качеств весьма универсального инструмента.

- Высокие и крутые боковые стенки. Именно эта особенность делает данный резец столь разносторонним.

Перечислим некоторые основные способы использования обдирочного резца.

- При обычном черновом обтачивании рез выполняется левым либо правым "крылом", при этом желобок резца должен быть направлен в соответствующую сторону.

- При выполнении длинных прямых резов (обычно выполняемых скошенным резцом), желобок резца следует повернуть на еще больший угол, чем при черновом точении. Этот способ не так прост, однако позволяет получить очень ровную поверхность.

- Четкий угол, как в случае с точением шипа для токарного патрона или заплечиков на

шкатулках, можно сформировать кончиком одного из "крыльев", благодаря прямому поперечному срезу режущей кромки без наклона (либо с небольшим наклоном) назад.

- Неглубокие и/или широкие, плавные выкружки легко выполняются средней (изогнутой) частью лезвия. Однако будьте внимательны и используйте только самую середину лезвия. Если вы чересчур углубитесь, пытаясь выполнить рез обеими боковыми стенками желобка, то рискуете "воткнуть" резец в заготовку.

Эндрю Хилтон (Andrew Hilton)
Плато Озарк, Миссури, США
<http://www.hiltonhandcraft.com>

ПЕРЕДЕЛКА ТОКАРНОГО ПАТРОНА

Вы полагаете, что патрон для токарного станка по дереву обязательно должен быть четырехкулачковым? Александр Колотов придерживается иного мнения. В своей статье он делится опытом использования в обработке дерева трехкулачковых патронов, изначально предназначенных для установки на металлообрабатывающие станки.

Энциклопедический словарь определяет патрон как приспособление к станку для закрепления обрабатываемых деталей или инструмента. Использование патрона на токарном станке по дереву значительно расширяет его возможности. Именно поэтому на своем станке я давно уже пользуюсь патронами.

Как правило, токарные станки поставляются производителями без патронов. Настоятельно рекомендую тем, кто совершает первые шаги в токарном деле, обходиться без патрона. И только с приобретением устойчивых навыков работы можно обратиться к установке патрона на станок. Жизнь сама подскажет, когда наступит это время.

В последние годы появились патроны, специально предназначенные для деревообрабатывающих станков. В прежние времена (по крайней мере, в странах бывшего СССР) таких патронов не было. Поэтому мой опыт распространяется только на патроны "машиностроительные", то есть предназначенные для закрепления деталей из металла, трехкулачковые, самоцентрирующиеся, один из которых я переделал для работы с деревом.

Устанавливая на свой станок патрон, предназначенный для обработки металла, нужно всегда помнить о технике безопасности.

Быстро вращающиеся кулачки патрона представляют серьезную опасность. Последствия попадания резца или ваших рук в кулачки патрона могут быть плачевными. (Речь идет о станках без суппорта, при работе на которых токарь удерживает резец в своих руках). Поэтому, устанавливая на свой станок

патрон по металлу, предусмотрите защитный кожух, или придумайте еще что-то, чтобы исключить неприятные ситуации.

Специальные патроны для дерева не так опасны. Расстояние между соседними кулачками очень мало, в результате чего при вращении патрона резец просто не успеет проникнуть между ними достаточно глубоко. При работе с такими патронами можно обойтись без кожуха, однако и в этом случае чувство самосохранения терять не стоит.

Установка патрона на станок

Что же необходимо для успешной установки патрона на станок? Желательно, чтобы на вашем станке шпиндель имел наружную резьбу (см. фото 1). Современные станки изготавливаются, как правило, с таким

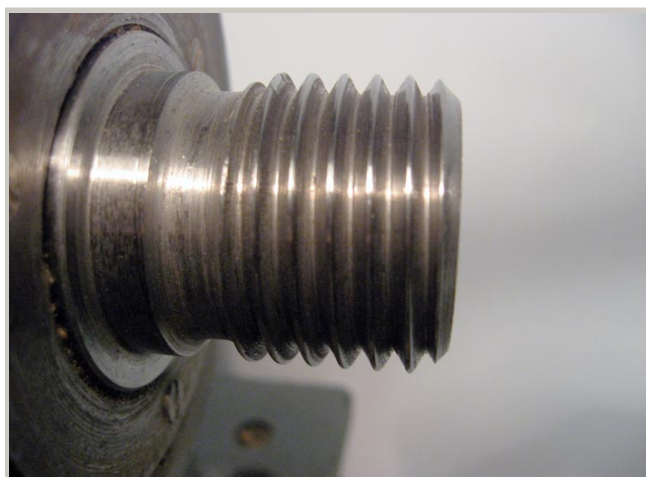


Фото 1. Шпиндель моего станка.

шпинделем. Самый простой вариант - найти патрон, предназначенный для установки на ваш станок. Купили, накрутили и можно работать. Но стандартов сейчас очень много, разобраться в них сложно, да и патроны часто выпускаются без установочной резьбы. Первый вариант -

патрон имеет резьбу, но она не подходит к резьбе вашего станка. В таком случае необходимо использовать переходную резьбовую втулку, или адаптер. Он представляет собой втулку, с одной стороны которой нарезана внутренняя резьба, соответствующая резьбе вашего станка, а с другой - наружная резьба, соответствующая резьбе вашего патрона (см. фото 2).



Фото 2. Адаптеры, предназначенные для установки патронов с "неродной" резьбой.

Такие адаптеры тоже выпускаются. Ваша задача состоит только в том, чтобы определить, какой именно адаптер вам необходим. Второй вариант наиболее сложный - на патроне нет установочной резьбы. В этом случае необходимо заказать токарю по металлу так называемый промежуточный фланец¹. Конструктивно этот фланец очень похож на стандартную планшайбу, которая обычно поставляется в комплекте со станком. С одной стороны на фланце имеется внутренняя резьба, соответствующая резьбе шпинделя вашего станка, а с другой стороны поверхности, которые должны совпадать с соединительными поверхностями вашего патрона. Такой фланец изображен на фото 3 и 4. Патрон с помощью болтов крепится к фланцу. На фото 5 показан патрон с фланцем и крепежными болтами. Самое сложное здесь - правильно дать задание токарю по металлу,

¹ Для патронов по металлу импортного производства часто можно приобрести готовые фланцы (англ. backplate) с резьбой наиболее распространенных размеров, как, например, упомянутая в статье резьба 1"x8 tpi (прим. ред.).



Фото 3. Промежуточный фланец (вид сзади). для чего необходимо грамотно подготовить чертеж или эскиз. При этом нужно учитывать следующее.

Сначала о резьбе. Токарю по металлу потребуются следующие данные: диаметр, шаг, профиль и направление резьбы. Диаметр наружной резьбы определяется простым измерением с помощью штангенциркуля. Он может выражаться в миллиметрах или в дюймах. Шаг резьбы характеризует расстояние между соседними витками резьбы, выраженное в миллиметрах (для метрической резьбы) или в количестве витков резьбы на один дюйм длины (для



Фото 4. Промежуточный фланец (вид со стороны, обращенной к патрону).

дюймовой резьбы). Шпиндель, показанный на фото 1, имеет метрическую резьбу диаметром 33 мм с шагом 3,5 мм, обозначаемую на чертежах как M33x3,5 (для резьбы с крупным шагом, как в данном случае, второе число может не указываться). Надпись 1"x8 обозначает дюймовую резьбу, наружный

диаметр которой равен 1 дюйму (25,4 мм), а шаг - 8 витков на дюйм (3,175 мм). Шаг резьбы измеряют резьбомером. Он представляет собой набор шаблонов с вырезанными профилями резьб различного шага. Нужно подобрать шаблон, который совпадет с профилем измеряемой резьбы. Профиль резьбы характеризует форму выступов и впадин, он может быть треугольным, трапецеидальным, прямоугольным и др. (как правило, шпиндели токарных станков имеют треугольную резьбу). Направление резьбы может быть левым или правым. На токарных станках обычно используют правую резьбу, чтобы при работе оснастка, навинченная на шпиндель, "самозатягивалась".

Обратимся еще раз к фото 1. Вслед за резьбой на шпинделе имеются канавка и цилиндрический поясок. Канавка - это технологический элемент, служащий для выхода резца. Размеры и форма канавки стандартизированы. Особое внимание следует обратить на цилиндрический центрирующий поясок. Именно он центрирует все то, что накручивается на шпиндель станка. Любые резьбовые пары имеют между собой довольно значительные зазоры. Это объясняется тем, что выполнить их с минимальными зазорами очень сложно и дорого, да и нецелесообразно. Поэтому резьба сама по себе не может обеспечить должную центровку. В этом ей помогает этот поясок. Задача токаря при точении промежуточного фланца заключается в том, чтобы обеспечить минимальный зазор между центрирующим пояском и отверстием фланца, который должен составлять 0,02 - 0,03 мм. Вслед за пояском идет торцевой выступ, он тоже служит для центровки. Во время работы аккуратно обращайтесь с этими поверхностями - не ударяйте по ним, при каждой установке патрона очищайте их от мусора.

Патрон соприкасается с промежуточным фланцем по двум поверхностям: по торцевой (где просверлены отверстия для болтов) и по центрирующему пояску. Это означает, что обе поверхности не должны иметь биения относительно резьбы и

центрирующего отверстия. Центрирующий поясok по размеру должен быть как можно



Фото 5. Слева направо: промежуточный фланец, крепежные болты и патрон.

точнее подогнан к патрону. Если фланец выточен правильно, то при работе станка на любых оборотах не должно быть вибрации. При изготовлении фланца нужно продумать возможность применения ключа, который необходим как для надежного крепления патрона на станке, так и для отвинчивания туго затянутого патрона. Если ваш станок обладает возможностью реверсирования, то есть изменения направления вращения шпинделя, необходимо обязательно подумать о том, как исключить возможность самопроизвольного отвинчивания патрона.

Изготовление новых кулачков

Когда в моей жизни появился Интернет, я узнал, что кроме обычных для меня патронов по металлу, существуют патроны, специально предназначенные для обработки древесины. Я сразу осознал их преимущества: надежное и бережное крепление заготовок в кулачках патрона, большая безопасность в работе. Кулачки патрона по металлу всегда оставляют на заготовке глубокие вмятины; необходимо следить, чтобы в месте контакта с кулачком заготовка была без косослоя, трещин и т.п. Бросился искать такой патрон, но безуспешно - не нашел, в те времена в наших краях их не было. Впрочем, бывают патроны по металлу с кулачками, очень похожими на кулачки "деревянных" патронов. К ним с помощью болтов крепятся так

называемые "сырые" кулачки, которые затем растачиваются под тот размер, который необходим. Но такие патроны в нашей стране выпускали только больших диаметров.

Решил переделать кулачки "металлического" патрона своими силами. Сразу скажу, что это довольно сложно и трудоемко. Для выполнения этой работы необходимы токарный и фрезерный станки по металлу. В переделку взял патрон диаметром 125 мм. Патрон, даже новый, необходимо разобрать, промыть, протереть и вычистить. Небольшой кусочек стружки внутри патрона может испортить всю работу. В прямые кулачки патрона я зажал обрезок прутка диаметром 20 мм. Патрон надежно, без биения установил в патроне токарного станка по металлу и сточил кулачки так, чтобы получилась плоскость. Последний проход необходимо делать с минимальной подачей и минимальным съемом материала, чтобы получившаяся плоскость была как можно более точной. Эту работу лучше выполнить на шлифовальном станке, но у меня такой возможности не было. Дальше я проточил канавку, которая необходима для центровки будущих "деревянных" кулачков и которая будет воспринимать основные нагрузки. Тут есть один нюанс, который вы должны учитывать: хотя размеры канавки могут быть произвольными, но вы должны точно их знать. Дело в том, что измерить ее диаметры не так-то просто. После протачивания канавки я снял патрон, не разжимая кулачков с зажатым в них прутком диаметром 20 мм, и подогнал пробки к внутреннему и наружному диаметрам канавки, таким образом определив эти диаметры. Можно поступить наоборот: сначала подготовить пробки, а затем выточить канавку, подгоняя ее диаметры к диаметрам пробок.

Затем я разметил и просверлил отверстия $\phi 5$ мм под резьбу М6. Дело в том, что сталь, из которой сделаны кулачки патрона, термообработана. Она обладает довольно большой твердостью, и это наибольшая проблема при переделке патрона. Об отжиге не может быть и речи, поскольку кулачки потеряют правильные размеры. Поэтому все

работы по сверлению и нарезанию резьбы необходимо производить аккуратно, без спешки. Если сверло не справляется с работой, надо его заменить, найдя такое, которое будет сверлить. Особенно осторожно нужно нарезать резьбу. Желательно иметь несколько метчиков, чтобы была возможность выбора. Нарезать нужно постепенно, часто меняя метчики, подтачивая их. В общем, для выполнения этой работы нужно очень большое терпение. Обработанные кулачки патрона показаны на фото 6.

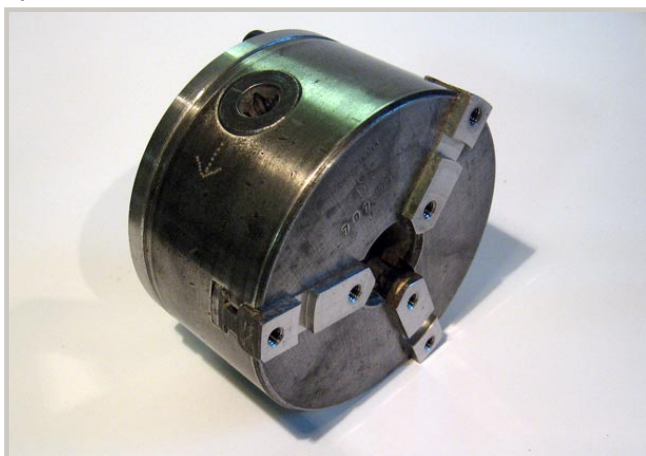


Фото 6. Патрон с переделанными кулачками.

Затем вытачиваются "деревянные" кулачки. Любой кулачок имеет "стандартное" основание, которым он крепится к патрону, и губки, служащие для удержания заготовок. Основания всех кулачков для конкретного патрона должны быть одинаковыми, а вот форма и размеры губок различны. На основании вытачивается выступ, совпадающий с размерами канавки на кулачках патрона. Выступ не должен упираться в дно канавки, иначе кулачки не будут плотно прилегать по плоскостям. Именно выступ обеспечивает центрирование кулачков, воспринимает основные силовые нагрузки. В кулачках сверлим отверстия под крепежные болты, делаем углубления под их головки. На фото 7 показана сторона кулачков, обращенная к патрону.

Я использую три вида кулачков, губки которых рассчитаны на зажим разных по диаметру заготовок. Для более надежного крепления заготовок все губки имеют форму "ласточкина хвоста". Угол "хвоста" для

одинарных губок - 3° , для комбинированных - 5° . Углы выбирал по наитию, поэтому в



Фото 7. Новые кулачки (вид со стороны, обращенной к патрону).

правильности их не уверен². На хвостовиках заготовок, на глаз, стараюсь выдерживать те же углы. Поверхность всех кулачков гладкая. К патронам заводского изготовления часто предлагаются рифленные кулачки (с насечкой на губках). Такие кулачки удерживают заготовку более надежно, но оставляют на заготовке заметные следы, чего мне хотелось избежать.



Фото 8. Различные виды кулачков, изготовленные автором.

Мои кулачки сделаны из стали 45 или 40Х без какой-либо термообработки. Изготовленные кулачки пока меня не подводили. Правда, для этого важно выдержать два условия. Первое: хвостовик заготовки должен по форме и размерам совпадать с губками кулачков; второе: необходимо использовать правильные приемы работы, не допуская грубых ошибок. Приобретая или изготавливая

² Кулачки патронов промышленного изготовления, как правило, имеют несколько больший угол; так, у популярных патронов Nova производства новозеландской компании Teknatool угол "ласточкиного хвоста" равен 15° (прим. ред.).

кулачки для своего патрона, нужно исходить из тех задач, которые вы перед собой ставите. На фото 8 изображены комплекты кулачков, изготовленные автором статьи, а на фото 9 - патрон в сборе с кулачками. Поскольку работы у меня очень разнообразны, трех комплектов мне не хватает. Есть необходимость изготовить кулачки для малых диаметров, а также кулачки для больших диаметров с переставляющимися упорами.

Кулачки должны иметь одинаковые размеры, поэтому разрезать их желательно в делительной головке. Это исключит биение



Фото 9. Патрон с установленными кулачками.

во время работы. Мои кулачки пронумерованы, и при установке каждый из них крепится на свое место.

В заключение хочу порекомендовать тем, кто решится на подобную переделку патрона, отнестись к делу со всей ответственностью. Неаккуратное выполнение работ в дальнейшем может привести к травмированию. Кулачки должны быть надежно прикреплены к патрону, на любых рабочих оборотах не должно быть биения. Нужно постоянно следить за состоянием резьб, изношенные болты вовремя менять. Поверхности кулачков перед установкой очищать щеткой или кистью от пыли и мусора.

Александр Колотов
Украина, Одесская область, г. Южный
aleksakolotov@yandex.ru

Пост номер один

Правильно организованное электропитание токарного станка - залог комфортной и безопасной работы. В статье рассказывается о том, как модернизировать штатную схему включения станка.

Большинство токарных станков имеют кнопки включения и выключения, расположенные на передней бабке. Однако это место нельзя признать удачным. Во-первых, блок кнопок при этом находится в опасной близости от зоны вращения заготовки. Находясь в этой зоне при пуске станка или протягивая через нее руку, токарь подвергает себя неоправданному риску. Во-вторых, при работе порой возникает необходимость быстро остановить станок. Штатный выключатель не всегда позволяет это сделать.

Эти соображения заставили меня переделать схему включения моего станка, добавив выносной кнопочный пост, который может крепиться на станке в любом удобном месте. Такое решение часто используется в станках топ-класса, однако, потратив немного денег и времени, вы сможете оснастить выносным пультом управления практически любой станок. Хотя приведенные ниже инструкции относятся к моему станку Jet JWЛ-1442, их нетрудно адаптировать и к другим моделям.

Внимание: Переделка электрических цепей станка требует знания основ электротехники и понимания того, что вы делаете. Если вы не уверены в своих силах, предоставьте эту работу специалисту. Перед началом любых работ с электрооборудованием станка обесточьте станок, вытащив вилку из розетки.

Модернизация

Продумывая новую схему включения своего станка, я исходил из следующих принципов, которым, на мой взгляд, должно отвечать правильно организованное питание станка:

- 1) отдельные кнопки включения (без фиксации) и выключения питания, имеющие соответствующую стандартную окраску;
- 2) кнопка включения должна быть утоплена в корпус, чтобы исключить возможность непреднамеренного пуска станка;
- 3) кнопка выключения, наоборот, должна быть выполнена в виде грибка и срабатывать от легкого нажатия, что важно при экстренном отключении питания;
- 4) схема включения должна иметь защиту от самопроизвольного пуска станка при отключении и последующем восстановлении напряжения в сети (принцип "по



Фото 1. Кнопочный пост фиксируется на станке в любом удобном месте...

volt release", NVR).

5) пульт управления должен крепиться на станок в любом нужном месте.

Отталкиваясь от этих требований, я составил несложную схему (см. рис. 1). Для ее реализации потребовалось приобрести следующие компоненты (вы можете купить их в любой серьезной фирме, занимающейся электрооборудованием):

1) малогабаритный контактор на 220 вольт, имеющий две пары нормально разомкнутых контактов и рассчитанный на включение двигателя соответствующей мощности (в моем случае 0,75 кВт);

2) кнопки включения (нормально разомкнутую) и выключения (нормально замкнутую), предназначенные для установки в стандартный кнопочный пост;

3) пластмассовый двухместный корпус поста с сальником для вывода кабеля;

4) двухметровый отрезок кабеля 3х1,5 в резиновой изоляции.

Поскольку в новой схеме штатный выключатель питания оказался лишним, я снял его, закрыв установочное отверстие в передней бабке пластмассовой заглушкой. Место выключателя в корпусе передней бабки занял контактор.

Далее оставалось установить кнопки в корпус пульта и соединить все детали согласно схеме. С нижней стороны пульта я приклеил "суперклеем" четыре магнита.

В результате работать на станке стало гораздо комфортнее. Тянуться к передней бабке больше не нужно. В зависимости от выполняемой работы я устанавливаю пульт так, чтобы он находился под рукой, а при необходимости я мог быстро нажать на "грибок" выключения бедром, коленом или

локтем (фото 1). Четыре сильных магнита диаметром 20 мм надежно удерживают пульт на любой металлической поверхности (фото 2).



Фото 2. ... с помощью четырех магнитов, приклеенных с нижней стороны корпуса.

Альтернатива

Возможно, по каким-то причинам вы не хотите изменять электрическую схему станка. В этом случае можно предложить другой вариант, менее удобный, но также повышающий безопасность работы.

Если ваш станок, как мой, оборудован выключателем питания со встроенным реле, обеспечивающим соблюдение принципа NVR (убедиться в этом просто - при работающем двигателе станка вытащите вилку питающего кабеля из розетки, а затем вставьте ее обратно - если двигатель не включился, значит, система NVR работает), в дополнение к штатному выключателю вы можете добавить дополнительную кнопку экстренного останова станка.

Сделать это очень просто - достаточно приобрести кнопку-грибок с нормально замкнутыми контактами (без фиксации), которую нужно установить в разрыв любого

провода электропитания (кнопка должна быть рассчитана на соответствующий ток). Вмешательства в электрические цепи станка при этом не требуется, если добавить дополнительную сетевую вилку и розетку (см. рисунок 2).

При такой схеме включения станок, как и раньше, можно будет запустить только с помощью штатного выключателя, а для выключения вы сможете использовать как штатную кнопку, так и дополнительную кнопку останова.

Защищайтесь!

В заключение позволю себе напомнить о четырех базовых правилах электробезопасности, которые, к сожалению, на практике соблюдаются далеко не всегда.

1. Подключайте станок к сети через розетку, имеющую защитное зануление.
2. Линия, к которой подключен станок, должны быть защищена автоматическим выключателем, номинал которого можно найти в документации на станок (так, для моего станка номинал "автомата" должен быть равен 10А).
3. По возможности не пользуйтесь удлинителями. Если вы все же вынуждены использовать удлинитель, убедитесь, что в нем используется трехжильный кабель достаточного сечения (для моего станка изготовитель рекомендует сечение медного провода не менее 1,5 мм²).
4. Установите устройство защитного

К двигателю

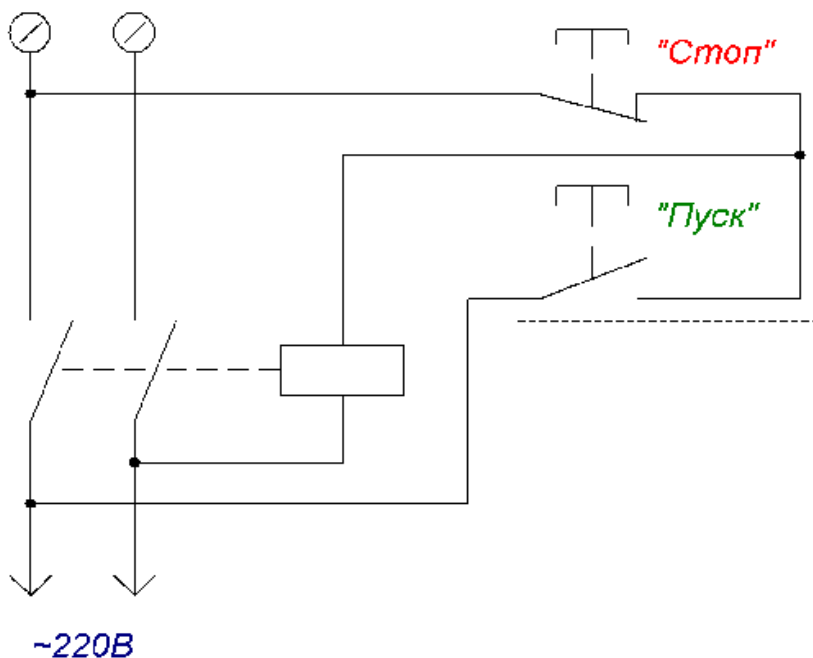


Рис. 1. Схема подключения выносного пульта с двумя кнопками.

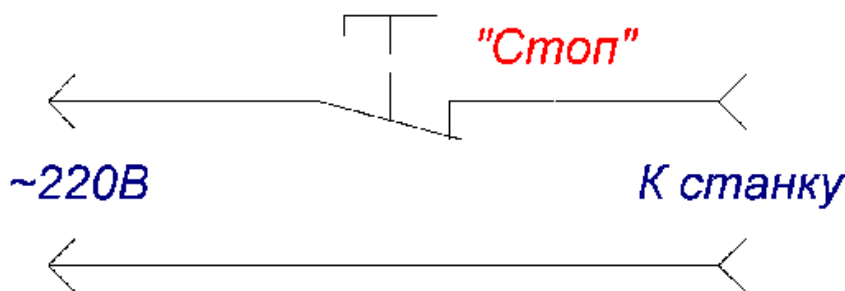


Рис. 2. Устройство дополнительной кнопки останова.

отключения (УЗО). Это серьезный фактор безопасности, особенно на старых электросетях, где отсутствует защитное зануление. Если нет возможности установить УЗО в распределительный щит (например, когда щит находится в другом помещении), подключайте станок через вилку-адаптер со встроенным УЗО. Такие адаптеры имеются в продаже.

**Александр Чочиев
Жуковский, Московская область**

editor@woodturning.ru

ТВОРЧЕСКИЙ ПОДХОД

Как привести в свое творчество элемент новизны, где найти источник идей для новых работ и как развить свои художественные способности - над этими и многими другими вопросами размышляет Брайан Клиффорд.

Как только амбициозный начинающий токарь овладел базовой техникой и изготовил стандартный набор предметов домашнего обихода, дальнейшее направление движения может быть не столь очевидным. Творческий подход к точению может стать решением этой проблемы. В поддержку творческого подхода можно привести и другие доводы. Размышления о дизайне, тренировка воображения, поиск новых идей и самовыражение через творчество - все это увеличивает удовлетворение, получаемое от работы. К тому же, как утверждал Дейл Ниш (Dale Nish)¹, токарь по дереву, который хочет приобрести репутацию, должен "прилагать решительные усилия к тому, чтобы выработать свой собственный стиль".

Что такое творчество

Что мы понимаем под "творчеством"? Этот вопрос ставит перед нами определенную проблему, поскольку смысл этого понятия трудно уловить, так же как трудно дать определение, которые удовлетворило бы каждого. Согласно одной точке зрения, творчество может быть



объяснено как работа, не основанная на банальном копировании чужих работ. Однако одной оригинальности недостаточно; не все оригинальное можно признать хорошим. Поэтому, помимо оригинальности, творческая работа должна обладать еще одним качеством. Это качество - способность вызывать у наблюдателя особую или положительную реакцию, такую как чувство сопереживания, красоты, удовольствия, возбуждения, удивления или изумления.

Чтобы быть творческой, работа не обязательно должна сильно отличаться от других: иногда более высокий уровень работы достигается за счет довольно тонких различий. К тому же многие типы точеных изделий проявляют свой творческий характер, когда они могут быть оценены как очень хорошие изделия определенного рода. Слово "стиль" приходит на ум, когда мы сравниваем предметы определенного рода. Изделие имеет "стиль", когда оно с первого взгляда воспринимается как "правильное". Зритель думает: "да, в нем что-то есть". Это сродни оценке сексуальной привлекательности.

Сказанное приводит нас к упомянутой выше концепции "личного стиля", как ее определил Дейл Ниш. Обладать личным стилем - значит создать такой внешний вид, который является характерной чертой ваших работ, который свойственен им в той же степени, что и ваша

¹ Известный американский токарь, автор ставших классическими книг "Творческое точение дерева" (Creative Woodturning) и "Художественное точение дерева" (Artistic Woodturning), опубликованных в 70-х годах (прим. перев.).

подпись. Такие работы пользуются спросом. Поскольку выработка собственного стиля предполагает изготовление предметов, имеющих свои отличительные черты, ваши работы должны демонстрировать оригинальность или, по моему определению, быть творческими.

В поисках творчества

Если мы признали, что творчество - это хорошее дело, то как нам стать более творческими? В первую очередь, в отношении большинства токарей будет правильным сказать, что им следует улучшать и совершенствовать свои технические навыки. Чем лучше ваша техника, тем больше возможностей перед вами открывается. При условии, что токарь



правильно применяет базовые принципы, технические навыки могут быть улучшены только за счет практики, и еще раз практики, а также постепенного усложнения выполняемых проектов.

Очень часто, однако, в своем стремлении достичь высокого уровня техники и быть способным воспроизвести работу опытных мастеров токарь закрывает глаза на необходимость овладения и другими качествами. Когда слишком большое внимание уделяется мастерству и технической виртуозности, это несет в себе большую опасность. Такое смещение акцентов может привести к привычке обращать большее внимание на то, как сделан предмет, нежели на качества самого предмета. Средства становятся важнее, чем результат. Сопоставьте это с соотношением, в котором находятся средства и цель в мире искусства (в сторону которого движутся и ремесла, также называемые "декоративным искусством"). Здесь акцент делается на воображении. Это связано с

технологическим прогрессом и возникшим в XX веке представлением о том, что "искусство" можно творить и при отсутствии технических навыков.

Таким образом, в творческом точении присутствуют два аспекта: первый из них - это мастерство, второй - воображение. Большинству токарей придется провести линию где-то между двумя этими крайностями. Однако каждый из нас не обязан проводить ее в том же самом месте, что и остальные. То, что одному кажется креативным, другому может показаться странным. Но, в общем, нам следует быть менее предвзятыми, когда мы проводим границу, отделяющую приемлемое от неприемлемого.

Итак, технические способности - это одно, а воображение - нечто другое. Мы можем ощущать потребность в развитии второй составляющей нашего творческого потенциала, но как этого добиться? Для большинства из нас творческие способности не являются врожденными, равно как и приобретенными случайно. Рассматривая элементы, из которых

складывается дизайн творческого токарного изделия (см. ниже), можно заметить, что большинство из них задействуют зрение. Зрительные навыки, как и другие, необходимо развивать; чтобы облегчить этот процесс, я сформулировал ряд предложений, изложенных ниже. Я называю их четырьмя "У": увидеть, услышать, учиться и усердно трудиться.

Смотрите

Рассматривайте и по возможности держите в руках как можно больше хорошо выточенных деревянных предметов. Если это невозможно, разглядывайте фотографии. Это плохая альтернатива, но все же намного лучше, чем ничего. Просматривайте (и читайте) книги о дизайне.

Посещайте музеи и выставки и изучайте работы, выполненные из других материалов - не только керамику и стекло, которые обладают сходством с точеными изделиями, - но и скульптуру.

Смотрите на мир вокруг вас - природный мир - в саду и за городом,

на пляже, - где угодно, куда вас занесет. Вдохновение можно почерпнуть в очертаниях и текстуре цветка, семечка, ракушки, или в чем-то ином, что может оказаться довольно неожиданным.



Слушайте

Слушать в данном контексте означает обращать внимание и быть восприимчивым к чужой точке зрения, даже если вы с ней не согласны. Ищите возможность поговорить о дизайне с другими токарями и представителями других ремесел, и слушайте то, что они говорят.

Трудитесь

Работайте над этим. Не прекращайте думать и искать новые идеи. Устраивайте "мозговой шторм", по возможности с другими людьми, или сами с собой. Обдумывайте идеи, даже если на первый взгляд они не кажутся многообещающими. Не ждите, что идеи будут являться отшлифованными; пусть каждая новая идея ведет за собой следующую. Делайте записи, чтобы не забыть о тех идеях, которые вас посетили. Делайте наброски - для этого не требуется больших художественных навыков. Полезно усвоить некоторые элементарные навыки технического черчения (см. ниже, в части, посвященной дизайну), которыми несложно овладеть. Также может быть полезным пройти краткий курс по другой дисциплине, такой как скульптура, для того, чтобы взглянуть на дизайн под другим углом. Главное, будьте готовы экспериментировать и брать на себя риск. Нам требуется рисковать, чтобы приблизиться к нашей индивидуальной форме самовыражения.

Другие навыки

Развивая зрительные навыки и применяя их совместно со знакомыми нам токарными

навыками, вы также можете обратить внимание на дополнительные техники, такие как резьба, текстурирование поверхности и окрашивание. Для этого могут использоваться следующие средства и техники, которые могут применяться по отдельности или в определенном сочетании, но, вероятно, не все одновременно: техники и инструменты для резьбы по дереву; фрезер; цепная пила; инструменты Арботек (Arbortech, <http://www.arbortechusa.com>) или аналогичные устройства, устанавливаемые на УШМ; гравировальные инструменты, такие как мини-дрели; пуансоны, сверла, проволочные щетки и другие инструменты для текстурной обработки; пескоструйная обработка; окрасочное оборудование и аэрография.

Аналитический инструментарий

Для того чтобы развить свое понимание и быть способным вести содержательное обсуждение об эстетической или художественной ценности точеного изделия, необходимо овладеть соответствующими аналитическими инструментами. Рассматривая изделия, которыми вы восхищаетесь, спросите себя: почему они имеют надо мной такую власть? При рассмотрении этого вопроса могут учитываться следующие элементы:

1. Форма.
2. Контур.
3. Украшения.
4. Текстура.
5. Цвет.
6. Контраст или гармония.
7. Динамика.
8. Строение.
9. Тактильные качества.
10. Объем и вес.
11. Хрупкость.
12. Выбор материала.
13. Красота дерева.
14. Техническая виртуозность.
15. Стиль.



Относительно приведенных понятий необходимо сделать два замечания. Термин "форма" в данном контексте относится к общей характеристике изделия как трехмерного объекта. Понятие "контур" несет в себе двумерную характеристику, которая может относиться как к профилю изделия, так и к его украшениям.

Говоря о красоте дерева, как таковой, нам приходится ответить на следующий вопрос: до какой степени мы можем, или должны, полагаться на нее? Даже при использовании прекрасного материала перечисленные выше факторы, в особенности форма, тактильные качества и стиль, не теряют своего значения. Дерево само по себе может быть источником некоторых элементов, таких как декоративность и цвет, однако все эти качества должны объединяться в гармоничное целое. Следует также сказать, что не все древесные породы от природы красивы, и в подобных случаях токарь должен восполнять этот недостаток, используя предложенные выше техники.

Дизайн

До этого момента мы мало говорили о понятии, которое, в конечном счете, является наиболее важным из всех, а именно о дизайне. Дизайн представляет собой процесс, посредством которого идеи и продукты этих идей достигают стадии, когда они могут быть выражены в материальной форме. В определенном смысле дизайн - это неизбежность. Даже самые "сырые" изделия не появляются случайно; у людей, которые их сделали, должно было

быть какое-то представление о том, что они пытаются получить.

Прежде чем установить заготовку на токарный станок и включить его, токарь может сделать несколько эскизов или, как это обычно бывает, понадеяться на то, что ему удастся перейти от мысленного представления сразу к материальной форме. За исключением случаев, когда дизайн аналогичен изделиям, выточенным в прошлом, или когда токарь одарен незаурядным зрительным воображением, второй вариант, вероятнее всего, закончится испорченным изделием, потерей времени и материала. Недостаток ясности при подготовке часто приносит разочарование от результата.

Выше, при рассмотрении такого компонента, как труд, я предложил делать наброски и вести записи. Пытаться зафиксировать свои идеи - стоящее дело. Это важное средство подготовки идей и их развития. Чтобы принести пользу, наброски не обязаны быть выдающимися произведениями искусства, кроме того, художественные навыки вырабатываются с практикой. Полезно иметь чертежные инструменты. Большую помощь могут оказать такие простые принадлежности, как циркуль, линейка и угольник. Прямые параллельные линии можно начертить, ведя угольник вдоль линейки. Поскольку большая часть линий не являются прямыми, незаменимым инструментом является лекало. Следует иметь небольшой набор лекал; их можно купить в большинстве крупных магазинов, торгующих канцтоварами.

Токарные изделия обладают симметрией; изобразить обе половины так, чтобы они выглядели одинаковыми, может оказаться сложной задачей. С этой проблемой можно справиться, нарисовав одну половину профиля, а затем сложив лист бумаги вдоль центральной линии. Приложив бумагу к оконному стеклу (либо к световому коробу), вы сможете перенести контур на чистую половину листа.

Чтобы оценить приемлемость контуров, полученных подобным образом, попробуйте вырезать их из черной или коричневой бумаги: силуэты дают лучшее представление, чем просто нанесенные на бумагу линии. Если в дизайне используется более одного элемента, как в случае с чашей, имеющей цоколь, можно вырезать несколько вариантов отдельных частей и попробовать альтернативные варианты их компоновки. Впрочем, нужно иметь в виду, что точеный предмет представляет собой трехмерный объект, который редко рассматривается строго в профиль. Как следствие, контуры, задуманные на бумаге как двумерные, в ходе точения могут нуждаться в корректировке, по мере того как проясняется форма.

Поскольку мы затронули вопросы эстетики, нужно заметить, что здесь также существует несколько базовых принципов, о которых следует знать каждому токарю. Их часто именуют "правилами", однако на практике их следует рассматривать, скорее, в качестве примерных ориентиров, которым не стоит следовать неукоснительно. Примером подобной концепции может служить "золотое сечение". Здесь мы не будем углубляться в их рассмотрение, поскольку эти правила, равно как и ряд других предложений, компетентно освещены Ричардом Раффаном (Richard Raffan) в его книге "Дизайн точеной чаши" (Turned-Bowl Design), в главе, посвященной форме.

Еще одно издание, содержащее отличное введение в эти вопросы, - небольшая книжка Дж.Т. Джеймса (G.T. James), носящая название "Дизайн и практика точения дерева" (Woodturning Design and Practice). Она опубликована в 1958 году и не переиздавалась, поэтому ее можно обнаружить лишь в библиотеках. Я предоставляю заключительное слово Джеймсу. "Дизайн" - таково название первой главы его книги, и он не извиняется за это, поскольку, по его словам, "... неотъемлемой предпосылкой создания любого художественного изделия является наличие ясного представления о том, что вы пытаетесь сделать... техника - всего лишь средство к достижению цели...".

Брайан Клифффорд (Brian Clifford)
Линкольншир, Англия
<http://www.turningtools.co.uk>

Полирование токарных изделий

Полирование относится к числу традиционных техник обработки дерева. Токари по дереву полировали свои изделия на протяжении многих веков, пользуясь для этого куском мешковины или горстью древесной стружки. Однако с появлением электроинструментов и современных абразивных материалов у мастеров появились новые возможности. О том, как заставить свои работы сиять, читайте в статье Лина Дж. Манджуамели.

Зачем это нужно и как это работает

Люди полируют свои токарные работы по ряду причин. Полирование (англ. buffing) позволяет улучшить внешний вид и тактильные качества изделия, защитить поверхность дерева, а также сократить время и усилия, затрачиваемые на отделку.

Главный эффект полирования обычно состоит в превращении грубой поверхности в более гладкую (впрочем, оно может использоваться и для обратного превращения). Этот эффект достигается за счет одного либо двух видов воздействия. Первое из них представляет собой непрерывное абразивное истирание поверхности (с помощью самого полировального круга (buffing wheel) или нанесенной на него полировальной пасты (buffing compound)). Второе воздействие - это нанесение отделочного покрытия или воска. Очень часто оба этих процесса протекают одновременно. Если представить себе поверхность неотполированного изделия как совокупность микроскопических вершин и впадин, то в результате абразивного воздействия вершины неровностей стираются (так же как при шлифовании или циклевании), а впадины заполняются покрытием. Изменяя размеры и остроту частиц абразива, содержащихся в полировальной пасте, и шероховатость круга, мы можем влиять на глубину впадин и расстояние между ними (а именно, более мелкие частицы дают на заданном расстоянии большее число углублений меньшей глубины). Описанный процесс остается тем же самым, обрабатываем ли мы неотделанное дерево или нанесенное на поверхность (или вглубь ее) покрытие.

Чем более гладкой является поверхность, тем больше света оно отражает в определенном направлении, в результате чего поверхность выглядит более блестящей. Мелкие канавки с острыми углами заставляют отражающийся свет слегка рассеиваться в разных направлениях, что дает больший блеск. Более глубокие и менее острые пики и впадины, расположенные более случайным образом, снижают количество отражаемого света, и поверхность выглядит матовой. Таким образом, полирование представляет собой один из способов управления отражением света.

Поскольку при полировании поверхность дерева может стать очень гладкой, оно может улучшить (или, по крайней мере, изменить) тактильное восприятие предмета. У некоторых людей такая гладкость вызывает ощущение того, что дерево на ощупь становится "мягче" (вероятно, из-за того, что при полировании удаляет твердые неровности). Иногда дерево кажется более "близким", так как, в зависимости от нанесенного покрытия, после полирования покрытие точно следует контурам поверхности, нежели заполняет их или образует возвышающиеся над поверхностью волны и бугорки.

Так как на полировальные круги могут быть нанесены воски и некоторые другие покрытия, которые затем при контакте с древесиной частично переносятся на поверхность изделия, полирование может служить средством нанесения и выравнивания ряда отделочных покрытий (обычно восков). Полирование особенно эффективно в качестве способа нанесения очень твердого воска, такого как карнаубский (carnauba wax), позволяя нанести его

равномерным тонким слоем.

Многих токарей привлекает то, что полирование способно сократить объем шлифования и ускорить процесс отделки в целом. Некоторые считают, что перед нанесением и полированием покрытия основа должна быть отшлифована вплоть до максимально возможного номера зерна. Другие токари обнаруживают, что могут прекратить шлифовать при достижении номера зерна 220-320, затем нанести от одного до трех слоев высыхающего покрытия на масляной основе (например, на основе тунгового или льняного масла)¹, дать покрытию отвердеть, отполировать его и получить такое же видимое качество отделки, как если бы они нанесли много слоев покрытия на поверхность, отшлифованную вплоть до номера зерна 600 и выше. Таким образом, кто-то полагает, что вся эта система экономит время и деньги, другие выбирают полирование из-за внешнего вида или текстуры, которое оно позволяет получить, остальные же руководствуются обеими этими причинами.

Процедура

Полировальные круги должны быть насажены на некий вал, приводимый в действие неким электродвигателем. Это может быть специально выделенный двигатель (отлично подойдет электродвигатель мощностью 250 Вт и выше от старой стиральной машины), вращающий вал посредством ременной передачи; двигатель с непосредственным приводом, как на автономных полировальных станках или заточных станках, переделанных под установку полировальных кругов; наконец, можно использовать имеющееся устройство с электродвигателем, такое как сверлильный станок, электродрель или, что наиболее типично для токарей, токарный станок. Для всех этих применений в продаже есть соответствующие адаптеры. Каждый из описанных вариантов имеет свои достоинства и недостатки, но все же наиболее часто токари

пользуются токарным станком. Если вы пользуетесь заточным станком, примите меры к тому, чтобы случайно не испортить полировальные круги частицами металла.

Полировальные круги изготавливаются из различных тканей и различной конструкции. Ближе к концу статьи я остановлюсь на выборе кругов. Просто примите к сведению, что вам потребуется один круг для каждой полировальной пасты, которой вы собираетесь пользоваться - обычно достаточно иметь два или три круга. Полировальный круг, приводимый во вращение любой системой по вашему выбору, можно уподобить оправке для шлифования, а полировальную пасту - абразивным частицам шлифовальной шкурки. Скорость вращения круга, наряду с его конструкцией и материалом, определяют то, насколько твердую "оправку" создает круг. То, насколько сильно вы нажимаете на эту "оправку", подобно усилию, прикладываемому при шлифовании, также влияет на эффективность полирования.

Компания Veall рекомендует частоту вращения около 1800 об/мин для своих больших кругов диаметром 200-225 мм и 3600 об/мин - для малых кругов диаметром 100 мм. Меня этот вопрос никогда особенно не волновал, и я, скорее всего, работал на оборотах в районе 1200 или около того, поскольку это максимальная скорость для того шкива, на котором я обычно точил на своем Nova 3000. Я читал о том, что некоторые другие токари, имеющие опыт полирования, также установили, что скорость в районе 1200 об/мин оказалась предпочтительной, а недавно компания Wood N Things рекомендовала такие же обороты для своих кругов диаметром 200 мм.

Чем быстрее вращается круг, тем более жестким он становится. Пользуясь шкивами и/или регулировкой частоты вращения двигателя (что осуществимо на токарном станке, но недоступно для большинства систем с автономным двигателем), мы можем регулировать скорость вращения, чтобы добиться желаемой формы круга. Это делает выбор типа круга менее критичным, чем при использовании односкоростного

¹ Технология работы с покрытиями на масляной основе подробно описана в статье "Масляные покрытия для точеных изделий", "Токарная Работа", № 1/2010 (прим. ред.).

двигателя. Если установлена слишком низкая скорость, нанести пасту на круг (и, соответственно, на изделие) будет труднее; кроме того, круг станет более склонным к "захвату" изделия. При низкой частоте вращения круга даже умеренные силы нажатия на круг приведет к его смятию, когда рабочая часть круга теряет форму диска и круг либо изгибается в одну сторону, либо куски ткани, из которых состоит круг, разделяются. На слишком высоких оборотах это сделать очень трудно, однако есть риск того, что трение приведет к перегреву и/или истиранию нанесенного покрытия. Вне зависимости от используемой полировальной пасты, сам по себе круг может создать трение, тепло от которого способно буквально расплавить некоторые покрытия; чем выше скорость вращения, тем больше трение. Хуже всего в этом отношении шеллак - размягчившийся, размазавшийся по поверхности и собравший волокна полировального круга, он образует настоящую грязь. Подобные проблемы наиболее часто возникают на предельных значениях скорости, и разумная предосторожность вполне может оградить нас как от чрезмерного давления на круг, так и от чрезмерно высокой или низкой скорости. Значения оборотов, рекомендуемые Veall, хороши в качестве стартовой точки или при выборе односкоростного двигателя, но я нахожу их несколько завышенными.

Существует большое число полировальных паст, но большинство токарей обходятся только двумя: "трепел" ("tripoli") и "белый алмаз" ("white diamond")². Паста "трепел" очень мягкая и легко пристает к кругу. Не нужно наносить ее слишком много, иначе она испачкает весь круг и будет размазана по вашему изделию. Просто приложите ее к кругу на такой промежуток времени, чтобы он слегка окрасился в коричневый цвет, и по мере необходимости возобновляйте. Обычно при использовании любой пасты вы должны приложить ее к кругу всего на 0,5-1 сек за один раз, нанося пасту повторно, только когда это потребуется. Если со временем на круге отложится лишнее количество пасты,

² Чисто коммерческое наименование, не имеющее ничего общего с настоящими алмазами (прим. перев.).

просто приложите к вращающемуся кругу обрезок грубо обработанной не смолистой древесины. Тем самым вы "вычешете" большую часть излишка и очистите круг. Этот способ мне нравится гораздо больше, чем покупные или самодельные металлические гребенки, так как он снижает вероятность "захвата" кругом вашего инструмента, а также исключает попадание на круг частиц металла или гальванического покрытия. Опасность пасты "трепел" состоит в том, что она весьма абразивна (я предполагаю, что примерно эквивалентна шкурке зернистостью 800-1200), и хотя эта паста отлично работает на неотделанной древесине, она способна стереть любое покрытие, если вы задержитесь в одной точке слишком долго или нажмете на круг слишком сильно. Об этом не стоит особенно беспокоиться, так как достичь этого не так просто, но если вы сильно надавите на круг и будете удерживать изделие неподвижно длительное время, то пройдете сквозь покрытие. На самом деле здесь нет большой разницы по сравнению со шлифованием, когда мы также не должны обрабатывать одно и то же место чрезмерно долго. Также как и в случае со шкуркой, будет разумным, когда это возможно, полировать по направлению вдоль волокон.

Паста "белый алмаз" (патентованное наименование полировальной пасты на основе электрокорунда) не такая мягкая, как "трепел", но так же легко пристает к кругу. Проблема в том, что поскольку она белого цвета, не так легко увидеть, какое количество вы нанесли на круг. Здесь я предпочитаю ошибиться в большую сторону, нежели в меньшую (в отличие от "трепела"). Эта паста не столь абразивна, как "трепел". В случае со сравнительно гладкими покрытиями, за которые вы беспокоитесь, просто пропустите "трепел" и начните с "белого алмаза". "Трепел" часто откладывается в небольших углублениях, что может выглядеть некрасиво на светлоокрашенной древесине. "Белый алмаз", как правило, позволяет удалить следы "трепела", делая светлую древесину чистой. С другой стороны, если вы переусердствуете с "белым алмазом", то на темной древесине можете получить эффект, аналогичный "трепелу". В этом случае вернитесь обратно к "трепелу" ровно настолько, чтобы удалить белые пятна, либо попробуйте использовать для очистки поверхности чистый круг безо всякой пасты.

Если вы знаете, что столкнетесь с этой проблемой, просто пропустите обработку "белым алмазом". В наиболее тяжелых случаях пройдитесь по поверхности фланелевой тряпочкой, смоченной уайт-спиритом. Обычно это позволяет удалить самые стойкие отложения.

Некоторые токари, хотя и не все, предпочитают заканчивать полирование нанесением воска, обычно карнаубского. Этот воск очень твердый, и нанести на круг его довольно сложно. К счастью, для получения хорошего качества поверхности воска требуется совсем немного. Хотя этого добиться очень сложно, следует избегать избыточного количества карнаубского воска, поскольку это затруднит равномерное нанесение воска на поверхность и его выравнивание. Откровенно говоря, я не думаю, что вы сможете нанести воск на круг ровным слоем, пока не поработаете с этим кругом добрых пять-шесть раз. Карнаубский воск дает твердое, гладкое, блестящее покрытие, которое, будучи тонким, тем не менее следует контурам поверхности, хотя выглядит очень глубоким. При нанесении на хорошо подготовленную поверхность воск придает ей одновременно "яркость" и глянец. Если вам не требуется столь "яркое", сияющее покрытие, просто пропустите нанесение воска. Остановившись после обработки "белым алмазом", вы получите также очень приятное, но более "мягкое" покрытие, в особенности на плотных, смолистых древесных породах.

Если вы располагаете двигателем с регулируемой частотой вращения, то можете при нанесении на круг "трепела" и "белого алмаза" немного сбросить обороты, чтобы ускорить перенос пасты на круг и уменьшить количество мусора. Но помните, что форма круга под давлением определяется скоростью его вращения, поэтому паста может распределяться по кругу несколько иначе, чем на полной скорости. При нанесении карнаубского воска требуется высокая скорость, чтобы воск начал плавиться и переноситься на круг. И последнее замечание относительно полировальных паст: целесообразно держать разные пасты в отдельных контейнерах, таких как закрывающиеся на застежку пластиковые пакеты, чтобы предотвратить взаимное загрязнение паст и ошибочное нанесение на круг не той пасты.

В целом, чтобы почувствовать работу полировальной системы, я предлагаю попробовать ее один-два раза на неотделанной, но хорошо отшлифованной древесине. Часто после выполнения трех описанных шагов неотделанная поверхность выглядит великолепно. Затем я бы попробовал обработать покрытия на масляной основе, которые можно легко исправить, если вы случайно пройдете его "насквозь" (опять-таки, не стоит из-за этого сильно беспокоиться - просто знайте, что это возможно). Используйте покрытия на основе высыхающих масел, таких как тунговое и льняное, или модифицированные продукты на их основе (например, полимеризованное тунговое масло от Lee Valley/Southerland Welles, льняную олифу, составы от Tried and True и т.п.). Только после того как вы почувствуете, что выработали нужное "чувство", вы можете пробовать обрабатывать шеллачные и лаковые покрытия.

Четыре общих предупреждения

Первое: крепко удерживайте обрабатываемое изделие и не прижимайте его к кругу чересчур сильно. Круг вполне способен вырвать его из ваших рук и отбросить на станину, верстак или на пол. Как правило, оно не будет разбито - чаще всего дело заканчивается отвратительными вмятинами, портящими вашу практически законченную работу. На этот случай я иногда накрываю станину и верстак листами поролона. Если ваше изделие имеет острые углы или грани, нужно подносить их к кругу таким образом, чтобы грань была направлена в сторону от точки контакта. Самый лучший способ избежать захватывания изделия заключается в том, чтобы располагать его относительно круга так, чтобы вращающийся круг как бы "сходил" с любой грани - то есть, с ее нижней части.

Второе: круги будут терять волокна, образуя пух, а паста будет выбрасываться в воздух в виде мельчайших частиц. В случае с абсолютно новыми кругами у вас может появиться чувство, что вы вдруг очутились в курятнике. Паста "трепел" содержит кристаллы кварца, которые могут вызвать раздражение глаз, ушей, носа и дыхательных путей. При работе с полировальной системой защита глаз и органов дыхания становится необходимостью (помните, что ткачи болеют

асбестозом, а шахтеры - антракозом). Первые пару раз при работе с новыми кругами, возможно, вы также захотите использовать систему пылеудаления (но даже с работающей вытяжкой все вокруг будет покрыто нитками и пухом). Этот эффект несколько снизится по мере того, как круги будут изнашиваться, но никогда не исчезнет полностью.

Третье: вращающиеся круги могут захватить и затянуть в себя любой свободно свисающий материал, который их коснется. Последствия могут быть катастрофическими, если захваченный объект - это намотавшиеся на сердечник длинные волосы. Как и при работе на других станках, имеющих вращающиеся части, следует соблюдать меры предосторожности, касающиеся длинных волос, расстегнутых рукавов, ветоши и других материалов, которые могут попасть в оборудование.

Четвертое: до недавнего времени единственным способом установки кругов на токарный станок было использование оправки диаметром 13 (1/2") или 16 мм (5/8") с конусом Морзе. Конусный хвостовик вставлялся в гнездо шпинделя, а круги монтировались на оправке либо напрямую, либо через быстросъемный адаптер от Veall. Использование таких оправок, так же как и другой оснастки с конусом Морзе, сопряжено с риском ослабления посадки в шпинделе, если не принять определенные меры, препятствующие этому. Для этого вы можете либо поджать оправку или сам круг вращающимся центром задней бабки, либо использовать адаптер с конусом Морзе, снабженный внутренней резьбой (со стороны передней бабки), в которую вкручивается шпилька с резьбой М6 (1/4"). Длина шпильки должна быть достаточной для того, чтобы ее свободный конец выходил из отверстия с левой стороны шпинделя. Оправка фиксируется в шпинделе с помощью накрученной на шпильку барашковой гайки с шайбой. Эта шпилька, называемая также тяговым стержнем (drawbar), гарантирует, что оправка не ослабнет в гнезде (что непременно случится под действием сил, возникающих при полировании). Оба этих подхода эффективны и работоспособны, хотя и несколько неудобны в применении. Из двух этих способов я предпочитаю применение оправки со шпилькой, которая предоставляет большую свободу движений,

чем центр задней бабки. К счастью, Стив Хьюстон из Woodtradesman и Джим Дрискелл из Wood N Things представили более изящные и эффективные решения для установки кругов на шпиндель, о чем я расскажу в заключительной части статьи.

Довод против полирования

Расс Фэрфилд (Russ Fairfield) придерживается альтернативной позиции, которая, будучи в некоторых аспектах спорной, тем не менее заслуживает рассмотрения. Он предположил, что различия между шлифованием и полированием можно свести к формуле "скорость или качество". Хотя обоим этим техникам найдется место в нашем арсенале, Расс утверждает, что некоторые породы, отшлифованные шкуркой эквивалентной зернистости, имеют более четкий и чистый рисунок волокон, чем отполированные. Он предложил взять две одинаковые чаши, сделанные из одного и того же материала, и одну из них отшлифовать шкуркой зернистостью 1500 или 2000, а вторую обработать на полировальном круге, и сравнить результаты. По его опыту, при таком сравнении часто наблюдается разница в качестве отражения, или "яркости", отшлифованной поверхности по сравнению с поверхностью отполированной. Причина этого - различия в форме образующихся царапин и в механизме абразивного воздействия при шлифовании и полировании. Впрочем, по мере приобретения навыков работы с полировальными кругами и соответствующими пастами эти различия становятся менее существенны.

Расс объясняет различия в качестве поверхности следующим образом. Абразивы, используемые при изготовлении мелкой шлифовальной шкурки, которой обычно пользуются токари по дереву, обычно представляют собой карбид кремния (шкурка черного цвета для сухого и влажного шлифования) или электрокорунд, зернистостью примерно 600 или 800. И те и другие частицы очень острые и твердые, поэтому они изнашиваются, становясь тупыми и приобретая округлую форму, сравнительно медленно. Эти острые зерна, благодаря своей твердости, направлению абразивного воздействия (параллельно поверхности) и сравнительной жесткости бумажной основы, выполняют чистый рез. В результате шкурка образует на поверхности

рисунок из мелких V-образных царапин, а торцы волокон древесины остаются открытыми и острыми. Если на древесину, подготовленную таким образом, нанести отделочное покрытие, оно будет быстро впитываться открытыми волокнами, что подчеркнет различия между участками с торцевым и продольными расположением волокон.

В свою очередь, полирование выполняется с помощью более мягких частиц абразива, имеющих более округлую форму, размещенными на мягкой подложке (матерчатый круг). При этом вращающийся круг обеспечивает комбинированное (ударное/иштирающее) абразивное воздействие. Округлые зерна абразива образуют на поверхности рисунок из мелких царапин в форме буквы "U", которые обеспечивают меньшее светоотражение, чем V-образные царапины, оставленные шлифовальной шкуркой. Под ударным воздействием полировального круга открытые торцы волокон древесины выглаживаются, а не срезаются, что еще больше снижает отражающие свойства поверхности. При нанесении отделочного покрытия на предварительно отполированную поверхность торцевые срезы будут впитывать его менее интенсивно, в результате чего после отделки отполированная поверхность, в сравнении с отшлифованной, будет выглядеть несколько грязной.

С увеличением частоты вращения сила ударного воздействия возрастает, поскольку при увеличении оборотов волокна круга делаются более жесткими. Более того, когда частицы абразива приобретают округлую форму, вместо того чтобы резать, они начинают иштирать поверхность. И в том и в другом случае увеличивается тепловыделение, которое усиливает сглаживающий эффект на открытых торцах. Если рассматривать это на клеточном уровне, древесные клетки на неотделанной поверхности окисляются, в результате чего поры закрываются. Если же на дерево было нанесено покрытие, оно может начать плавиться.

Расс утверждает, что красный, белый или другой окрашенный воск, являющийся связующим веществом полировальных паст, может внедряться в поры и в торцы древесины, что также может ухудшить

внешний вид поверхности. Этот эффект может быть выражен в большей или меньшей степени, в зависимости от того, был ли круг (и насколько) "перегружен" полировальной пастой, а также от контраста между цветом древесины и используемой пасты. Последующая обработка карнаубским воском только "запечатывает" этот цветной воск внутри поверхности.

Использование полировальных паст на отделанной поверхности дает примерно тот же эффект, что и на неотделанной древесине. Царапины будут не столь острыми, отражение света будет более рассеянным и мягким, а покрытие будет иметь более грязный вид по сравнению с отполированным с порошком известняка (rottenstone) и разбавленным маслом (порошок известняка имеет примерно ту же зернистость, что и паста "белый алмаз").

Расс предложил альтернативную технику ручной обработки для покрытий на основе тунгового масла и пленкообразующих покрытий, которая заключается в следующем.

1. Слегка отшлифовать поверхность шкуркой с номером 600 и теплой водой, чтобы удалить оставшийся "ворс".

2. Отполировать с порошком пемзы фракции 4F и водой с добавлением нескольких капель жидкости для мытья посуды.

3. Отполировать с порошком известняка и водой (также добавив несколько капель средства для мытья посуды).

4. Отполировать с порошком известняка и маслом (минеральным маслом, разбавленным керосином или уайт-спиритом).

5. Очистить поверхность с помощью керосина или уайт-спирита.

Расс отмечает, что традиционные пемза и известняк могут быть заменены абразивами "micro-mesh" или полировальными пастами от 3M, однако это обойдется значительно дороже.

Хотя доводы Расс наводят на размышления, а описанная им техника широко применяется в отделке высококачественной мебели, можно привести следующий контраргумент: обеспечивает ли эта техника существенное улучшение качества поверхности по сравнению с техникой полирования, применяемой не только токарями, но и автомобильной промышленностью? В отделке автомобильных покрытий полирование является стандартной процедурой, причем номера используемого абразива

доходят до 15000 (размер зерна при этом меньше, чем длина световой волны). Разумеется, исключительно редкий токарь станет полировать свои изделия абразивом с номером 15000, да и наружная поверхность точеных изделий (примерно половину площади которой составляют торцы древесных волокон) отличается от поверхности предметов мебели (где волокна в основном идут вдоль поверхности) и тем более от однородной поверхности автомобилей.

В конечном счете, какие бы методы мы не использовали, главный вопрос заключается в том, устраивает ли внешний вид и/или тактильные качества полученной поверхности самого токаря и конечных потребителей его продукции. Здесь, как и в большинстве вопросов эстетики, мы никогда не придем к согласию. По этой же причине не существует единственной и наилучшей техники, которая одинаково подходила бы для всех доступных нам древесных пород и отделочных покрытий. Отдельно взятому токарю важно быть в курсе того, какие техники имеются, и иметь о них определенные знания, которые помогут в процессе выбора. Если необходимо (или просто из любопытства), попробуйте эти техники. Принимайте во внимание то, как (потенциальные) адресаты вашей продукции реагируют на те или иные методы отделки, и на основе этого сделайте свой собственный выбор.

Итак, если полирование вас все еще интересует, перейдем к рассмотрению вопроса о приобретении конкретного комплекта.

Выбор набора для полирования

В целом, ваши полировальные круги должны соответствовать тем полировальным пастам, которые вы будете с ними использовать, и тем целям, которые вы желаете с их помощью достичь. Как указывалось выше, для каждой полировальной пасты вам потребуется отдельный круг; кроме того, иногда может понадобиться запасной, "чистый" круг, служащий для доводочного полирования. Это означает, что большинству токарей нужно иметь не менее двух и не более четырех кругов. Круги производства Beall и Wood N Things имеют

на боковой поверхности круга маркировку, обозначающую тип полировальной пасты, используемой с данным кругом. Если вы приобретаете круги других производителей, нанесите такие обозначения сами с помощью черного маркера (различить на вид круги, предназначенные для работы с пастой "белый алмаз" и карнаубским воском, не так-то просто).

Круги, прошитые спиральным швом (spiral sewn), в целом более жесткие, однако в работе делаются несколько мягче. Эти круги не так лохматятся и дают меньше мусора. Проблема с ними состоит в том, что они плохо приспособлены для обработки широких поверхностей, что часто бывает нужно токарю. Поэтому обычно токари по дереву пользуются непрошитыми (unsewn) кругами или кругами с неплотной прошивкой (loosely sewn). Листы таких кругов способны слегка огибать точеное изделие, что позволяет им проникать в узкие детали и углубления и принимать необычные формы.

Сизалевые (sisal) круги со спиральной прошивкой хороши для грубого полирования металла с помощью черной корундовой пасты (black emery). У токарей по дереву вряд ли найдется работа для этой комбинации; я упоминаю эти распространенные круги и пасту для того, чтобы вы знали, чего нужно избегать.

Полностью льняные (linen) круги, как правило, предпочтительны для использования с пастой "трепел"; круги этого типа можно встретить в готовых наборах. Как правило, эти круги имеют частичную или неплотную прошивку.

С пастой "белый алмаз" обычно используются непрошитые или частично прошитые комбинированные круги из льна и хлопка (cotton), однако также подойдет круг, сделанный из одного из этих материалов.

Неплотно прошитые фланелевые (flannel) круги, у которых зачастую прошивается только область возле центрального отверстия, являются наиболее мягкими и легко огибают широкие плавно изгибающиеся поверхности. Эти круги особенно эффективны для заключительного нанесения воска или полирования ранее нанесенного воскового покрытия (в этом случае используется чистый круг).

В Северной Америке предлагаются три

готовых полировальных набора, производства Beall, Wood N Things и Oneway (в Великобритании Крис Стотт (Chris Stott) продает систему, аналогичную Beall). Во многих отношениях эти наборы похожи - в них используются одни и те же пасты, а в комплект входит три круга. Однако круги от Oneway прошиты по-другому (предположительно для того, чтобы при полировании образовывалось меньше мусора и выделялось меньше тепла) и предусматривают стандартный способ монтажа с помощью фланца. Эти круги также являются более узкими за счет того, что имеют меньшее число слоев, чем круги от Beall, и имеют диаметр 200 мм (8"), в то время как в набор от Beall традиционно входили два круга диаметром 230 мм (9") и один диаметром 200 мм. (Согласно последней информации на их сайте, сейчас предлагаются только круги диаметром 200 мм, что заслуживает сожаления, так как я предпочитаю более крупные круги 230 мм). Я слышал отзывы от нескольких токарей, одновременно пользующихся кругами от Beall и Oneway, и все респонденты предпочитали круги производства Beall, считая их более удобными и долговечными. Сам я не пользовался кругами Oneway, так что за себя говорить не могу. Wood N Thing - новый продукт Джима Дрискелла (Jim Driskell) (его можно приобрести через сайт Don Pencil и, возможно, у других продавцов), который больше всего напоминает набор от Beall. В нем также используется крепление круга с помощью болта, и единственное видимое отличие состоит в том, что все круги имеют диаметр 200 мм, а для монтажа используются болты с плоской головкой, а не болты с головкой под ключ и шайбой, как у Beall. Стоимость всех этих наборов примерно одинакова.

Эти готовые наборы имеют два крупных плюса по сравнению с системой самостоятельного изготовления, которые, однако, не влияют на эффективность работы. Во-первых, в готовом наборе собраны все нужные компоненты. Это избавляет вас от необходимости рыться в каталогах, пытаясь понять, какие же из множества представленных полировальных кругов вам подойдут, и заказывать полировальные круги и пасты в нескольких

разных местах. Во-вторых, в системах от Beall и Wood N Things круги крепятся на болтах, которые вкручиваются в так называемый "быстросъемный адаптер" (как его называет Beall) или "адаптер для токарного станка" (в терминологии Wood N Things). Быстросъемный адаптер от Beall, в свою очередь, монтируется на оправке диаметром 1/2" или 5/8" (в комплект входит переходная втулка, позволяющая использовать оба эти диаметра), в то время как адаптер от Wood N Things накручивается непосредственно на шпindelь станка. Поскольку в набор входит три круга, и при работе над каждым изделием большинство токарей пользуются, по меньшей мере, двумя из них, возможность быстрой замены круга очень удобна. Не то чтобы это было сложно сделать с кругами с традиционным способом монтажа (с помощью оправки с фланцем и гайки), однако круги от Beall и Wood N Things меняются быстрее и проще.

Для установки кругов на токарный станок, как посредством быстросъемного адаптера, так и напрямую, вам потребуется некая оправка. Традиционно для монтажа таких оправок в шпindelь станка использовался конус Морзе №1 или №2. Как отмечалось выше, оправки, монтируемые через конус Морзе, нуждаются в дополнительной фиксации, для чего может использоваться тяговый стержень или вращающийся центр задней бабки (для чего, в идеале, в торце оправки должно быть соответствующее углубление). Не все оправки с конусом Морзе имеют внутреннюю резьбу для тягового стержня (Beall предлагает недорогую оправку с такой резьбой) или углубление в торце (как на оправках от Packard Woodworks), поэтому перед покупкой уточните это у изготовителя или продавца.

Компания Beall недавно представила оправку длиной 460 мм (18"), которая одним концом монтируется в конус Морзе шпинделя, а с другой стороны поджимается центром задней бабки. Для использования с этой оправкой нужны специальные круги, имеющие центральное отверстие диаметром 19 мм (3/4") (такие круги, предназначенные для прямого монтажа на автоматные полировальные станки, также продаются отдельно). Не сомневаюсь, что эта "3-в-одной" оправка в глазах некоторых может

выглядеть привлекательной, поскольку она позволяет установить три круга одновременно, однако я предпочитаю круги, обеспечивающие свободный боковой доступ, которые позволяют подносить обрабатываемый предмет к кругу не только строго спереди.

Последний, и, на мой взгляд, самый совершенный метод монтажа полировальных кругов на токарный станок предусматривает использование резьбовой оправки, накручиваемой на шпиндель. Впервые такие оправки представил Стив Хьюстон (Steve Houston) из компании Woodtradesman, за ним Джон Николз (John Nichols), а недавно компания Wood N Things. Этот способ монтажа обладает несколькими преимуществами. Поскольку для фиксации оправки не требуется дополнительных средств, такие оправки не требуют поддержки задней бабки или использования тягового стержня. Владельцам станков, шпиндель которых не имеет сквозного отверстия (а иногда и конуса Морзе), таких как Poolewoods и многие станки самостоятельного изготовления, теперь стало доступно простое и быстрое решение для монтажа полировальных кругов. Хьюстон предлагает оправки с резьбой нескольких размеров, а также версию, предназначенную для работы в паре с быстросъемным адаптером от Beall (этот адаптер обеспечивает вылет 110 мм от передней бабки, а совместно с оправкой Хьюстона - 170 мм). Оправки от Wood N Things предлагаются в вариантах разной длины (95 и 200 мм), имеют отличное гальваническое покрытие и отверстие для ключа или металлического стержня, что облегчает демонтаж оправки. Оправки Джона Николза, как и все, что он делает, отличаются прочностью и по вашему заказу могут быть адаптированы под ваши нужды (например, если необходима удлиненная версия). Если вам необходима очень длинная оправка или шпиндель вашего станка имеет редкую резьбу, предложение Николза заслуживает рассмотрения. Все перечисленные адаптеры со стороны задней бабки снабжены стандартной дюймовой резьбой размерности 3/8"x16 tpi для быстрого монтажа с помощью болтов, используемых в системах от Beall и Wood N Things (а также описанного ниже

адаптера от Wood N Things с конусной резьбой). С тех пор как я пользуюсь резьбовыми оправками, у меня уже вряд ли возникнет желание вернуться к традиционным способам монтажа кругов.

Круги для полирования кубков и чаш

Нужно упомянуть о том, что и Beall, и Wood N Things предлагают специальные круги в форме полусферы, нескольких типоразмеров, предназначенные для полирования вогнутых поверхностей (Beall также предлагает маленький конусный круг). Эти круги, сделанные из того же материала, что и стандартные льняные круги от Beall и Wood N Things, хорошо подходят для полирования внутренней поверхности чаш, шкатулок, и конечно, кубков. Оба производителя используют свои собственные быстросъемные адаптеры, представляющие собой металлические оправки с конусной резьбой (pigtail). Конусный адаптер от Wood N Things имеет правую резьбу и устанавливается на соответствующий адаптер для шпинделя (он также подходит к быстросъемному адаптеру от Beall). Что касается Beall, то их полноразмерный конусный адаптер (предлагаемый в версиях с правой и левой резьбой) устанавливается на оправку с конусом Морзе либо непосредственно на вал отдельного электродвигателя; кроме того, предлагается небольшой адаптер с правой резьбой, предназначенный для установки в сверлильный патрон. Я использую такой адаптер на внешнем валу моей заточной системы от Lee Valley, совместно с плотно прошитым кругом и пастой на основе оксида хрома, чтобы полировать желобки полукруглых резцов.

Джерри Билл (Jerry Beall) также представил отдельную линию полировальных кругов для чаш, под общим названием Bowl Buff. Будучи похожи по форме и размерам (50, 75 и 100 мм) на круги для кубков (Goblet Buff), эти круги, тем не менее, имеют ряд отличий. Самое очевидное отличие состоит в том, что круги Bowl Buff используют систему быстрого монтажа, такую же, как и стандартные круги от Beall. За счет этого они стоят дороже, однако более высокая цена несколько компенсируется тем, что для них не требуется покупать отдельный адаптер с конусной

резьбой. Теперь вы можете с легкостью заменить стандартный круг, которым вы полировали внешнюю поверхность чаши, на круг Bowl Buff для обработки внутренней поверхности. [Packard Woodworks предлагает недорогой адаптер, прототипом которого я пользовался несколько месяцев, позволяющий использовать круги с резьбовым наконечником вместе с электродрелью или сверлильным станком. Этот адаптер, используемый совместно с конусным адаптером от Wood N Things, также позволяет устанавливать в сверлильный патрон традиционные круги]. Второе отличие не столь очевидное, однако, возможно, еще более важное. В отличие от кругов Goblet Buff, которые целиком изготовлены из прочной льняной ткани, круги Bowl Buff сделаны из тех же самых материалов, что и стандартные круги: полностью льняной круг для пасты "трепел", комбинированный хлопчатольняной круг для пасты "белый алмаз" и мягкий фланелевый круг для нанесения карнаубского воска или полирования чистым кругом. Круги имеют с обратной стороны обозначения посредством запрессованных разноцветных втулок. По идее, это должно работать, так как к тому времени как втулки ослабнут, круги будут загружены пастой или воском настолько, чтобы их можно будет различать. Тем не менее, я надписал на каждом из кругов тип пасты с помощью маркера.

Новые круги Bowl Buff имеют меньшее число слоев, что позволяет им легче принимать форму обрабатываемой внутренней поверхности. Поскольку эти круги в диаметре меньше, чем стандартные круги 200 и 230 мм, и вследствие этого имеют меньшую окружную скорость, целесообразно использовать более высокие обороты, чем при работе с большими кругами (примерно в диапазоне 2000-3000 об/мин). Это легко выполнимо на токарном станке и на большинстве электродрелей, однако может оказаться невозможным на системах с автономным односкоростным двигателем. В любом случае, эти круги работают отлично.

Джерри предложил способ предварительной обработки кругов Bowl Buff, который позволяет им работать эффективнее и образовывать меньше мусора. Он рекомендует вначале обернуть небольшой

деревянный брусочек шкуркой зернистостью около 100 и приложить его к вращающемуся кругу (держите его крепко, иначе сила трения круга о шкурку сможет вырвать брусочек у вас из рук). Затем перемещайте брусочек со шкуркой вдоль рабочей поверхности круга. В результате этой процедуры плохо держащиеся волокна удаляются, а оставшиеся волокна, вероятно, стираются и размягчаются. Если возможно, расположите рядом с кругом всасывающий шланг пылесоса или системы пылеудаления, чтобы собрать вылетающие волокна. Как и всегда, следует использовать средства защиты глаз и органов дыхания.

Перед тем как завершить рассмотрение специализированных кругов, я хотел бы обратить внимание на оригинальную идею Рассы Фэрфилда (Russ Fairfield), который предложил использовать для полирования небольших предметов, таких как авторучки, малярный валик из овечьей шерсти длиной 300 мм (12"). Расс вытачивает две деревянные заглушки, устанавливаемые на свободной посадке в отверстия валика, посредством которых валик можно закрепить в центрах станка. Далее он наносит пасту "трепел" на левый край валика, "белый алмаз" на середину, и воск - на правый край, тем самым избавляя себя от рутинной работы по смене кругов. Это недорогое и весьма эффективное средство для полирования мелких предметов.

Продавцы и процесс выбора

Если перспектива самостоятельного поиска полировальных паст вас не смущает, вы, вероятно, сможете найти их по более низкой цене в каталогах материалов для автомастерских, металлообработки и, иногда, обработки камней. Одним из хороших поставщиков полировальных кругов является компания TP Tools and Equipment, в качестве второго можно упомянуть Grizzly. Систему от Veall можно приобрести у большинства специализированных поставщиков товаров для токарей и других продавцов, предлагающих товары для обработки дерева, например, Craft Supplies (они продают ее под именем Woodbuff), The Cutting Edge, Lee Valley, Packard Woodworks и Woodcraft, также как и непосредственно у Джерри Билла. Адаптеры и круги от Wood N

Things предлагаются на сайте Don Pencil; адаптеры, кроме того, можно найти в каталогах Craft Supplies и Packard Woodworks. Круги от Oneway можно приобрести на заказ у большинства дилеров; в наличии они имеются в Highland Hardware и Japan Woodworker. Пасты "трепел", "белый алмаз", карнаубский воск входят в наборы от Beall, Wood N Thing и Oneway, но их легко приобрести где угодно, ибо это довольно распространенные материалы. Особенно привлекательные цены на крупные бруски полировальных паст предлагает TP Tools and Equipment; Lee Valley, Woodcraft и другие дилеры Beall поставляют запасные бруски полировальных паст и воска.

Если вы склоняетесь в сторону готового полировального станка, одними из лучших являются станки Baldor. Для Baldor подходят круги от Beall, Klingspor и, опять-таки, TP Tools and Equipment. Grizzly предлагает свой станок и наборы к нему. Lee Valley и Klingspor предлагают наборы для самостоятельного изготовления полировального станка с автономным двигателем, в которые входят подшипниковые опоры, вал и адаптеры для монтажа кругов.

Лично я рекомендовал бы все же наборы от Beall или Wood N Things. Эти системы хорошо продуманы, их легко приобрести и легко использовать. Я регулярно работаю с обеими системами и весьма ими доволен.

Компоненты этих систем можно "смешивать" (иначе говоря, входящие в эти наборы полировальные круги и пасты взаимозаменяемы). Если вас не смущает отсутствие возможности быстрой смены кругов, то заслуживающей доверия альтернативой (хотя и не полной заменой) станет система от Oneway. Как бы там ни было, если вы собираетесь работать с кругами на токарном станке, я определенно советовал бы воспользоваться новыми оправками от Wood N Things (я рекомендую версию длиной 200 мм) или Woodtradesman. Они значительно надежнее и удобнее в работе, чем оправки с конусом Морзе.

Технологии полирования имеют длинную историю, однако, как показывают последние продукты от Хьюстона, Билла, Николза и Wood N Things, возможности повышения удобства работы еще не исчерпаны. Мой прогноз заключается в том, что появление этих предложений повлечет дальнейший рост числа токарей, использующих преимущества полирования.

*Лин Дж. Манджиамели
(Lyn J. Mangiameli), доктор философии
Саннивейл, Калифорния, США
Оригинал статьи опубликован в
журнале "More Woodturning"
(<http://www.morewoodturning.net>)
за январь 2004 года.*

Неполный перечень поставщиков

Beall: <http://www.bealltool.com>

Craft Supplies: <http://www.woodturnerscatalog.com>

The Cutting Edge: <http://www.cuttingedgetool.com>

Don Pencil (Wood N Things): <http://www.donpencil.com>

Griot's Garage: <http://www.griotsgarage.com>

Grizzly: <http://www.grizzly.com>

Highland Hardware: <http://www.highland-hardware.com>

Japan Woodworker: <http://japanwoodworker.com>

Klingspor: <http://orders.woodworkingshop.com>

Lee Valley: <http://www.leevalley.com>

Oneway: <http://www.oneway.ca>

Packard Woodworks: <http://www.packardwoodworks.com>

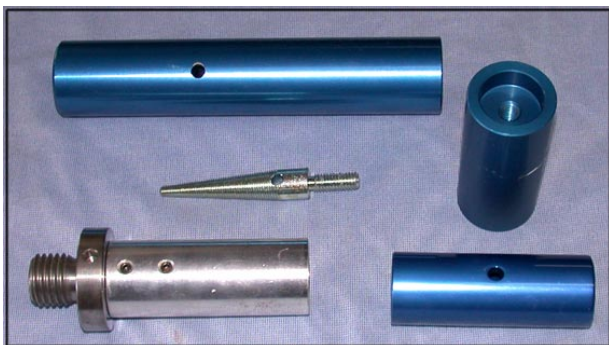
Chris Stott: chrisstott1@compuserve.com, тел. +44(0)1724 782052

TP Tools: <http://www.tptools.com>

Woodcraft: <http://www.woodcraft.com>

Wood N' Things <http://finewoodnthings.com>

Woodworker's Supply: <http://woodworker.com>



Для установки полировальных кругов на токарный станок или отдельный электродвигатель предлагаются различные оправки.



В типовой набор для полирования входят полировальные круги с монтажными оправками, пасты "трепел" и "белый алмаз" и карнаубский воск.



Специальные сферические круги (производства Beall), предназначенные для полирования внутренней поверхности деревянных кубков (Goblet Buff) (слева) и чаш (Bowl Buff) (справа)



Полировальный круг для обработки внутренней поверхности чаш Beall Bowl Buff с переходником для установки в сверлильный патрон от Packard.

Часто задаваемые вопросы

Расс Фэрфилд в свойственной ему ироничной манере отвечает на вопросы, часто возникающие у начинающих токарей.

Перед вами часто задаваемые вопросы (ЧАВ), которые возникают у моих учеников. Примерно такие же вопросы часто задают токари-новички на форуме Wood Central¹ и на других Интернет-форумах.

На эти вопросы есть много разных ответов, и все они будут правильными. Ниже приведен перечень из 23 таких вопросов и мои ответы на каждый из них. Не имеет смысла приводить свои аргументы - я заведомо признаю, что ваш ответ будет верным. Единственное, о чем я прошу - оставьте и за мной такое право.

1. Насколько выше (или ниже) центра нужно устанавливать подручник?

Это ЧАВ №1. Редкий урок проходит без того, чтобы не прозвучал этот вопрос.

Вопреки распространенному мнению, единственно правильной высоты установки подручника не существует. Подручник может быть установлен на любой высоте, которая позволяет нам комфортно следовать следующим правилам. Нам нужно, чтобы инструмент резал, скользя по поверхности дерева задней гранью, и чтобы мы могли удерживать рукоятку резца в удобном положении, которое дает нам контроль над инструментом.

Это удобное положение есть индивидуальный фактор, на который оказывают влияние высота станка, ваш собственный рост, длина той части резца, которая выступает за подручник, толщина лезвия, способ работы резцом и тип реза, который вы выполняете.

2. Что означают названия резцов?

Почему рейер (roughing gouge) или резец для точения в центрах (spindle gouge) нельзя использовать для точения чаш?

Почему резец для точения чаш (bowl gouge) не может использоваться для чернового или чистового точения в центрах?

Почему нельзя точить чаши скошенным резцом (skew chisel)?

БЕЗОПАСНОСТЬ - главная причина, по которой инструменты называются именно так, как они названы. За этим следует эффективность резания при использовании тем способом, на который они рассчитаны.

Мы используем определенные инструменты для определенных задач только потому, что так проще и БЕЗОПАСНЕЕ соблюсти свойственные токарному делу правила здравого смысла. Опытный токарь может выточить любое изделие, пользуясь любым резцом, однако я рекомендую использовать инструменты так, как подразумевает их название, если только вы не являетесь мастером, знающим все инструменты, их ограничения и проблемы безопасности, которые несет использование инструментов непредусмотренным способом. Говоря иначе, рейер должен использоваться для обтачивания в центрах заготовок квадратного сечения, резец для точения в центрах - для точения в центрах, а резец для точения чаш - не иначе как для точения чаш.

Да, вы можете выточить чашу при помощи резца для точения в центрах, рейера или скошенного резца, однако благоразумный человек сочтет резец для точения чаш более

¹ <http://www.woodcentral.com/cgi-bin/turning.pl> (прим. перев.).

удачным выбором с точки зрения своей личной безопасности. Вы также можете точить в центрах, пользуясь резцом для точения чаш, однако резец для точения в центрах будет более безопасным и маневренным, а поверхность дерева будет чище.

Всегда найдутся те, кто будет игнорировать мои слова просто ради того, чтобы проявить свою независимость. Большинство из них быстро осознает, почему инструменты имеют именно такие названия.

3. Точение дерева - искусство или ремесло?

Это извечный вопрос, и ответ на него до сих пор не найден. Мое мнение заключается в том, что это и то, другое. Ремесло - это мастерство, необходимое для точения. Искусство - это то, что мы создаем.

4. Нужно ли мне прикрутить станок болтами к полу?

Ответ зависит от того, насколько тяжелым и прочным является станок. Токарный станок не должен двигаться, когда на нем точат дерево. То, что вы задаете мне этот вопрос, говорит мне, что ваша проблема в том, что станок двигается. Очевидный ответ - точите изделия меньшего размера, которые в большей степени соответствуют возможностям вашего станка. Если же вы не хотите делать этого, у вас есть следующий выбор - использовать больший (более тяжелый) станок или прикрутить имеющийся к полу (либо к столу). Если в результате прикручивания к полу станок будет поврежден, значит, вам нужен был более тяжелый станок. Если же ваш новый станок будет тяжелее, возможно, вам не придется прикручивать его к полу.

Если станок прикручен к полу, возможна одна проблема, связанная с точением больших и/или неотбалансированных заготовок (см. ЧАВ № 8). Если дерево хочет двигаться, а ему этого не дают, что-то другое должно "уступить". Обычно это влечет поломку соединенной с полом монтажной площадки, но может повлечь и выход из строя подшипников шпинделя. По этой причине многие скажут, что станок НЕ следует прикручивать к полу. Это позволит всему станку двигаться, что может служить предостережением.

5. Насколько тяжелой должна быть подставка станка?

Ответ на этот вопрос тот же самый, что и на ЧАВ № 4. Подставка не бывает СЛИШКОМ тяжелой. Если подставка двигается, значит, она недостаточно тяжелая. Если она качается, значит, она недостаточно жесткая.

Самая тяжелая подставка в мире не спасет станок, слишком маленький или слишком легкий для тех задач, которые вы перед ним ставите.

6. Какой станок мне купить?

Услышав мой ответ, не стоит на меня так смотреть. Я полагаю, что минимальный базовый станок - это Oneway 2036 или Powermatic 3520. Мое обоснование этого выбора заключается в том, что с ними вы сможете исследовать токарную обработку дерева, не будучи при этом стеснены ограниченными возможностями станка. Если вы решите завязать с токарным делом, продажная цена станка будет почти той же, что вы за него заплатили. Если же вы подсядете на это занятие, у вас никогда не возникнет потребность в большем или лучшем станке. В любом случае вы окажетесь в выигрыше, поскольку деньги, потраченные на бюджетный станок начального уровня, окажутся выброшенными. Не можете убедить в этом свою жену? Что ж, ЭТО уже ваша проблема.

7. Действительно ли станок от Oneway на 3000 долларов лучше, чем Nova-3000 (или любой другой менее дорогой станок, который вас интересует)?

На самом деле это не вопрос. Их невозможно сравнивать. Oneway - это массивный полноразмерный станок, предназначенный для работы в тяжелом режиме, весом почти 400 кг. Nova-3000 - очень хороший станок среднего размера и среднего качества, который предназначен для средних нагрузок и весит 90 кг. Nova будет отлично работать до тех пор, пока вы осознаете его ограничения и не пытаетесь сделать из него то, чем он не является. Впрочем, это справедливо для любого станка.

Даже Shopsmith будет хорошим станком, если мы знаем его пределы и не пытаемся за них выйти.

8. Заготовки какого размера я могу точить на моем ... (впишите название станка)?

Ответ определяется "порогом вашего страха". Вы можете обрабатывать заготовки такого размера, который позволит вам ощущать себя комфортно, стоя в непосредственной близости от станка с вращающейся заготовкой. Чем больше вы точите, тем более расслабленным вы становитесь.

Никогда не пытайтесь обрабатывать заготовку, которая весит больше, чем станок. Я рекомендую, из соображений безопасности, чтобы вес заготовки не превышал 1/3 веса станка. От этого правила можно отступить, если перед точением заготовка предварительно отбалансирована. Для некоторых станков даже этот вес может оказаться чрезмерным (см. ЧАВ № 4 и № 5).

9. Где можно найти дерево, чтобы поупражняться?

Где угодно. Вашей целью должно быть научиться работать резцами, а не создавать вещи. Мы можете найти дерево на своем заднем дворе, на обочинах дорог, в камине вашего соседа, на свалке отходов, использовать старую мебель, обрезки пиломатериалов или поленья, продающиеся связками в ближайшем универмаге. Для практики подойдут даже сосновые бруски, напильные из досок сечением 50x100.

10. У меня есть кусок ... (впишите название породы). Хорошо ли оно точится?

Точить можно любое дерево, просто некоторые породы точить легче - насколько легче, зависит от вашего опыта. В самом начале вы должны точить все, что попадет к вам в руки. Со временем у вас появятся собственные предпочтения, и вы научитесь отличать хорошую древесину от плохой.

11. С каким профилем нужно затачивать полукруглые резцы? Я прочитал шесть журнальных статей и четыре книги, посмотрел пять фильмов и три "живых" демонстрации. Все они утверждают разное.

На данном этапе вам нужен лишь ОДИН инструктор. Выберите ОДНОГО, желательно из тех, с кем вы сможете общаться непосредственно. Если поблизости имеется местное отделение Американской ассоциации токарей по дереву, вступите в него. Найдите тех, чьи работы вам нравятся, и спросите их (и никого кроме них), что нужно делать, и делайте все, что они вам скажут. Если такая возможность отсутствует, выберите ОДИН фильм или ОДНУ книгу и приступайте к точению. Начинайте волноваться о профилях резцов ПОСЛЕ того, как научитесь ими пользоваться.

12. Кто производит самые лучшие токарные резцы?

Не имеет значения, инструменты какой торговой марки вы используете. ПОСЛЕ того, как

вы научитесь пользоваться резцами, вы можете начинать беспокоиться о металлургии и форме желобка.

13. Кто продает самые дешевые токарные резцы?

(Этот вопрос обычно сопутствует ЧАВ № 10).

Высокое качество и дешевизна не являются взаимно дополняющими характеристиками токарного резца. Не имеет значения, кто их производит - инструменты, сделанные из одинаковой стали, одинакового уровня качества и отделки будут стоить примерно одинаково. Более низкая цена обычно означает, что что-то упущено.

14. У меня есть набор резцов производства Sears (или Buck Bros, и т.п.), доставшийся от родственника. Они многое для меня значат, и я хочу ими пользоваться. Что я могу сделать для того, чтобы сделать их лучше и продлить срок их службы?

Ничего! Однако не выбрасывайте их. Используйте их. Они будут отлично резать. Вам придется затачивать их чаще, чем более качественные резцы, но это научит вас тому, как затачивать инструменты. Один из самых строго хранимых секретов токарей по дереву состоит в том, что "мастера" часто имеют несколько резцов от Sears, которыми они пользуются, когда никто не видит. Я постоянно вижу эти резцы на полках для инструментов, и они никогда не покрыты ржавчиной. Этим все сказано.

15. Какое точило лучше, 1200, 1750 или 3600 об/мин?

Это не важно. Все они удаляют металл. Для токаря-новичка может быть оправданным пользоваться более медленным кругом. Компания Jet разрешила эту проблему, выпустив двухскоростное точило.

16. Какие точильные круги мне купить - белые, голубые, розовые или ... (впишите свой цвет)?

При условии, что они изготовлены из электрокорунда (aluminum oxide), это безразлично. Все белые круги сделаны из электрокорунда, но не всякий круг из электрокорунда окрашен в белый цвет.

17. Правда ли, что Тормек (Tormek) лучше подходит для заточки токарных резцов?

Спросите того, у кого есть Тормек. Те, у кого он есть, обожают его. Те, у кого его нет, обязательно назовут его пустой тратой денег.

Правда в том, что острые резцы режут лучше, чем тупые, и чем они острее, тем лучше они режут. Тормек ПОЗВОЛЯЕТ получить более острую режущую кромку, а кожаный доводочный круг сделает ее еще более острой. Однако для того, чтобы добиться такой остроты, не обязательно иметь Тормек стоимостью 800 долларов. Более острую режущую кромку на резцах из быстрорежущей стали марок M2 и M4 также можно получить, сделав несколько движений алмазным напильником или мелкозернистым точильным камнем (slip-stone), которые обойдутся вам в сумму от 10 до 40 долларов.

"Черный" круг, которым оснащен Тормек, отлично подходит для заточки инструментов из высоколегированных сталей, таких как стали с 15% содержанием ванадия, или стеллит. Содержащиеся в них легирующие элементы имеют большую твердость, чем круги из электрокорунда, поэтому эти инструменты выигрывают от заточки на более твердом круге Тормека или на алмазном круге.

18. Как мне найти лучшую цену на ... (впишите сами)?

Ищите того, кого можно было бы взвалить вину, если впоследствии вы найдете то же

самое дешевле где-то еще? На наши решения о покупке влияет множество факторов. Цена - это лишь один из них. Достаньте каталоги инструментов и сделайте это сами.

19. Нужно ли сверлить отверстие в центре при точении чаши?

Древесина в центре заготовки имеет околонулевую скорость относительно кончика резца, что делает ее трудной для точения. Иногда это представляет проблему, а иногда нет. Иногда я сверлю осевое отверстие и гадаю, зачем я это сделал. Иногда я не сверлю и жалею, что не сделал этого.

Если вы решили сверлить отверстие, задающее глубину чаши, НЕ просверлите слишком глубоко и НЕ забудьте, что у сверла может быть центральное острие длиной до 5 мм.

20. Стоит ли мне править мои резцы?

На этот вопрос есть два ответа: ДА и НЕТ.

Да, потому что острые резцы режут лучше, чем тупые, и чем они острее, тем лучше они режут. С помощью точильного камня вы сможете получить более острую режущую кромку.

Нет, потому что лучше не править резец, чем завалить режущую кромку.

Учитесь точить дерево и затачивать резцы, а затем задайте этот вопрос снова. Уверен, что ответ вам не понадобится.

21. Почему нужно учиться работе скошенным резцом?

Если вы действительно хотите научиться точить, упражнения с косяком научат вас тому, как резать древесину, и определенно научат вас контролировать резец. После этого станет проще работать остальными инструментами.

22. С какой скоростью должен вращаться шлифовальный диск на липучке?

Вариантов здесь не так уж много - быстро или медленно вращающийся диск, быстро или медленно вращающаяся, или совсем не вращающаяся заготовка. Так или иначе, дерево будет шлифоваться.

Тепло - это враг, которого нам нужно избегать. Если клей на шлифовальной тарелке плавится, значит, она крутится слишком быстро. Если мы обжигаем пальцы, шлифуя вручную, значит, слишком быстро вращается заготовка. Если же подгорает заготовка, значит, она определенно крутится слишком быстро. Я шлифую при небольших оборотах шлифовального диска и неподвижной или медленно вращающейся заготовке.

Если вы способны крутить все на высоких оборотах и при этом избежать перегрева, тогда поступайте так. Я не способен.

23. Чем мне покрыть мою первую чашу, выточенную из ... (впишите название породы)?

По всей вероятности, то, чем вы покроете свое первое изделие, не имеет значения. Купите любой состав, который привлечет ваше внимание на полке "Хоум дипоу"². Хорошим выбором для начала станет "датское масло" (Danish Oil) от Watco или лак (Lacquer) от Deft. Следуйте указаниям, нанесенным на банку. Точеное дерево по-прежнему является деревом. Просто помните, что ни одно покрытие не может быть лучше, чем та поверхность, на которую оно нанесено. И прочитайте серию моих статей о секретах отделки.

Расс Фэрфилд (Russ Fairfield)

Айдахо, США

<http://www.woodturnerruss.com>

² Home Depot - крупная американская сеть магазинов-складов по продаже товаров для дома (прим. перев.).

Инструментальная революция

На протяжении последних 30 лет мы наблюдаем революцию в развитии токарных инструментов, охватившую станки и резцы для точения чаш (bowl gouges), способы крепления заготовки и техники точения. То, что было немислимо выточить всего несколько лет назад, сегодня стало обыкновенной практикой. Причем этот процесс изобретения и создания нового не прекращается. Большинство новшеств вызвано к жизни новыми веяниями дизайна, которые было невозможно воплотить в жизнь при помощи традиционных инструментов. Чтобы идти вперед, иногда приходится создавать новую систему "общепринятых взглядов", в рамках которой возможна реализация ваших идей.

"Если и существует единственный непреложный факт, он состоит в следующем: нельзя дожидаться появления технологии. Вы должны сами создать технологию, если хотите решить стоящие перед вами задачи. Вы не можете допустить, чтобы ваше воображение или ваше творческое начало были скованы знаниями сегодняшнего дня или общепринятыми взглядами. Разработайте нужную технологию, инструменты, и выработайте свои суждения, позволяющие достичь поставленных целей".

Говард Левин, "Творческое кредо", 1990.

То, о чем я собираюсь рассказать в этой статье, - это невероятное развитие токарных инструментов. Будучи его участником этого процесса в течение последних 30 лет, я основываюсь на моем собственном видении. Что-то, несомненно, будет пропущено, однако я не ставил перед собой цель написать историческую диссертацию по этой теме. Перед вами, скорее, краткий обзор того, что появилось за эти годы.

Когда я впервые начал точить, учась в младшей средней школе¹, использование для точения чаш полукруглых резцов не было одним из вариантов, как сейчас. Они попросту не могли для этого использоваться. Подобно всем новичкам и подмастерьям от деревообработки, я считал это за нечто незыблемое и не подлежащее обсуждению. Долгие годы, чтобы выточить чашу, я нещадно скоблил дерево. Чтобы получить законченную чашу, требовалась уйма времени и очень много шлифования. Инструменты, которыми мы располагали, обычно были производства "Братьев Бак" (Buck Brothers). Они отличались ручками, одинаково короткими у полукруглых резцов для точения в центрах (spindle gouges) и циклей для точения чаш (bowl scrapers), и сталью, которая не желала держать заточку.

Факт остается фактом: потолки над большинством школьных токарных станков были в дырках и выбоинах от улетевших в них резцов.

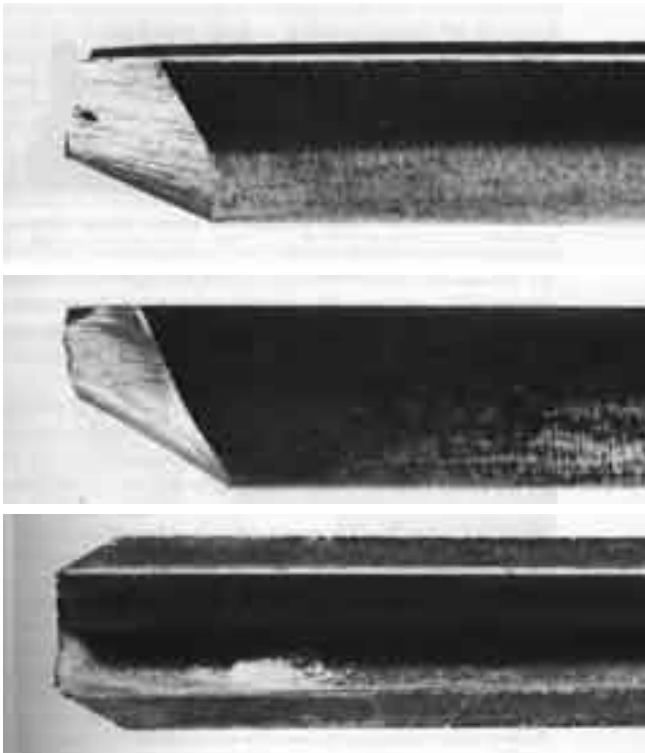


В начале 70-х англичанин Питер Чайлд (Peter Child) написал книгу "Мастер-токарь по дереву" (The Craftsman Wood Turner). Основным постулатом этой книги было то, что полукруглые резцы могут и должны использоваться для изготовления чаш. Питер разработал "длинный и прочный резец для точения чаш", который выпускался английской компанией "Сорби" (Robert Sorby). Точить чаши с помощью полукруглого резца было неслыханной идеей. Когда я прочел эту книгу, я приобрел такой резец и сразу же ощутил разницу. Те часы работы, которые занимало скобление, с полукруглым резцом превратились в считанные минуты.

У резца конструкции Чайлда имелся один крупный недостаток: прямой поперечный срез с острыми углами ("крыльями"), которые имели склонность к "втыканию" в древесину, особенно возле края чаши, близкой к

¹ В США - средняя ступень средней школы, в которой обучаются дети с 12 до 14 лет (прим. перев.).

завершению. Еще одну проблему представляла слишком широкая дуга (нижняя часть профиля резца U-образного сечения), из-за чего резец, если немного ослабить хватку, начинал скользить поперек заготовки. Третья проблема заключалась в том, что рукоятка была слишком короткой, хотя она и была длиннее, чем у традиционных резцов. Вдобавок к этому, резец был сделан из высокоуглеродистой стали, которая, позволяя добиться остроты режущей кромки, не могла держать ее в течение долгого времени. Несмотря на эти недостатки, для своего времени этот резец был лучшим, и он сделал точение чаш более легким и быстрым занятием.



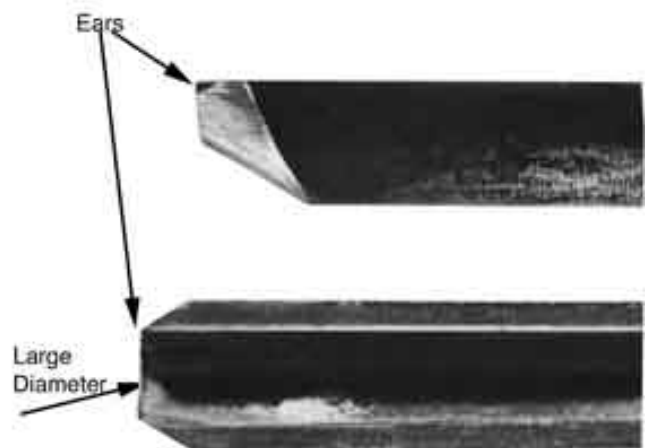
Чайлд также разработал набор циклей (scrapers), специально предназначенных для обработки перехода между внешним и внутренним контуром чаши и для сглаживания неровностей, оставленных полукруглым резцом. Эти цикли были очень тяжелыми и были снабжены очень длинными рукоятками. По сравнению с традиционными циклями, это также был совершенно новый дизайн. Благодаря своему весу и длинным рукояткам новые цикли были гораздо более управляемыми. Однако они также изготавливались из высокоуглеродистой стали, и быстро тупились.



В дополнение к резцам для чаш и циклям Чайлд также представил новый тип резца для точения в центрах, более массивный и с удлиненной рукояткой, сместив акцент со скобления древесины на ее резание. До этого большая часть американских токарей при точении в центрах скоблили дерево, что требовало большого объема шлифования, сопровождавшегося потерей мелких деталей.

К концу 70-х, во всяком случае, не позже чем в начале 80-х, большинство британских токарей модифицировали "длинный и прочный" резец Чайлда. Они начали стачивать заостренные углы ("крылья"), образующиеся при прямой поперечной заточке. Крылья делались намного более длинными, в результате чего режущая кромка также удлинялась. Большинство токарей также заменяли рукоятку на более длинную, что давало им выигрыш в силе и лучший контроль.

Мое первое знакомство с этим стилем заточки состоялось в 1984 году, в исполнении токаря Лайама О'Нила (Liam O'Neil). То, что он вытворял с этим резцом, просто поразило меня и всех остальных, присутствовавших на том мастер-классе. Американец Дэвид



Эллсворт (David Ellsworth) начал использовать и обучать работе с резцом, заточенным в английском стиле, несколькими годами раньше. К этому времени "Сорби" и "Генри Тэйлор" (Henry Taylor), британские производители инструментов, стали практически монополистами на рынке полукруглых токарных резцов. Они и стали основным источником резцов в стиле Чайлда и модифицированных резцов с "английской" заточкой.

Тем временем здесь, в Штатах, Боб Стокдэйл (Bob Stocksdales) модернизировал резец для точения чаш производства Марплз (Marples), которым он неизменно пользовался с тех пор, как начал точить в начале 40-х годов. Его вариант полукруглого резца, насколько мне известно, появился раньше, чем версии других мастеров. Когда в начале 60-х Боб встретился с Джерри Глэйзером (Jerry Glaser), они поставили перед собой задачу улучшить этот резец. Эволюция этого резца от Стокдэйла привела к появлению целого семейства полукруглых резцов, включающего резцы как для чаш, так и для точения в центрах. Одновременно с этим были разработаны шарнирные расточные резцы (boring bars), резьбовые патроны (screw chucks) и приспособления для заточки, которые отвечающие потребностям нового поколения токарей.

С более глубокими желобками резцов конструкции Джерри и с их более длинными рукоятками точить чаши стало легче, быстрее и безопаснее. В середине 80-х Джерри, после некоторых колебаний, перешел на рукоятки из алюминия. Эти шестигранные рукоятки выдерживают нагрузки, возникающие в процессе точения, практически исключая возможность поломки, но, что более важно (по крайней мере, для меня), они не имеют склонности скатываться с верстака. Самой же прогрессивной чертой алюминиевых рукояток было то, что их можно было сделать пустотелыми и заполнить дробью. Такой подход сделал инструмент практически лишенным вибрации, а увеличенная масса придает значительно большую устойчивость. Вот что при этом происходит. Вибрация, возникающая на

кончике резца, где происходит резание, передается на корпус инструмента, от которого, в свою очередь, передается дробинкам. Поскольку дробь упакована неплотно, она начинает резонировать. Если бы вы могли сделать рентгеновский снимок рукоятки при обтачивании заготовки, то могли бы заметить мелкое вращательное движение дробинки. Джерри также использовал другую сталь. Он экспериментировал со сталями M2, M4 и остановился на стали, названной им A11². Она держит заточку в 5 раз дольше, чем любая другая сталь. Однако и эта сталь позже сменилась на CPM15V. Эволюция этих инструментов привела к тому, что теперь их выбирает большинство профессионалов и токарей-любителей.

В дополнение к своим превосходным резцам для точения чаш, Джерри внес несколько усовершенствований в дизайн резцов для обработки в центрах. Его цикля с круглым концом, которую я затачиваю с обратной стороны и называю "круглоносый косячок", оснащенная алюминиевой рукояткой, наполненной дробью, дает качество поверхности, сравнимое со скошенным резцом (skew). Этот резец, позволяющий вытачивать выкружки, валики и выполнять длинные прямые резы, - единственный резец для точения в центрах, который вам только может понадобиться.

В семидесятых Дэвид Эллсворт начал точить полые сосуды (hollow vessels). Его первые инструменты представляли собой цикли, изогнутые с помощью сварочной горелки. Эти резцы имели определенные пределы, и позже он начал использовать металлорежущие расточные резцы, прямые либо установленные под постоянным углом 45°. Работа над ними продолжилась, и в результате появились резцы с длинными рукоятками и поворотными наконечниками, сделанными из вставок для металлорежущих резцов. Это обеспечивало не только лучший контроль, но и более широкие возможности в плане дизайна изделий, а также большую безопасность. Эти ранние расточные резцы с поворотными наконечниками были изготовлены Джимом Томпсоном (Jim

² Марки быстрорежущей стали (прим. перев.).

Thompson), токарем по дереву из штата Северная Каролина.



Какое-то время казалось, что развитие затормозилось. Однако примерно в 1987 году Дэн Квитка (Dan Kvitka) давал в моей студии мастер-класс. Одним из присутствующих был Джерри Глэйзер. Мы спросили его, не мог ли бы он спроектировать и изготовить небольшой расточной резец с поворотным наконечником, который позволил бы увеличить "угол атаки" при работе через узкое горлышко полых сосудов. Джерри взялся за дело и через некоторое время выдал несколько прототипов, оснащенных двойным шарнирным наконечником, закрепленным на корпусе резца противовесом, который существенно ослабил стремление инструмента вывернуть вам запястье, и рукояткой, заполненной дробью. Двойное сочленение позволяло выполнять агрессивные резы, так как геометрия шарниров уменьшила склонность резца к "втыканию". Я любовно окрестил этот инструмент "проникашкой". Он позволил легко и безопасно вытачивать полые сосуды глубиной до 30 см. Джерри также наладил выпуск таких же шарнирных резцов, установленных на трубчатой стальной штанге длиной 1,5, 1,8 и даже 2,1 м, заполненной дробью, предназначенных для точения по-настоящему глубоких сосудов. С этими более длинными инструментами стало возможным точить полые сосуды глубиной до 75 см.



Немного ранее, в начале 70-х, Эдвард Мултруп (Edward Moulthrop) освоил точение очень крупных полых сосудов, диаметром 75 см и глубиной 90 см. Такие изделия требовали особых инструментов. большей частью, это были крючки и проушины, приваренные к очень длинным стальным стержням. Это нововведение позволило выбирать

внутренний объем очень крупных изделий через сравнительно узкое входное отверстие. Сложность заключалась в удалении стружек. Они спрессовывались так плотно, что попытка выполнить рез, усилив нажим, обычно приводила к проблемам. Построенный им станок был гигантским.



На другом мастер-классе, проходившем в моей студии, инструмент собственной разработки представил Деннис Стюарт (Dennis Stewart). Это случилось примерно в 1986-ом. Инструмент представлял собой круглый в сечении стальной стержень, к одному концу которого был приварен твердосплавный зуб пилы, а другой конец был изогнут под углом около 30° для установки круглой рукоятки. Я вспоминаю, что сам выточил рукоятку, чтобы закончить этот резец. Деннис использовал его для разрезания древесины при удалении сердцевины сосудов и при точении небольших тонкостенных ваз. Впоследствии эта концепция переросла в гораздо более длинный и прочный резец, оснащенный накладкой для предплечья, крючкообразным наконечником для точения полых сосудов и улучшенным резцом для удаления сердцевины чаш. Более поздние версии имели дополнительные функции. Кажется, сейчас этот инструмент выпускается под маркой "Сорби"³.



Задолго до этого на вершине возвышенностей в центре Кентукки, неподалеку от города Бэриа, Руд Осольник (Rude Osolnik) разработал полукруглые резцы для обработки в центрах и для точения чаш, изготовленные из стальной полосы

³ В каталоге "Роберт Сорби" инструменты конструкции Стюарта представлены под обобщенным наименованием "Система глубокого точения RS2000" (RS2000 Deep Hollowing System) (прим. перев.).

путем обтачивания на шлифовальном круге. После этого на резце формировали хвостовик, который укреплялся в длинной



рукоятке. Этот инструмент был работоспособным и очень недорогим в изготовлении. Поговаривали, что Руд обменял "подгнившее" бревно на ящик стальных заготовок толщиной 10 мм, из которых и делал свои инструменты. Они стали известны как резцы марки "бедняцкие холмы", как их с любовью прозвали токари. Когда тот ящик инструментальной стали подошел к концу, он уговорил Эрни Коновера (Ernie Conover), и тот выпускал их в течение некоторого времени. Вероятно, причиной было то, что у Руда иссяк обменный фонд "подгнивших" бревен.

Параллельно с этим невиданным развитием режущих инструментов большие успехи были достигнуты в усовершенствовании токарных патронов. Трехкулачковые патроны, четырехкулачковые патроны с зависимыми кулачками, разжимные патроны (expansion chucks), цанговые патроны (collet chucks) и резьбовые патроны (screw chucks). Достоинством патронов с зависимыми кулачками, или самоцентрирующихся патронов, было то, что они автоматически центрировали зажатую в них заготовку. Преимущество самоцентрирующегося механизма состояло еще и в том, что он

облегчал крепление заготовки на станке. Возможно, еще более важно то, что дополнительный кулачок четырехкулачкового патрона позволяет закрепить заготовку гораздо надежнее. Надежность крепления заготовки на станке открывает совершенно новый подход к точению.

Пожалуй, самым важным событием из всех стало создание низкоскоростных токарных станков, предназначенных для изготовления чаш. До этого токарные станки развивались исключительно как станки для точения в центрах, в силу чего они лишь "могли" использоваться для работы над чашами небольшого диаметра. Диапазон скоростей на большинстве станков начинался с отметки 1000 об/мин. На таких оборотах даже небольшая чаша могла превратиться в смертоносный снаряд. С появлением в конце 70-х доступных контроллеров постоянного тока стало возможным сбавить скорость и предоставить токарям более широкие возможности по управлению оборотами. Эти контроллеры, однако, не могли дать им необходимого крутящего момента. Чтобы повысить момент, приходилось использовать систему с промежуточными валами. К середине 90-х электродвигатели с частотным управлением дали токарю одновременно и контроль скорости, и крутящий момент, достаточный для реализации любого замысла, который только можно себе вообразить. Причем все это помещается внутри передней бабки - нет больше мешающих работе внешних ремней и шкивов. Самые современные станки обладают несравненно большей массой, снижающей вибрацию, и позволяют безопасно обрабатывать очень крупные формы.

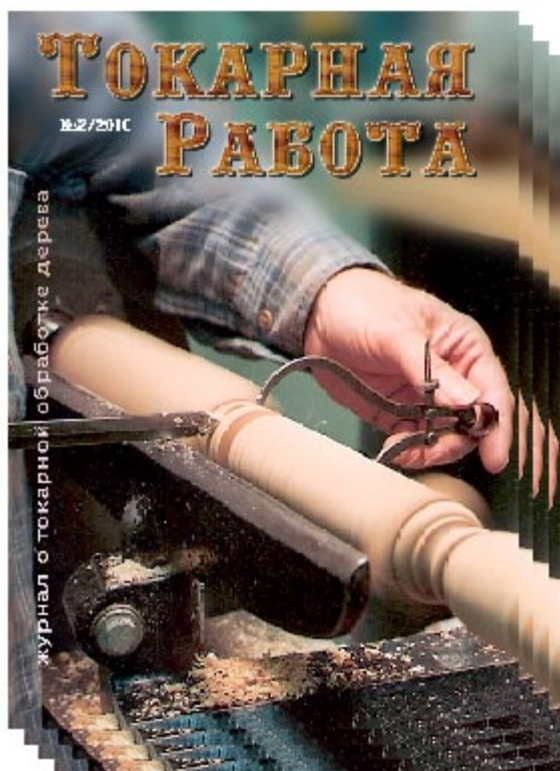
Заточка всегда была нелегким делом. Большинство заточных станков приводятся в действие двигателями с частотой вращения вала 3400 об/мин, и поставляются с точильными кругами серого цвета. Такие круги хорошо подходят для шлифования металла, но не для заточки. Они не очищаются от абразива, производя большое количество тепла и нагревая режущую кромку до синевы, что вызывает ее отпуск - настоящее проклятие многих токарей.

Низкооборотистые заточные станки, оснащенные белыми кругами из электрокорунда (aluminium oxide), позволяют затачивать инструменты без риска перегреть режущую кромку. Это обеспечивается за счет самоочищения круга, в ходе которого круг как бы "теряет часть себя", открывая металлу новые острые грани частиц абразива.

То, к чему привело появление всех этих инструментов, без сомнения можно назвать небывалым взрывом творческой активности. Новые инструменты сделали возможным точение пустотелых ваз, спиралей, предметов со смещенным центром или с несколькими центрами, изделий с включениями коры и пустотами в стенках, закрывающихся шкатулок, полупрозрачных цветов, ковбойских шляп, и так далее. Поскольку острые инструменты позволяют выполнять рез более чисто и с меньшими усилиями, это снижает объем шлифования, уменьшает усталость и количество травм, благодаря чему все больше и больше любителей дерева вовлекаются в сферу токарной деревообработки. Как следствие, работы, которые сходят сегодня с токарных станков, становятся все разнообразнее и интереснее.



Говард Левин (Howard Lewin)
Хоторн, Калифорния, США
<http://www.customwooddesign.com>



"ТОКАРНАЯ РАБОТА"

Свободно распространяемый электронный журнал о токарной обработке дерева

www.woodturning.ru

Редактор

Александр Чочиев

editor@woodturning.ru

тел. +7 (926) 754-70-32

Перевод

Александр Чочиев, Алексей Алесковский

Правовая информация

Права на материалы, опубликованные в журнале, принадлежат их авторам и иным правообладателям.

Права на переводы принадлежат авторам переводов.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов.

Перепечатка и иное использование материалов журнала допускаются только с согласия редакции, за исключением случаев, установленных законом.



Обратная связь

Вопросы, возникшие в связи с содержанием размещенных в журнале публикаций, можно задать непосредственно их авторам, связавшись с ними по электронной почте (разумеется, вопросы к иностранным авторам должны быть сформулированы на английском языке). Вы также можете написать в редакцию (порусски или по-английски), а мы постараемся связаться с автором и передать ему ваш вопрос. Ответы на наиболее интересные вопросы будут опубликованы.

Мы также будем рады услышать любые ваши отзывы и ваше мнение о том, какие темы нужно осветить на страницах журнала.

Электронный адрес редакции -

editor@woodturning.ru



Рекламоделателям

В связи с тем, что "Токарная Работа" представляет собой некоммерческий проект и будет продолжать таковым оставаться, предложения, связанные с публикацией рекламных материалов, нами не рассматриваются. Если вы производите или продаете товары, которые могут быть интересны нашим читателям (то есть так или иначе связанные с тематикой журнала), мы готовы рассмотреть возможность получения образцов этих товаров для проведения тестирования и подготовки обзора, который будет опубликован в журнале.