

Приложение  
к журналу  
**ЮТ** ЕХНИК

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ

*по ступеням*



# КАК ТОЧИТЬ ИНСТРУМЕНТЫ



13  
(79)

Министерство культуры РСФСР  
Издательство «Детский мир»

**П. В. ХОХЛОВ**

# **КАК ТОЧИТЬ ИНСТРУМЕНТЫ**

## *Для второй пионерской ступени*

Юные техники постоянно пользуются режущим инструментом: ножом, ножницами, стамеской, долотом, рубанком, зубилом и другими. От продолжительной работы инструмент тупится: поверхность получается неровной, со следами выбоин и зазубрин на лезвии. Работать тупым инструментом утомительно и непроизводительно.

Чтобы инструмент резал остро, чисто и легко, его нельзя доводить до тупого состояния. Нужно чаще его затачивать. Особенно полезно постоянно поддерживать достаточную остроту режущей кромки путём частых повторных правок.

Заточка инструментов — мастерство, овладеть им можно только путём продолжительной практики. При этом надо не только придерживаться определённых правил, существующих для каждого инструмента, но и иметь ясное представление о форме его лезвия.

Рабочей, или режущей, частью инструмента служит ребро, по которому пересекаются грани стального тела инструмента. Это ребро называют по-разному: режущая кромка, остриё, лезвие.

Инструмент, который имеет форму конуса или пирамиды (с треугольным или четырёхугольным сечением) с острой вершиной в виде точки (рис. 1, А), называется **к о л ю щ и м** (игла, шило, кернер).

**Р е ж у щ и м** называется такой инструмент, у которого две боковые грани (являющиеся плоскими или цилиндрическими поверхностями) образуют при пересечении двугранный угол; ребро этого угла служит режущей кромкой (рис. 1, Б, В). К режущим инструментам относятся нож, топор, зубило.

У некоторых режущих инструментов (например, ножниц, стамески, железки рубанка) одна из двух граней сохраняет своё направление до режущей кромки, а другая, не доходя до неё, скошена под определённым углом (угол заострения) к прямой грани (рис. 1, Г, Д, Е). Эта скошенная грань называется **ф а с к о й**.

Инструмент считается идеально заточенным, если его остриё представляет собой линию, близкую к геометрической (прямую или кривую). Этого можно достигнуть только при условии безукоризненно ровных и отполированных боковых граней.

У тупого инструмента вместо геометрической линии пересечения граней образуется более или менее широкая полоска; ширина её и определяет степень затуплённости инструмента.

Наточить инструмент — значит уничтожить эту полоску и восстановить геометрическую линию рабочих плоскостей. Для этого надо **ст оч и т ь ф а с к у**: у одних инструментов (ножниц, стамески, железки рубанка) с одной стороны, у других (ножа, зубила, топора) — с двух сторон. После затачивания инструмент **п р а в я т**.

Основная трудность при затачивании и правке — сохранение прямой плоскости фаски. При этом угол заострения на всем протяжении фаски должен иметь определённую величину.

Название инструмента	Число фасок	Угол заострения в градусах
Нож	Две	15—20
Стамеска	Одна	30—45
Железка рубанка	Одна	20—45
Топор	Две	35—45
Ножницы	Одна	80—90

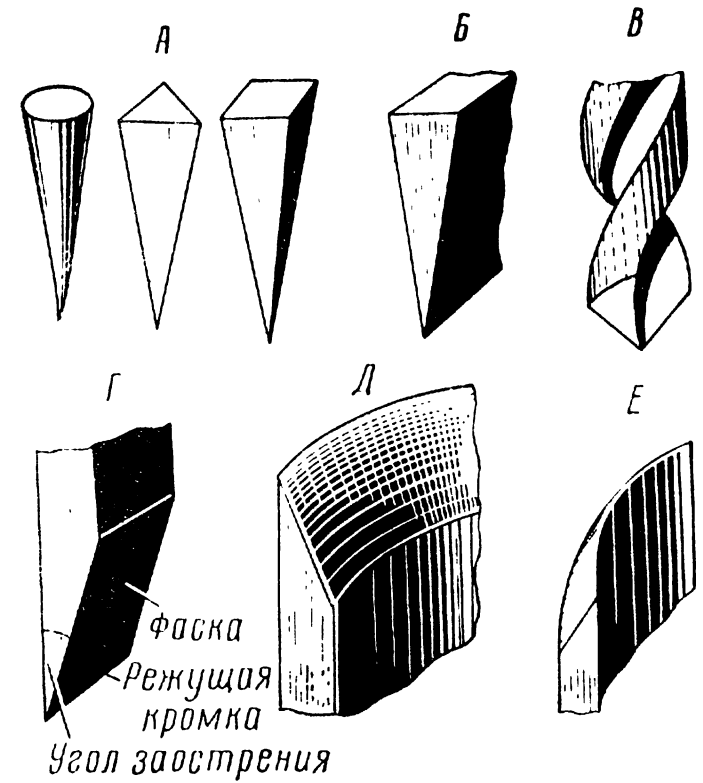


Рис. 1. Различные виды колющих и режущих граней у инструментов

### Точильные бруски и станки

Инструменты затачивают или вручную на брусках, или на вращающихся точильных кругах — мокрых и ручных точилах, или на заточных станках. Правят инструмент вручную, на оселке.

Точильные бруски, оселки и круги называются абразивами. Они бывают естественными и искусственными. Естественные абразивы — камень-песчаник, шифер, наждак, корунд, разновидности мрамора, уральские камни и др. Искусственные абразивы изготавливаются путём прессования или спекания твёрдой кристаллической пыли или порошка карборунда, корунда или алунда.

Поверхность абразива образуется множеством кристаллов, более твёрдых, чем закалённая сталь (рис. 2). Кристаллы своими острыми гранями снимают мельчайшие стружки металла с поверхности инструмента. Чтобы поры абразива не забивались метал-

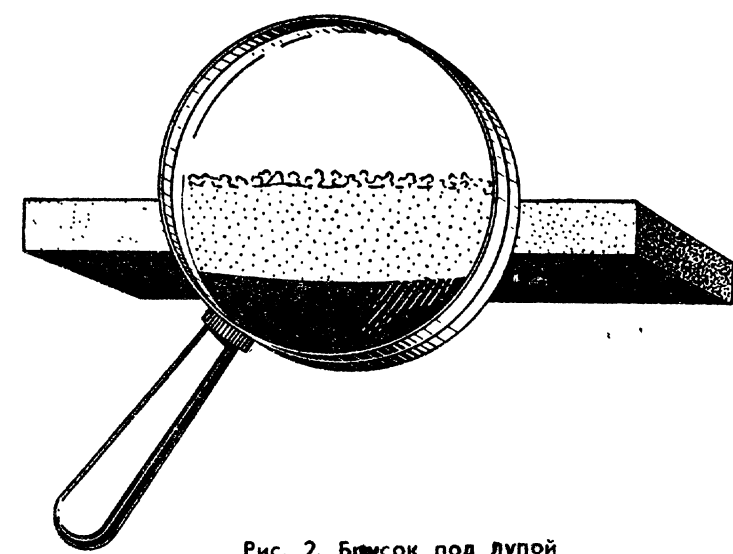


Рис. 2. Брусок под лупой

лической пылью (это приводит к «засаливанию» поверхности бруска), его во время работы смачивают водой, керосином или минеральным (но не растительным!) маслом в зависимости от сорта бруска. Обычно к бруском прилагаются инструкции по обращению с ними, там и указано, чем смачивать данный брусок.

Точильные бруски имеют крупнозернистое или среднезернистое строение. Наиболее распространены бруски прямоугольной формы, но для заточки полукруглых стамесок и фасонного инструмента применяют бруски самой разнообразной формы (рис. 3).

Для удобства пользования прямоугольные бруски вставляют в деревянную подставку (рис. 4). Оселки и оселки изготавливаются из материалов более мягких, чем бруски, имеют мелкозернистое строение и употребляются для правки и, как говорят, окончательной наводки инструмента.

Твёрдые оселки со временем затираются («засаливаются»), перестают стачивать металл. В этом случае оселок нужно промыть керосином или водой и протереть хорошей карборундовой шкуркой. Если этого окажется недостаточно, придётся снять верхний слой абразива. О том, как это сделать, говорится ниже.

В процессе работы бруски и оселки изнашиваются неодинаково, на их поверхности появляются неровности в виде бугров и седловин. Такой брусок не может дать при заточке ровной фаски. Его необходимо выправить. Для этого рабочую сторону бруска притирают на мокрой асфальтовой или чугунной доске или,

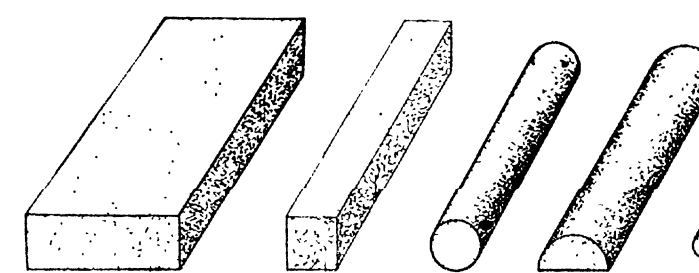


Рис. 3. Формы точильных брусков

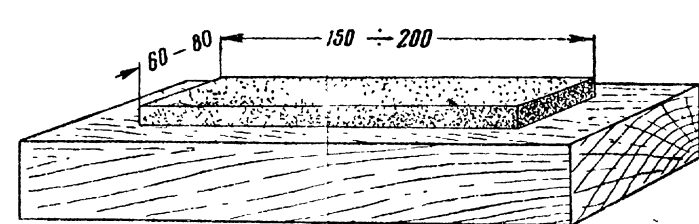


Рис. 4. Брусок, вставленный в деревянную колодку

в крайнем случае, на любой ровной доске, обильно смоченной водой и посыпанной мелким речным песком (рис. 5). Таким же способом обновляют засаленную поверхность оселка.

Мокрое точило (рис. 6) представляет собой большой диск из песчаника, опущенный в корыто с водой. Точило приводится в движение рукой (с помощью рукоятки) или электродвигателем. Скорость вращения круга должна не превышать 50—60 об/мин.

Ручное точило (рис. 7) — настольный станок с ручным приводом и сменными абразивными кругами (обычно диаметром около 100 мм). Рукоятку вращают со скоростью 160—180 об/мин; за один оборот рукоятки круг делает около 10 оборотов.

Заточный станок (рис. 8) — это электродвигатель с одним или двумя точильными кругами, надетыми на его ось. Скорость вращения кругов достигает 2800 об/мин.

На станках с большой скоростью вращения

кругов заточка производится очень быстро, но требует частого охлаждения инструмента водой во избежание перегрева. Перегрев сопровождается потерей твёрдости — отпуском режущей кромки.

Учиться точить инструменты на заточных станках следует только под руководством взрослого преподавателя; эта работа требует осторожности и известного навыка.

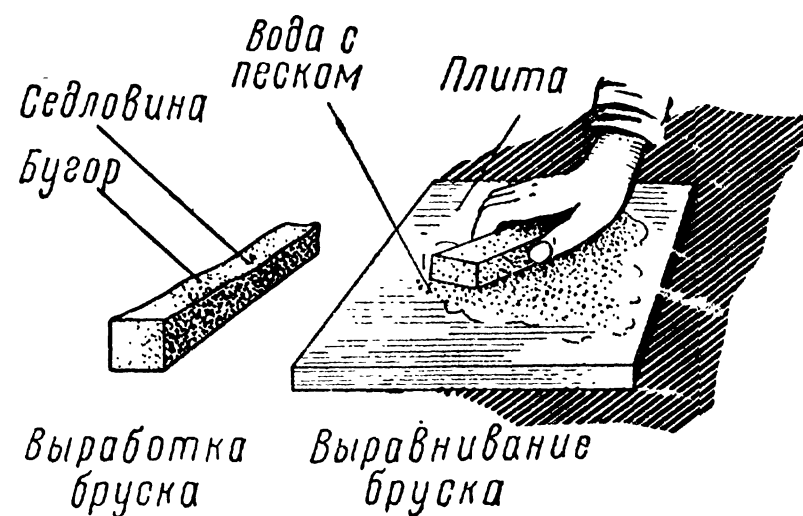


Рис. 5. Правка точильного бруска

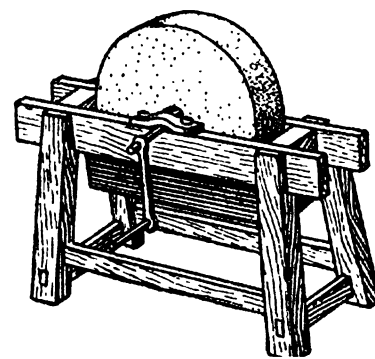


Рис. 6. Мокрое точило

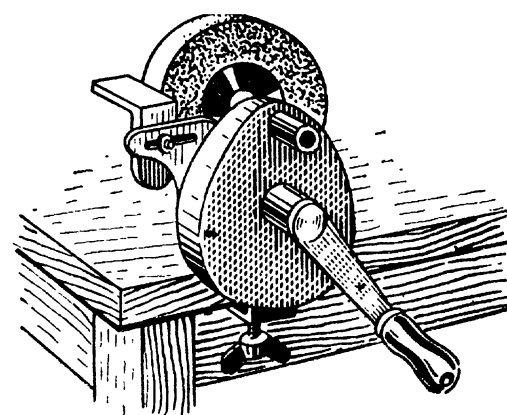


Рис. 7. Ручное точило

### Заточка инструмента

Инструмент, купленный в магазине и ещё не бывший в употреблении, часто бывает тупым. Такой инструмент сперва затачивают со стороны фаски на грубом бруске (с крупным зерном), на мокром точиле или на заточном станке.

Инструмент кладут фаской на абразив, нажимают на него и, держа под соответствующим углом, водят прямолинейными или круговыми движениями (рис. 9), время от времени смачивая брусок.

Заточку на механическом точиле (ручном или заточном станке) можно вести двумя способами: навстречу режущей кромке и по фаске со стороны инструмента.

Заточка навстречу режущей кромке выполняется быстрее, но без известного навыка легко испортить камень, инструмент и поранить

руки. Пользоваться этим способом можно только для заточки инструмента с толстым резцом (зубило, долото).

Заточка по фаске со стороны инструмента безопаснее и применима для любого инструмента, но занимает больше времени.

После грубой заточки на бруске или круге крупной или средней зернистости переходят на мелкозернистый абразив.

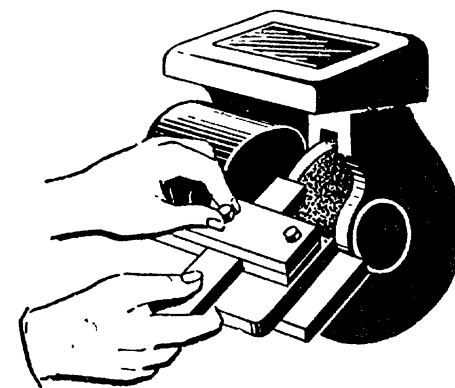


Рис. 8. Заточный станок

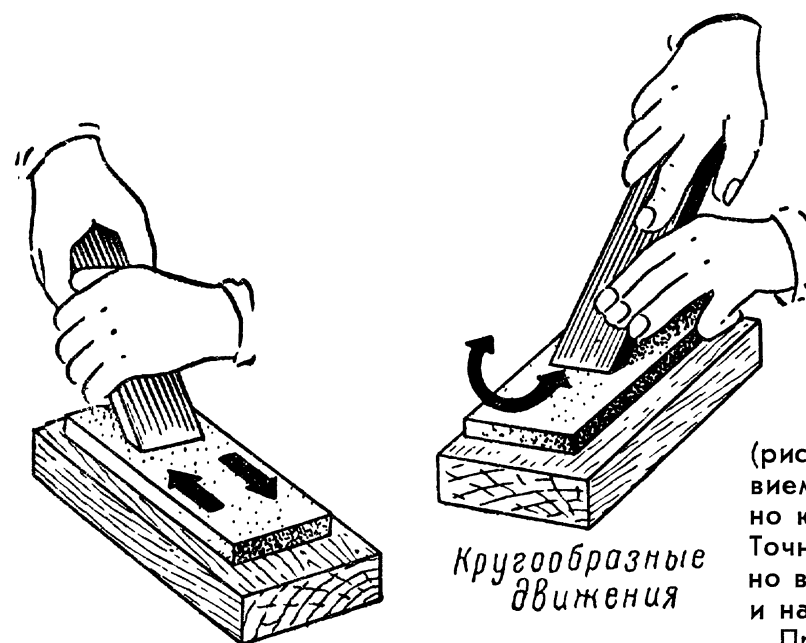


Рис. 9. Ручная заточка инструмента на бруске

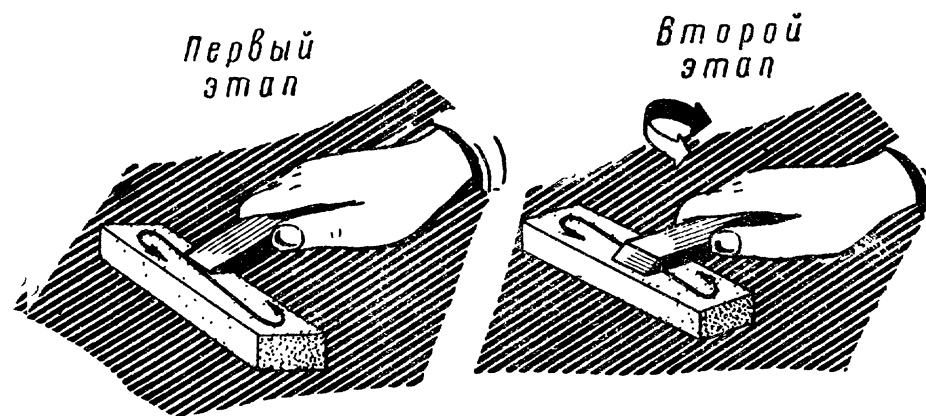


Рис. 10. Правка инструментов на оселке

Точить нужно до тех пор, пока на кромке не появится тонкий заусенец, называемый жалом.

Заточенный таким образом инструмент правят на оселке — мелкозернистом камне, смоченном водой, керосином или машинным маслом (в зависимости от сорта оселка).

Правку выполняют круговыми движениями в два приёма. Сначала инструмент правят со стороны фаски до тех пор, пока заусенец не отвалится, затем поочередно переворачивая инструмент то фаской, то лицевой стороной (рис. 10).

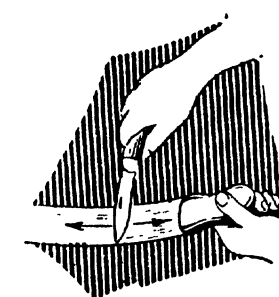


Рис. 11. Правка ножа

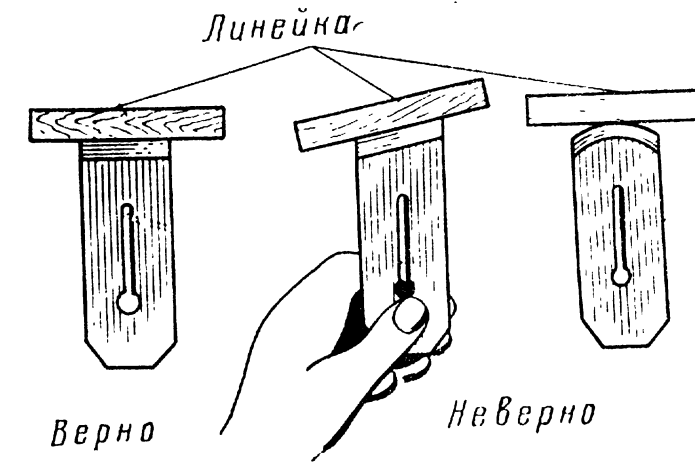


Рис. 12. Проверка правильности заточки по линейке

Ножи, ножницы хорошо править на кожаном ремне — поясом или, лучше, специальным для правки бритв. Ремень должен быть не изношенным, без трещин и совершенно чистым. Если в его поры попадёт грязь или песок, то он уже не пригоден для правки, так как будет портить инструмент. Рекомендуется втереть в кожу ремня несколько капель костяного (часового) масла.

При правке инструментов только со стороны одной фаски (например, ножниц) обычно проводят лезвием в одном направлении. В остальных случаях можно менять направление

голь не должен скользить — см. рис. 14, Б), листом бумаги (рис. 14, В) или на ощупь (рис. 14, Г). Последним приёмом можно пользоваться только при проверке инструмента с большим углом заострения; проверять таким способом ножи и другие инструменты с тонким лезвием нельзя. Легко порезать палец.

Заточка ножей. Ножи точат по-разному: столовый нож — круто (с большим уг-

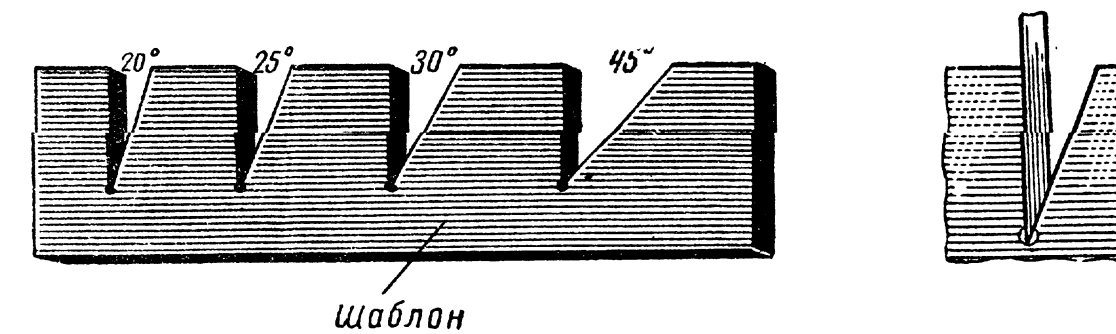


Рис. 13. Шаблон и проверка угла заострения по шаблону

(рис. 11) и, наконец, можно проводить лезвием вперёд и назад, производя одновременно круговые движения по поверхности ремня. Точного правила на этот счёт не существует, но важно соблюдать равномерность движения и нажима.

Прямолинейность лезвия проверяют деревянной линейкой (рис. 12), а угол заострения — шаблоном из мягкого металла (рис. 13).

Качество заточки инструмента можно проверить на глаз (рис. 14, А), ногтем (при лёгком нажиме на остроотточенное лезвие но-

лом заострения), а перочинный и столярный ножи — отлого. Фаска у перочинного и столярного ножа должна быть в два-три раза шире, чем фаска столового ножа. Ножи для переплётно-картонажных работ затачивают только с одной стороны (левой, если смотреть на нож со стороны режущей кромки).

Затачивая нож, необходимо держать его твёрдо, крепко и всё время под одним и тем же углом к поверхности бруска, иначе фаска «закатается», то есть будет не плоской, а закруглённой (рис. 15).

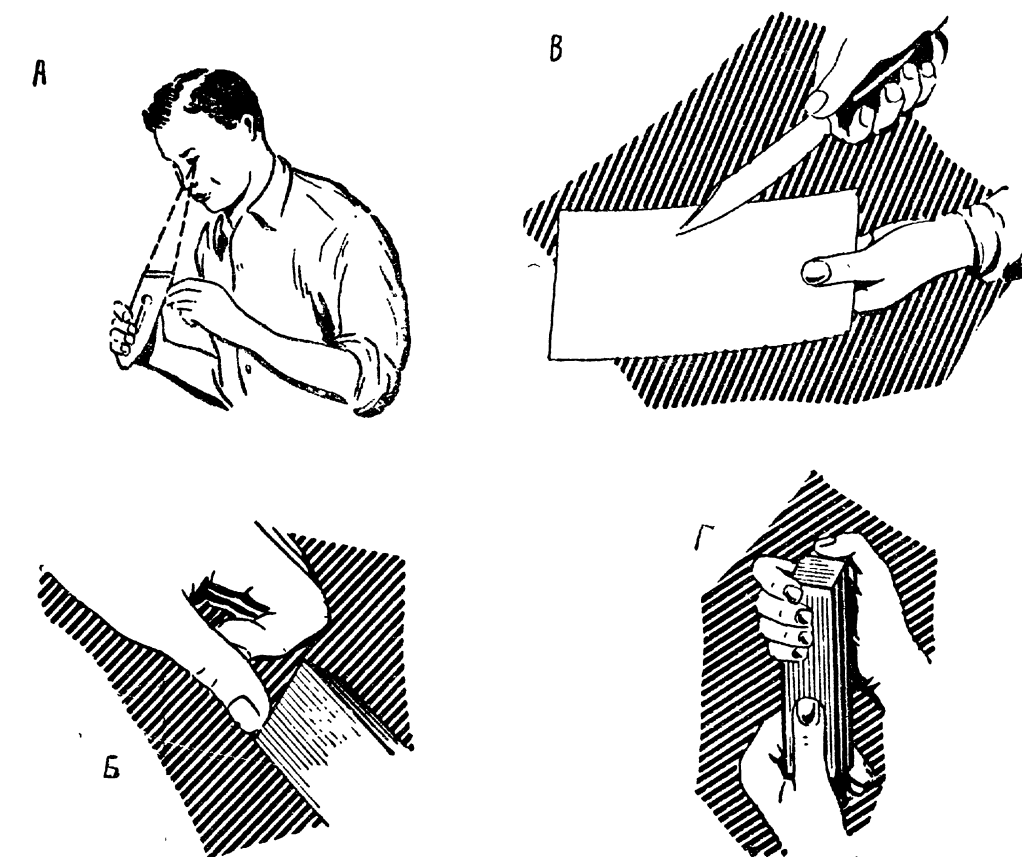


Рис. 14. Способы проверки качества заточки

Заточка в ножниц. Ножницы для резки бумаги, картона и ткани точат несколькими способами. Их можно заточить в тиски и затачивать плоским бруском, крепко держа его под определённым углом в руках (рис. 16), или же держать ножницы в руках и перемещать их вперёд и назад вдоль бруска (рис. 17). Для удаления заусенцев при правке ножницы кладут на оселок незатачиваемой стороной.

Самое трудное — это не «завалить» фаску, а сделать её одинаково ровной на всём протяжении лезвия.

Неплохо сделать несложное приспособление, облегчающее заточку ножниц. Это — две пластины из листового металла, равные по длине бруску, изогнутые под определённым углом (95—100°) и зажатые в параллельные тиски вместе с проложенным между ними прямым бруском (рис. 18). Благодаря этому приспособлению лезвия ножниц перемещаются вдоль бруска под одним и тем же углом.

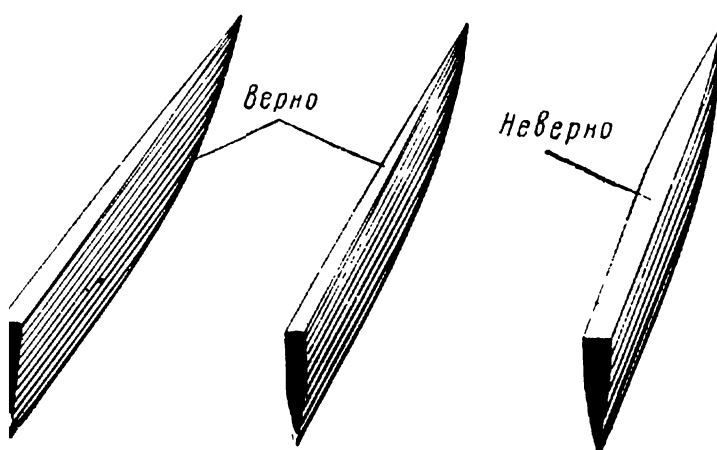


Рис. 15. Правильная и неправильная заточка лезвия ножа

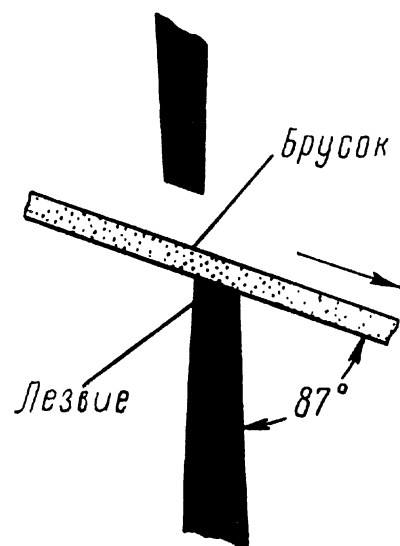


Рис. 16. Заточка ножниц, зажатых в тиски

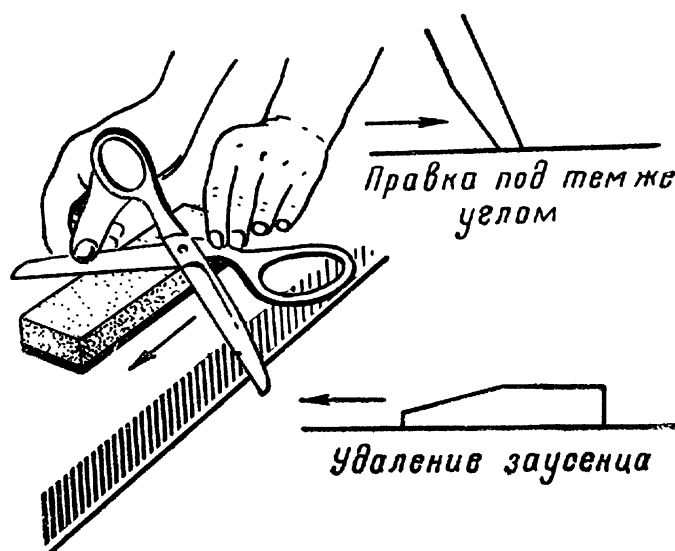


Рис. 17. Заточка и правка ножниц на бруске

Ножницы для резки металла точат на заточном станке (рис. 19).

Заточка стамески и железки рубанка. Стамеску и железку рубанка, как и ножницы, точат только со стороны фаски — на бруске или круглом камне, причём длина бруска должна быть не менее 150 мм, а ширина несколько превышать ширину железки рубанка. При заточке этих инструментов неплохо пользоваться, подвижным металлическим станком (рис. 20). При этом брусок надо вложить в выдолбленное в доске гнездо так, чтобы он не возвышался над ней. Вращающийся ролик делают длиннее ширины бруска: ролик будет двигаться по поверхности доски, которая и даёт станку соответствующее направление.

Колодка — более удобное приспособление (рис. 21). Она делается из деревянного бруска, в котором один конец срезается под углом 25—30°, а второй обрабатывается так, чтобы было удобно держать колодку при работе. Толщина колодки — 70 мм, высота — 60 мм и длина — 200—250 мм. С боковых сторон к колодке прикрепляются металлические ушки, в которые вставляются цилиндрические выступы металлических же роликов.

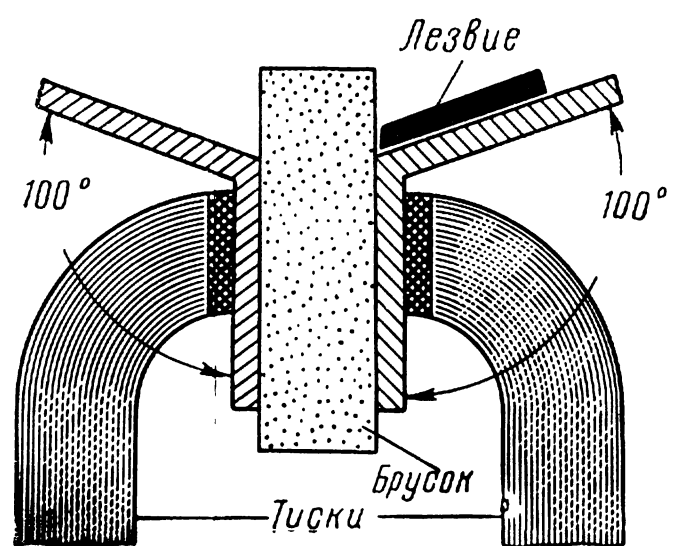


Рис. 18. Приспособление для заточки ножниц

К колодке прикрепляется на шурупах стальная прямоугольная рамка 1. В отверстие с резьбой, сделанное в рамке, вставляется винт 2. Между наклонной плоскостью колодки и винтом зажимают инструмент 3.

Если требуется уменьшить угол заострения, инструмент опускают ниже подошвы колодки. Если же требуется увеличить угол, то подкладывают между инструментом и колодкой деревянный или металлический клин 4.

Если рубанок предназначен для грубой работы, фаску железки следует закруглить, как показано на рис. 22, А. Для более тонкой обработки поверхности следует закруглить толь-

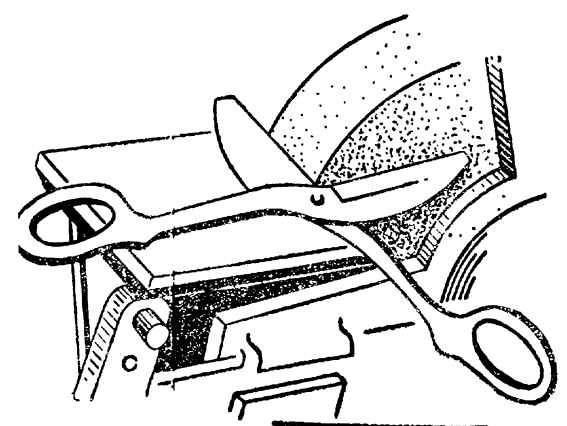


Рис. 19. Заточка ножниц для резки металла

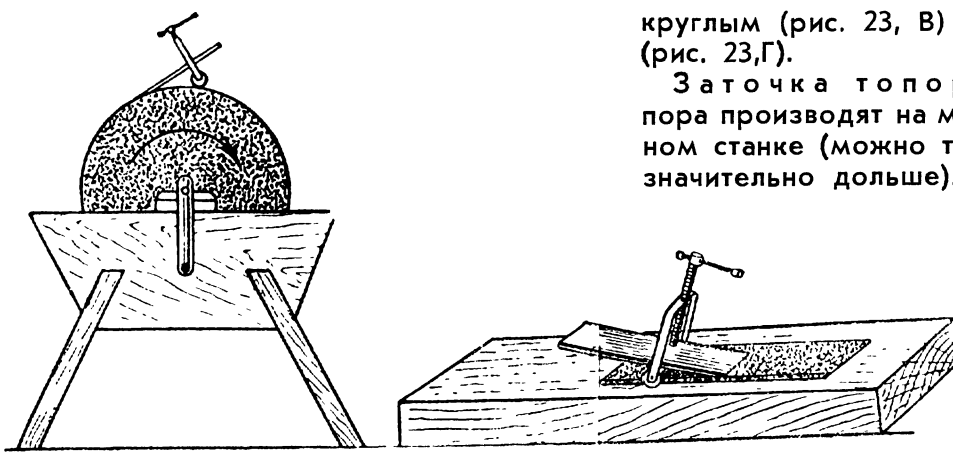


Рис. 20. Подвижной металлический станок для заточки инструментов

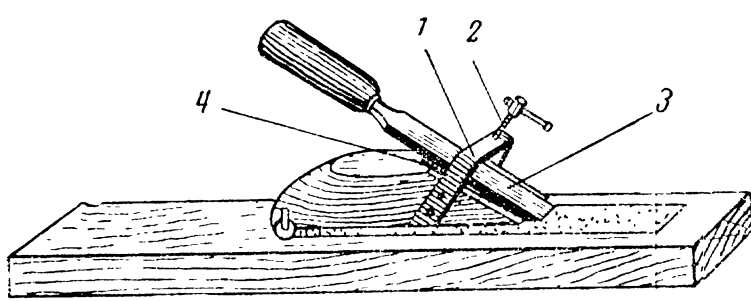
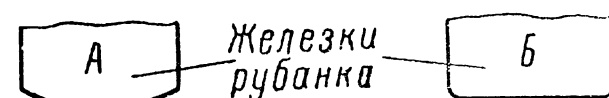


Рис. 21. Колодка для заточки инструментов

ко углы фаски (рис. 22, Б), во избежание царапин при строгании. На рисунке 22 закругление углов фаски слегка увеличено для большей наглядности. На том же рисунке, справа, показаны углы заострения железок: 20° — для обработки мягкого дерева и 30° — для твёрдого.

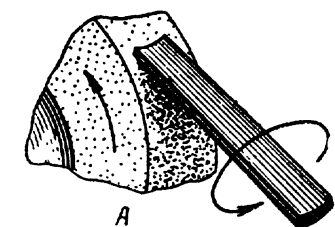
Труднее точить полукруглые стамески. Наружную фаску такой стамески затачивают на точильном круге (рис. 23, А) или прямоугольном бруске (рис. 23, Б), а заусенец снимают



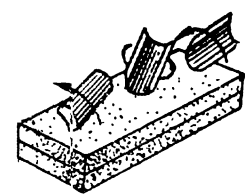
А - Фаска слегка закруглена

Б - Фаска прямая с закругленными углами

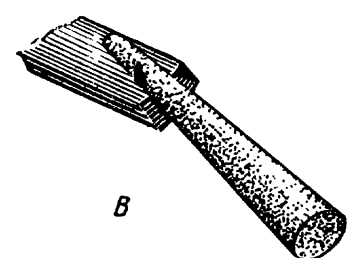
Рис. 22. Заточка железок рубанков



А



Б



В

Рис. 23. Заточка полукруглой стамески

круглым (рис. 23, В) или фасонным бруском (рис. 23, Г).

Заточка топора. Грубую заточку топора производят на мокром точиле или заточном станке (можно точить и бруском, но это значительно дольше). Затем переходят к чи-

стой заточке. левой рукой держат топориче, а сам топор упирают в доску или полено, в правой руке держат брусок (рис. 24) и круго-



Рис. 24. Заточка топора

выми движениями его плоскости точат лезвие сначала с одной, а потом и с другой стороны — до появления лёгкого заусенца.

После этого лезвие правят оселком (также держа его в руке), пока фаска не станет зеркальной.

Заточка шила. Шило пирамидальной формы затачивают на среднезернистом бруске, последовательно поворачивая инструмент на каждую из его граней. Конусообразное шило затачивают, постепенно поворачивая его вокруг оси. Важно, чтобы остриё оказалось расположенным точно на осевой линии инструмента, но не сбоку от неё. Править шило не нужно.

Заточка пилы. Новые пилы обычно имеют зубья, совсем не подготовленные к работе — не только не заострённые, но и без фасок. Поэтому у новой пилы сначала при-

дётся обточить зубья до получения фасок, а затем эти фаски заточить до получения режущих кромок.

В зависимости от назначения пил зубья бывают различной формы (рис. 25). Пилы принадлежат к инструментам с одной фаской. Так как зубья должны резать обе стороны пропила, грани с режущими кромками наносятся по обе стороны полотна. Это получится, если у одной половины зубьев плоские грани направлены в одну сторону от полотна, а у другой половины — в противоположную. Чтобы достигнуть такого расположения, фаски стачивают попеременно через один зуб до одной стороны полотна, то с обратной. При этом у зубьев затачиваются обе боковые стороны (с одной и той же стороны полотна).

Угол заострения зубьев пил для продольной и смешанной распиловки дерева — 90°

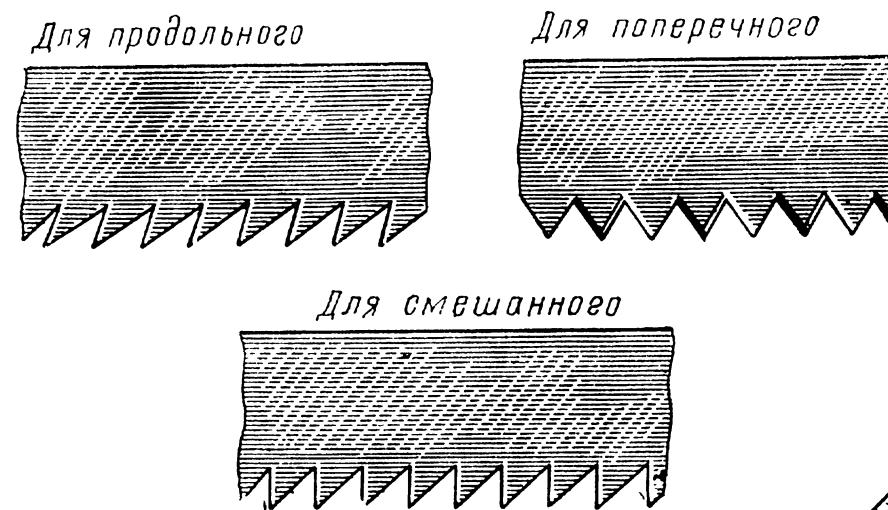


Рис. 25. Форма зубьев пилы для продольного, смешанного и поперечного пиления

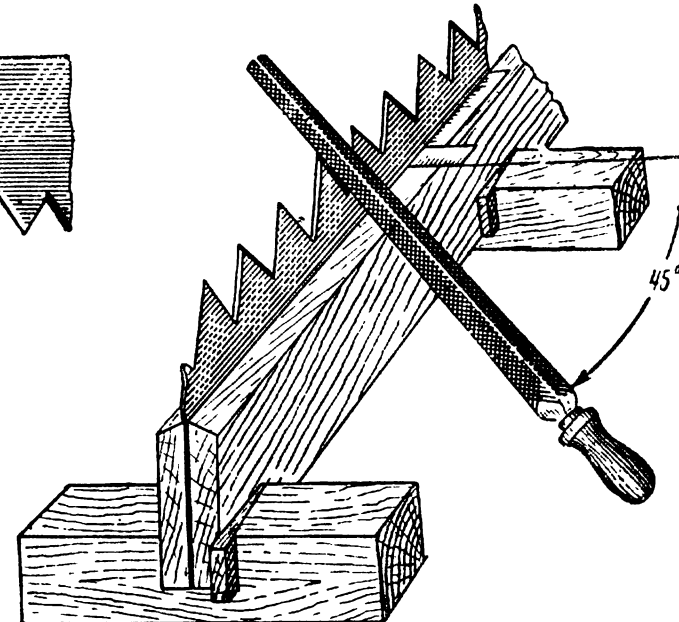


Рис. 26. Заточка поперечной пилы

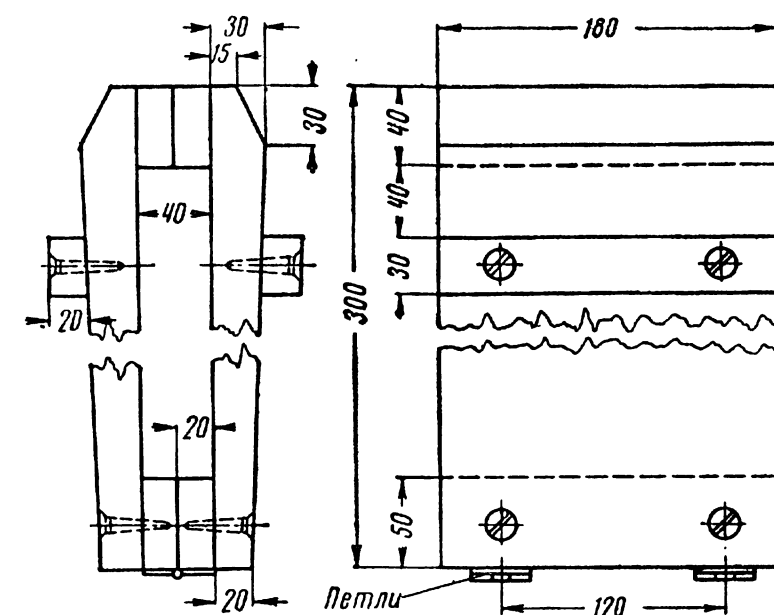


Рис. 27. Тиски для точки и разводки пил

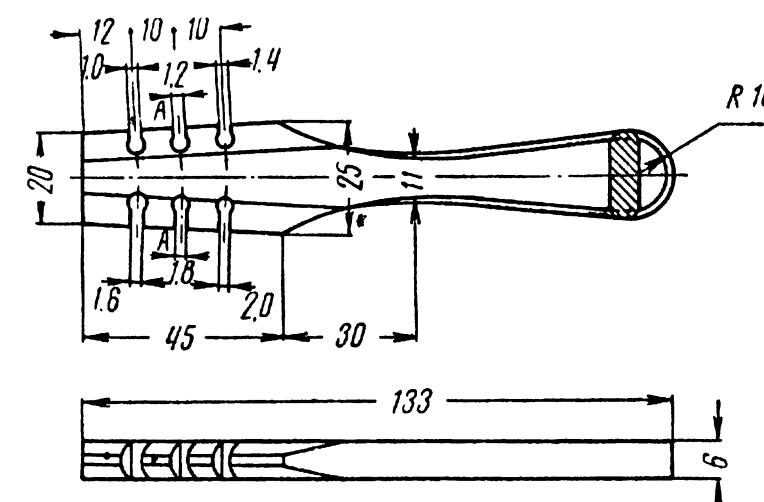


Рис. 28. Разводка для пил

Для поперечной распиловки зубья затачивают под углом в 45—60° к боковой поверхности полотна (рис. 25).

Для затачивания полотна пилы нужно зажать между двумя досками в слесарные тиски так, чтобы зубья выступали (рис. 26). Если пил много и их приходится часто точить, лучше сделать специальные тиски (рис. 27).

Зубья пил нельзя точить бруском. Для этой работы применяется специальный трёхгранный напильник с одинарной насечкой, но можно пользоваться и обычным напильником трёхгранной или ромбической формы. Длина напильника должна быть 150—220 мм.

Заточка зуба производится так же, как заточка других режущих инструментов, то есть снятие фаски ведётся до образования тонкого заусенца, который можно обломать пальцем. Дальнейшая заточка не только бесполезна, но

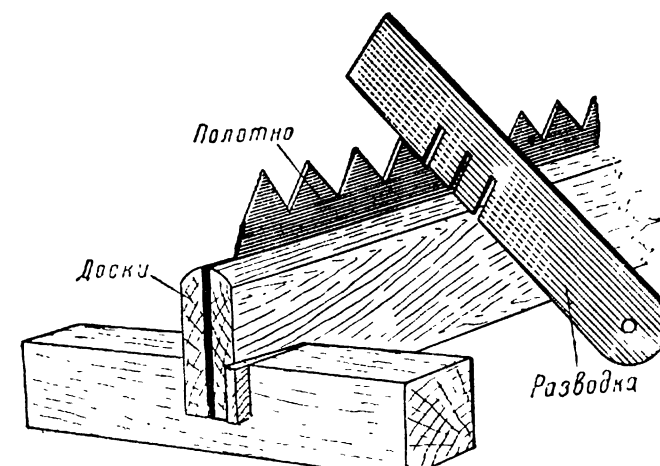


Рис. 29. Разводка зубьев пилы

даже вредна, так как может укоротить зуб и сделать его нерабочим.

Важно сохранить у всех зубьев одну и ту же высоту и одинаковый угол заострения.

Пока все зубья пилы лежат в одной плоскости (то есть в плоскости полотна), пила для работы непригодна, её будет «заедать». Чтобы пилу не заедало, зубья разводят, то есть отгибают через один попеременно то в одну, то в другую сторону. Для этой операции применяют специальный инструмент — разводку (рис. 28). Это пластинка из инструментальной стали с прорезями разной глубины и ширины, соответственно различным размерам зубьев. Для разведения пилу зажимают в тиски, как и для точки, берут разводку в правую руку и надевают на зуб прорезь, подобрав её по ширине (наружный край разводки не должен заходить дальше основания зуба). Затем осторожно отгибают зуб, наклоняя ручку разводки вниз и не выводя её из плоскости, перпендикулярной полотну (рис. 29). Вершина зуба должна сдвинуться в сторону на толщину полотна. Отгибают зубья попеременно то в одну, то в другую сторону.

При разводке пилы надо соблюдать большую осторожность: легко поломать зубья. Главная же трудность заключается в том, чтобы все зубья были отогнуты на одинаковую величину.

Если требуется наточить пилу, уже бывшую в употреблении и поэтому разведённую, то предварительно уничтожают разводку осторожными ударами киянки (деревянного молотка) по зубьям, положенным на наковальню, а затем точат и снова разводят пилу, как новую. Но вполне возможно точить пилу, не уничтожая разводки.

Исправление испорченной фаски. Если инструмент очень сильно затуплен (имеются выбоины, зазубрины или искривления), то прежде чем точить и править его, надо снять более или менее толстый слой металла с фаски, чтобы она стала плоской и при нужном угле заострения образовала совершенно ровную линию со второй гранью. Срезать фаску можно напильником.

Но исправление фаски — длительная и трудоёмкая работа. Поэтому лучше не доводить инструмент до порчи, а обращаться с ним осторожно, заботливо оберегая лезвие от столкновения с металлическими предметами и немедленно исправляя случайные повреждения режущей кромки.

Очень часто причиной появления зазубрин на стамесках и железках рубанков являются гвозди, ранее вбитые в доски. Поэтому при использовании уже бывших в употреблении досок следует внимательно осмотреть, не остались ли в них гвозди, и вырвать их.

---

Художественный редактор А. С. Куприянов  
Технический редактор Л. Н. Власенко

---

Л131580

Объём 1 печ. л. (усл.-печ. л. 1,37)

Подписано к печати 2/VI—1960 г.

Тираж 100 000

бумага 70×92/16

Изд. №721

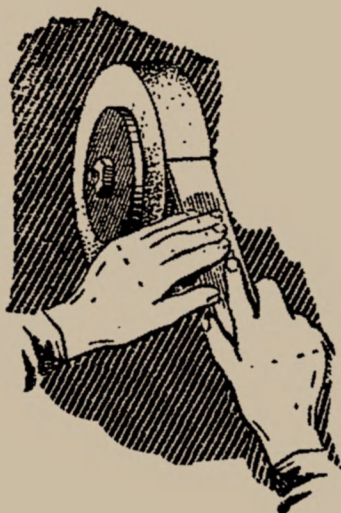
I завод 15 000.

Зак. 232

II завод 85 000.

Зак. 0244.

Цена 85 коп.



*Для умелых рук*

Москва ✻ 1960