

## ***Узкие ленточные пилы Real***

### ***Геометрические параметры пилы***

#### **Профиль зуба**

**Шаг зуба** — расстояние между верхними точками соседних зубов. Шаг зуба пилы Real составляет 22,225 мм и должен всегда оставаться одинаковым. Он не изменяется в процессе затачивания на исправном оборудовании.

Радиус в основании зуба необходим для захвата и удаления опилок, а также служит для равномерного распределения напряжений по всей пазухе зуба. В процессе распиловки усилие на вершине зуба действует против зуба. Это противодействие создает большой стресс в основании зуба. Радиус распространяет этот стресс на достаточно большую площадь. Слишком малый радиус приведет к разрыву пилы из-за избыточности стресса. Слишком большой радиус приводит к быстрому забиванию зуба, из-за чего снижаются и скорость пиления, и продолжительность жизни пилы.

**Высота зуба** (или глубина пазуха) — это расстояние от нижней точки пазуха до верхней точки зуба.

Пазух зуба — это пространство между зубьями, которое «выносит» опилки при распиловке. Поэтому глубина пазуха должна быть достаточной. Чтобы увеличить срок службы пилы, поверхность пазухи после заточки должна быть равномерно ровной и гладкой, без видимых углов и тёмных пятен от перегрева. Она не должна упрочняться при заточке и не должна содержать царапин и заусениц. В хрупких заусеницах содержится множество микроскопических трещин, которые могут развиваться и проникать в пилу, особенно в пазухах, где присутствует наибольшее напряжение. Чтобы предотвратить преждевременный разрыв пилы, необ-

ходимо стачивать достаточно материала из пазухи зуба, удаляя микротрещины, а после заточки удалить все заусенцы деревянным бруском.

**Профиль зуба** формируется двумя углами — передним и тыльным.

Передний угол или угол зацепа — это угол наклона передней кромки зуба относительно ординаты  $90^\circ$  к тыльной стороне полотна пилы. Он позволяет зубу «сцепиться» с древесиной при распиловке. Зуб должен захватывать достаточно древесины для того, чтобы пила сама погружалась в бревно. Значение угла зацепа подбирается с таким учётом, чтобы снизить усилие подачи. Если передний угол слишком большой для данной скорости подачи, это приводит к дребезжанию пилы и грубому, низкого качества распилу (стиральная доска).

**ВАЖНО!!!** *Если же этот угол слишком мал, пилу придётся с усилием вводить в бревно, что снизит скорость распиловки, и как следствие, уменьшит производительность.* Выбор пилы того или иного профиля определяется твёрдостью древесины. Если профиль не соответствует типу распиливаемой древесины, на пиле возможно образование трещин, особенно в пазухах зуба.

#### **Real выпускает пилы следующего профиля:**

- 9/29 (REAL Winter) — рекомендуется для твердой и мерзлой древесины
- 10/30 (REAL Wood) — универсальный профиль, используемый при распиле мягкой и твердой древесины

При заточке профильным боразоновым кругом  $\varnothing 203$  профиль зуба остается неизменным.

**Толщина пилы** определяется диаметром шкивов на распиловочном станке. От толщины пилы зависит срок её служ-

бы и точность пиления. Теоретически, чем тоньше пила, тем больше срок ее службы, так как меньше напряжение изгиба, но, с другой стороны, вырастает риск ее выхода из строя в результате оплошности или несоблюдения правил эксплуатации.

**Ширина пилы.** При правильной эксплуатации ленточная пила может служить до тех пор, пока в результате перезаточек её ширина не уменьшится до 60% от исходной, в случае если конструктивные особенности распиловочного станка (шкивы и направляющие пилы) позволяют использовать такую ширину. Разведённый зуб не должен проходить по шкивам и направляющим пилы, что могло бы привести к утрате развода с одной стороны пилы.

**Развод зуба** — расстояние, на которое зуб отогнут по отношению к плоскости полотна пилы. Это важный фактор в работе узких ленточных пил, поскольку, чем больше разведен зуб, тем шире будет пропилен, и соответственно, требуется большая мощность двигателя. Цель разводки зубьев — создание зазора для пилы в пропилене. Другими словами, нужно уменьшить трение между деревом и пилой так, чтобы пила проходила по пропилену без перегрева.

**Угол режущей кромки зуба** равен  $90^{\circ}$  при условии, что заточной станок правильно отрегулирован.

### **Как выбрать пилу**

Подбирая пилу для конкретных задач по распиловке, важную роль играют следующие факторы:

#### *1. Конструктивные особенности распиловочного станка*

- Мощность двигателя главного привода
- Диаметр шкивов
- Система направляющих пилы

#### *2. Твердость распиливаемой древесины*

ООО «РЕАЛ», г. Санкт-Петербург,  
 тел./факс: (812) 572-32-37, 572-32-38, 575-50-23,  
 575-52-97, 572-47-53, 572-47-51

Твёрдость торцевой поверхности древесины выше твёрдости боковой поверхности у лиственных пород примерно на 30%, а у хвойных — на 40%.

Торцевая твердость, МПа		Породы
Мягкие	до 40	Сосна, ель, кедр, пихта, можжевельник, тополь, липа, осина, ольха, каштан
Твёрдые	от 40 до 80	Лиственница, сибирская берёза, бук, дуб, вяз, ильм, карагач, платан, рябина, клён, лещина, орех грецкий, хурма, яблоня, ясень
Очень твёрдые	более 80	Акация белая, берёза железная, граб, кизил, самшит, фисташки, тис

### **Пилы ленточные по дереву REAL**

Размер	Примечание
Пилы ленточные REAL Standard, German steel C-75	
35x1,0x22	высеченные зубья, без разводки
35x1,1x22	высеченные зубья, без разводки
40x1,0x22	высеченные зубья, без разводки
40x1,1x22	высеченные зубья, без разводки
Пилы ленточные REAL Premium	
35x1,0x22	высеченные зубья, разводка, заточка, закалка
35x1,0x22	высеченные зубья, разводка, заточка, закалка
40x1,0x22	высеченные зубья, разводка, заточка, закалка
40x1,1x22	высеченные зубья, разводка, заточка, закалка
50x1,0x22	высеченные зубья, разводка, заточка, закалка

### **Заточка ленточных пил**

При подготовке пилы к работе необходимо осуществлять эту процедуру в 4 этапа:

1. Первая заточка
2. Очистка
3. Разводка
4. Вторая заточка

Первая заточка устраняет грубые трещины в пазухе зуба и восстанавливает правильный профиль, что означает соблюдение симметрии всех углов зубьев — важный фактор в работе пилы. Очистка удаляет металлические опилки, оставшиеся после заточки, чтобы последующая разводка и проверка пилы были точными. В процессе разводки изменяются передний и задний углы. Без надлежащей очистки пилы углы могут приобрести асимметрию, что негативно скажется на ее пилящих свойствах: уменьшится скорость распила и ухудшится качество поверхности доски. Вторая заточка исправляет нежелательные искажения переднего угла и придает остроту режущей кромке зуба. Во время этой финальной заточки необходимо удалить достаточное количество материала, чтобы зубья не были тупыми, а пазух зуба имел бы правильную форму и не содержал микро-трещины.

Попытки сократить процедуру подготовки пилы или пропуск некоторых этапов подготовки приводит к следующим ошибкам. Если вы делаете первым этапом разводку пилы и затем заточку, это приводит к потере симметрии в профиле пилы. Как правило, после пиления зубья пилы с одной стороны более тупые, чем с другой. Если при этом они разведены на одно и то же расстояние, то последующая заточка не сделает зубья одинаково острыми, потому что более тупые зубья с одной стороны требуют большего протачивания. Кроме того, если сначала осуществляется разводка, невозможно предсказать, сохранится ли развод пилы после затачивания.

### **Предварительный обмыв пилы**

Во время распиловки на больших скоростях на пилу налипает живица. Это влияет на качество последующей заточки пилы. Советуем проводить двусторонний обмыв пилы, чтобы удалить как можно больше смолы и опилок с поверхности пилы. Сняв пилу и повернув ее зубьями от себя, необходимо протереть поверхность пилы сухой тряп-

кой. В целях безопасности протирайте пилу от тыльной стороны к зубьям, а не наоборот. После этой операции пила проверяется на наличие видимых трещин и повреждений, чтобы принять решение о возможности ее последующего использования.

### **Шаг 1. Первая заточка пилы**

Заточка восстанавливает перпендикулярность режущих кромок зуба по отношению к телу пилы.

**ВАЖНО!!!** *Часто после пиления зубья истончаются. Тогда пила протачивается достаточно глубоко, чтобы вернуть зубьям их нормальную толщину, соответствующую толщине тела пилы.* Это необходимое условие для правильной разводки зуба.

### **Шаг 2. Очистка пилы**

Перед разводкой пилу необходимо очистить от масла и металлических опилок, оставшихся после процесса заточки. Пилу можно замочить в дизельном топливе на ночь и затем протереть ее поверхность жесткой щеткой и дополнительно удалить металлическую пыль гладким деревянным бруском.

### **Шаг 3. Разводка**

Разводка зуба — это параметр, который может быть изменен в соответствии с конкретной задачей распиловки. Чем больше развод зуба, тем шире будет дорожка пропила и тем больше потребуется мощности двигателя. Целью развода зубьев пилы является создание зазора для пилы в пропиле. Другими словами — уменьшить трение между деревом и пилой так, чтобы пила проходила по пропилу без перегрева. Величина развода зависит от породы древесины.

**ВАЖНО!!!** *Чем мягче и волокнистее древесина, тем больше разводятся зубья для уменьшения трения о волокна.* Мягкие породы древеси-

ны имеют грубые, длинные волокна, в то время как у более твёрдых они практически отсутствуют. Последнее относится и к мёрзлой древесине мягких пород, которые пилятся с незначительной разводкой, так как поверхности распила идеально гладкие.

Разводку можно считать оптимальной, когда из пропила выбрасывается приблизительно 80% опилок.

***В случаях, когда пила разведена слишком сильно, на поверхности доски остается слишком много опилок, и пила, скорее всего, будет пилить рывками. В случаях с недостаточной разводкой, на поверхности распиливаемого материала остаются плотно спрессованные, горячие опилки, а пила пилит волнами.*** **ВАЖНО!!!**

***Опилки должны быть тёплыми на ощупь, но не горячими или холодными.*** При разводке пилы необходимо особое внимание уделять положению пилы в разводном устройстве. Линия сгиба (кромка прижима пилы) должна находиться в самой нижней точке пазуха. Точка изгиба — где толкатель разводного устройства давит на зуб — должна быть примерно на половине высоты зуба. Если линия изгиба расположена слишком низко, будет гнуться сама лента, а не зуб. Это приводит к преждевременному разрыву пилы.

***Когда линия изгиба расположена слишком высоко, гнется верхняя часть зуба: пила будет работать неустойчиво, а распил получится волнистым.*** Это также снижает скорость пиления, и возможен досрочный выход пилы из строя. **ВАЖНО!!!**

#### **Шаг 4. Вторая заточка**

Направлена на то, чтобы удалить любые искажения профиля пилы, возникшие в результате разводки. После второй заточки режущие кромки зуба вновь становятся

перпендикулярными поверхности пилы, и увеличивается симметричность зубьев. Без второй заточки есть вероятность появления нерегулярных зубьев, что приведет к ухудшению качества распила.

## **Регулировки станка, влияющие на продолжительность жизни пилы**

### **Установка шкивов, ведущих пилу**

В ленточных станках есть возможность регулировки шкивов, ведущих пилу. Правильная регулировка заключается в установке шкивов в одной плоскости путем правильного их наклона при помощи регулировочных болтов. Для проверки правильного выполнения этой регулировки достаточно прокрутить шкивы в обоих направлениях (пила находится на шкивах) и измерить расстояние от пазухи зуба пилы до края шкива. При правильном положении расстояние должно составлять 3-4 мм на обоих шкивах. Если это расстояние меняется в зависимости от направления оборотов шкивов, это показывает, что регулировка выполнена неправильно.

### **Установка направляющих роликов пил**

Это очень важная регулировка. Нажим роликов на пилу зависит от вида роликов, применяемых на станке, и составляет 3-4 мм для роликов с блоками-стабилизаторами и максимально 6 мм для роликов без блоков. Наклон роликов, направляющих пилу, делается при помощи регулировочных болтов, находящихся за роликом.

Ролик надо отрегулировать в обеих плоскостях согласно требованиям инструкции для определенного типа станка. Допустимая разница при регулировке роликов не должна превышать 1 мм.

Вышеуказанные регулировки непосредственно влияют на качество пиления и срок жизни ленточной пилы, потому что при правильно отрегулированных шкивах и направляющих роликах пила находится в свободном, нескрученном

состоянии. Модели станков отличаются друг от друга, и поэтому существуют мелкие различия в способе регулировки отдельных элементов. Но главное правило регулировки одинаково для всех типов ленточных станков и всегда начинается с правильной установки шкивов, а потом соответственной регулировки направляющих роликов пилы во всех плоскостях.

### ***Продолжительность жизни пилы***

Правильно выбранный профиль зуба, разводка и острота зуба — это основные факторы в способности пилы пилить. Большинство трещин на ленточных пилах можно объяснить усталостью металла из-за стресса, вызванного локальными изменениями в геометрической форме или объеме, производственным браком при сварке (разрыв по сварному шву), либо ошибками в заточке и разводке.

### ***Пиление***

Оператор контролирует большинство факторов, касающихся жизни пилы. Он следит за чистотой древесины, натяжением пилы, положением направляющих роликов пилы, и должен пилить с максимально возможной скоростью при сохранении прямолинейного пропила. Брёвна диаметром более 450 мм дают максимальное количество пиломатериала в расчете на одну пилу. Брёвна меньшего диаметра распиливаются на более высокой скорости, но при одинаковом объеме древесины расходуется больше пил.

***Перед началом использования новой пилы необходимо проверить остроту режущей кромки и равномерность развода зубьев.*** **ВАЖНО!!!** Натяжение пилы должно соответствовать требованиям производителя, чтобы обеспечивать надлежащее качество и скорость пиления. Шкивные ремни должны быть в хорошем состоянии. Изношенные ремни позволяют пиле входить в контакт с металлическим шкивом. Ремни должны иметь однородную толщину. Неоднородность ремней — причина

дополнительных напряжений в полотне пилы, из-за которых появляется вибрация пилящей головы и уменьшается срок службы пилы.

Ролики должны быть правильно отрегулированы в горизонтальной и вертикальной плоскости, чтобы обеспечить стабильность пилы в пропиле и наибольшую скорость подачи. Если ролики отклонены вверх или вниз, они заставят пилу отклоняться от заданной траектории в том же направлении.

Сразу после работы пила должна быть очищена от опилок и смолы, иначе возможно засорение заточного круга, что приведёт к неправильной заточке, например, упрочнению пазухи зуба и последующему возникновению трещин.

### **Древесина**

Мягкая древесина имеет непостоянную плотность за счет годовых колец и сучьев и требует постоянной регулировки скорости подачи во время распила. Твёрдая древесина имеет равномерную плотность и пилится медленнее, но с постоянной скоростью. По мере высыхания древесины её плотность меняется. В результате мягкие породы пилятся как очень твёрдые, что требует уменьшения скорости пиления. Сухая древесина более абразивна и быстрее изнашивает лезвие. Грязь, камни, песок и инородные материалы в бревне затупляют пилу: снижается скорость подачи, сокращается жизнь пилы, возникает необходимость часто ее затачивать.

### **Качество заточки**

**ВАЖНО!!!** *Пилы затачиваются не реже, чем через 1,5 м3 распиленной древесины.* Частая заточка позволяет убрать микротрещины, увеличив срок службы ленточной пилы.

Регулярно контролируйте состояние поверхности заточного круга. Не перегревайте обрабатываемую поверхность во время заточки. Перегрев пилы во время заточки

в основном происходит при слишком сильном нажиме заточного круга, либо когда этот круг изношен, а также при слишком высокой скорости подачи пилы во время заточки. В результате перегрева в теле пилы появляется экстремально твёрдый и хрупкий слой. Тогда трещины могут образовываться на пиле сразу после заточки, даже до установки на распиловочный станок.

Тщательно, не повредив верхнюю режущую кромку зуба, удаляйте образовавшиеся заусенцы от заточки. Показателем правильной заточки является лёгкое, без усилий удаление заусенцев.

К разводке приступают только после того, как пила заточена и очищена от заусенцев.

## ***Биметаллические ленточные пилы***

**Биметаллическая ленточная пила — новое поколение инструмента в деревообработке.**

Ленточнопильные технологии все шире применяются в деревообработке. По оценкам специалистов эффективность пиления на 70-90% зависит от пилы, остальное — от пилорамы.

Ленточная пила является компромиссом двух противоположных требований. С одной стороны должна быть обеспечена как можно большая твердость зуба, с другой — максимальная эластичность (упругость) пилы в целом. Пилы из углеродистой стали обладают некоторой усредненной твердостью и упругостью. В последнее время делаются попытки производить углеродистые пилы с каленым зубом, что повышает их твердость. Хорошо известная «капризность» углеродистых сталей при закалке повышает риск сколов зубьев при эксплуатации и выхода пилы из строя.

### **Основные особенности биметаллических ленточных пил для распиловки древесины:**

1. Высокая твердость режущей части зуба (быстро-режущая сталь М2 (аналог Р6М5), твердость 63-65 HRC) основа пилы изготовлена из легированной стали с пружинными свойствами и высоким сопротивлением знакопеременным нагрузкам. Поэтому биметаллические ленточные пилы хорошо зарекомендовали себя как при резании трудно обрабатываемых пород древесины (дуб, ясьень), так и при работе в экстремальных условиях (распиловка мерзлых бревен; с обильным количеством смолы; с инородными включениями в древесине).

2. По сравнению с углеродистыми, биметаллические ленточные пилы обеспечивают:

- Более высокую точность реза;
- Более высокую чистоту обработки;
- Максимальные подачи (8-12 м/мин) и скорости резания;

3. Нарботка на отказ до 45-50 м<sup>3</sup> древесины.

4. Твердость ленты-основы такова (44-46 HRC), что позволяет продолжать эксплуатацию пилы и после износа быстрорежущей части зуба. Просто нужно чаще перетачивать пилу. Опытные пильщики распиливают одной пилой до 70 м<sup>3</sup>.

Как показала практика, 90% результата при пилении зависит от правильности обслуживания пилы и только 10% от общей настройки станка. Поэтому для реализации высоких режущих свойств биметаллических пил необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

1. При необходимости применять охлаждение во время работы для исключения нагрева пилы более 50-60 градусов Цельсия. Оператор на ощупь определит, когда следует подать охлаждение. При пилении смолистого дерева, для охлаждения и удаления смолы с тела пилы, следует использовать раствор моющих средств для посуды. Однако

раствора не должно быть много и он должен распыляться по обе стороны режущего полотна.

2. Исключать попадание коры, щепы и сучков древесины между шкивом и полотном пилы.

3. Исключать вибрацию пильного полотна и обеспечить плавность подачи во время резания.

4. Обеспечить натяжение пильного полотна в пределах 150-160 Н/мм<sup>2</sup> (усилие на шкив 800-1000 кг).

5. Первые 5 минут после пиления подача должна быть не более 50% от максимальной рабочей подачи.

6. Обеспечить разводку зубьев в пределах 0,50-0,58 мм и контролировать ее величину через 4-6 куб.м наработки. Разводку можно считать оптимальной, когда между режущим полотном и обрабатываемой древесиной присутствует смесь из 70% опилок и 30% воздуха. Если развод слишком велик, на пропиле остается большое количество рыхлых опилок, а на поверхности доски имеются характерные задиры и царапины. **При малом разводе на поверхности доски остаются плотноспрессованные, горячие опилки. Это очень опасно, т.к. может привести к заклиниванию и порыву пилы.** Разводить следует только верхнюю часть зуба, а не от основания. Чем больше диаметр бревна и мягче дерево, тем больше должен быть развод (приблизительно на 15-20%).

Мы настоятельно рекомендуем:

- давать отдых пиле **не менее 24 часов**, после каждых ее 1,5—2 часов работы,

- **разводку и заточку производить только на отдохнувшей пиле** (за время отдыха пила восстанавливает свои свойства),

- очень бережно производить заточку пилы. Быстрорежущая сталь на конце зубьев — 1,5 мм!

**Не спешите перезатачивать пилу.**

**ВАЖНО!!!**

**ВАЖНО!!!**

**ВАЖНО!!!**

## **Особенности распиловки древесины в зимних условиях**

Зима – время для заготовки и распиловки древесины. Из-за холода почти отсутствует риск посинения леса. Однако могут возникнуть некоторые трудности, связанные с работой техники на морозе. Real пилы хорошо зарекомендовали себя в зимних условиях.

С ленточнопильными станками на морозе могут возникнуть 2 проблемы: ухудшается работа гидравлической системы для манипулирования бревном и рвутся пилы, особенно в случаях, когда распиливаемое бревно промерзло только частично.

### **Гидравлическая система**

Чтобы гидравлика в станках работала бесперебойно, обратите внимание на следующие моменты.

Гидравлическую жидкость нужно проверять каждые 50 часов работы.

Тем, кто работает на станке в холодных условиях, советуем применять жидкости, предназначенные для температур от  $-34^{\circ}\text{C}$  до  $+15^{\circ}\text{C}$ .

Если станки работают в сильно влажной среде, каждые 6 месяцев нужно сливать и доливать около 2 литров новой гидравлической жидкости. Если влажность окружающей среды не очень высока, можно сливать и доливать около 4 литров жидкости 1 раз в год. Каждые 600 часов работы меняйте масляный фильтр.

Следуйте данным рекомендациям, и гидравлическая система вашего станка будет работать много сезонов подряд.

### **Пиление**

При пилении замерзшей древесины обратите особое внимание на разводку пилы. Первое правило: чем мягче порода, тем больше разводка, угол зацепа и высота зуба.

И наоборот: чем тверже порода, тем меньше разводка, угол зацепа и высота зуба. Помните, что **мягкие породы в замерзшем состоянии пилятся как твердые породы.**

**ВАЖНО!!!**

**Обычно самый трудный момент в распиловке бревна – когда бревно частично замерзло. Не нужно быть слишком агрессивным в этом случае, наоборот, плавно уменьшайте скорость подачи пилящей головы. Разводите пилы так, как при распиловке твердых пород древесины.**

Если вы пилите при температурах ниже 0°C, нужно использовать для омывания пилы незамерзающую жидкость (Windshield Washer), смешанную с водой. Или просто добавьте в бак немного средства для мытья посуды. Ни в коем случае не пользуйтесь соляной: она разъедает шкивные ремни. После работы слейте жидкость из бака, чтобы она не замерзла. Если бревна, которые вы пилите, промерзли полностью, воду или заменяющий ее раствор использовать вообще не нужно.

**Зимние пилы Real Winter** — специальные пилы для работы с замерзшим сырьем. Зимние пилы могут быть изготовлены любой длины по заказу. Они также используются для пиления сухого, широкого материала и выдержанных, плотных, твердых пород. Эти пилы хороши также в работе с большими и широкими бревнами.

### **Как распиливать сосну?**

Сосна – самый распространенный материал в российской деревообрабатывающей промышленности. Хотя это дерево достаточно легко поддается пиленю и обработке, все же мы хотели бы поделиться с вами некоторым опытом, собранным тысячами владельцев станков за последние двадцать лет.

## **Какую схему распила выбрать**

Начало пиления - это ключ к получению максимальной прибыли и наиболее полезных пиломатериалов из каждого бревна. Распиловщик должен иметь в виду весь спектр потенциально нужных продуктов, чтобы манипулировать бревном для достижения максимума по выходу. Это требует шестого чувства или даже рентгеновского зрения – ведь нужно «увидеть», что находится внутри бревна до начала распиловки.

Чтобы работа распиловщика была эффективной, он должен получить брёвна, которые были срублены и складированы надлежащим образом. Брёвна не должны иметь больших выпуклостей, изгибов, грязи и потрескавшихся, полопавшихся концов. Торцы бревен не должны быть сухими. Короче, распиловщик – не волшебник: способ, которым деревья были срублены, отобраны по длине и отсортированы перед распиловкой, влияет на потенциальный объем пиломатериалов.

Чтобы оптимизировать объем продукции, распиловщик должен предусмотреть, как пиломатериал будет торцован. Если распиловщик не занимается торцовкой, то торцовщик и распиловщик должны тесно общаться друг с другом, обмениваться опытом. Они должны работать в команде. Как минимум, эти люди должны сопоставлять требуемые размеры досок и текущий объем древесины.

Какую операцию пиления использовать (а операция пиления включает решения о толщине доски, перевороте бревна и компенсации конусности бревна) – это зависит от многих факторов: от сорта древесины, качества бревна, его размеров, конструкции станка и сортности пиломатериала, который нужно получить. Вообще, можно выделить 3 стандартных схемы распила.

### **1. Пиление по кругу**

Делается пропил, и бревно переворачивается на новую грань, распиливается, и переворачивается снова, до

тех пор, пока не произойдет как минимум 5 переворотов. С финансовой точки зрения этой наилучший способ для бревен среднего и высокого качества, хотя, в то же время, на некоторых пилорамах осуществлять такой переворот бревна тяжело, а дневная производительность окажется невысокой. Разумеется, станок Real с гидравликой полностью решает эту проблему.

## **2. Простое пиление (или Пиление насквозь)**

Бревно распиливается до тех пор, пока не откроется его сердцевина, а затем переворачивается на 180% и допиливается до конца. Хотя это, может быть, самый быстрый и легкий метод пиления, все же он означает, что каждый кусок пиломатериала нужно обрезать по бокам. Далее, распиленный таким образом пиломатериал шире и тяжелее, более низкого качества и имеет много отходов. Он чрезвычайно подвержен короблению во время сушки. Коротче говоря, пиление насквозь оправдано только в случае с бревнами очень низкого качества, когда все вышеперечисленные недостатки уже не особенно важны.

## **3. Пиление бруса**

В этом случае бревно распиливается вначале как при пилении по кругу, но центральная часть бревна, которая может иметь размеры 18x23 или 25x25 и так далее либо передается в обработку на другой станок по технологической линии, либо продается как большой (и тяжелый) брус. Пиление бруса максимизирует производительность распиловочного станка (количество досок в день) и, как правило, применяется в промышленности при работе с бревнами среднего и большого размеров. Преимущественно таким образом пилятся бревна среднего и низкого качества, когда невозможно из центральной части бревна получить ценный пиломатериал. Здесь экономится время и усилия при производстве продукта не очень высокого качества и, следовательно, не очень высокой цены.

## **Как решить проблему смолы**

Многие новички, впервые увидев станок Real в работе, спрашивают: для чего на пилу во время пиления подается вода? Эта вода специально оmyвает пилу, чтобы к ней не прилипала смола. С помощью нового устройства вода подается сразу с двух сторон пилы.

Как известно, сосна – очень смолистый пиломатериал. Если вы пилите при температурах ниже 0°C, нужно использовать для оmyвания пилы незамерзающую жидкость, смешанную с водой. Или просто добавьте в бак немного средства для мытья посуды. Ни в коем случае не пользуйтесь соляной: она разъедает шкивные ремни. После работы слейте жидкость из бака, чтобы она не замерзла. Если бревна, которые вы пилите, промерзли полностью, воду или заменяющий ее раствор использовать вообще не нужно.

## **Как подготовить пилы**

Обычно для работы с сосной используются самые популярные стандартные пилы Real: ширина 35 мм, толщина 1,1 мм.

Вам не нужно запоминать значения угла заточки, если Вы пользуетесь заточным устройством Real с алмазным диском: диск имеет профиль пилы Real.

В случае если сосновые бревна промерзли, нужно пилить их как твердую древесину. Здесь очень хорошо зарекомендовали себя зимние пилы Real Winter: ширина 35 мм, толщина 1,1 мм.

Биметаллические пилы, широко рекламируемые некоторыми производителями, теряют свою оригинальность через 2-3 заточки – стачивается их 1,5 мм твердосплавная напайка.

Пожалуй, американцы – лучшие в производстве ленточных пил для дерева. И совсем не важно, когда организова-

но их производство – в середине XIX или в конце XX века. У каждой фирмы собственная оригинальная технология проката и прекрасная форма зуба. Пилы по дереву определены отдельной статьей в производстве среди прочих пил. И, наконец, только среди американских производителей вы найдете фирму, выпускающую исключительно пилы по дереву.

### **Типоразмеры пил**

Другое важное отличие пил европейских производителей: они изготовлены с применением метрической системы, т.е. все размеры пил кратны 1 миллиметру.

Тут надо сделать одно отступление. Законодателем в производстве ленточных пилорам являются как раз заокеанские мастера. А у них-то все размеры в дюймах.

Ширина не имеет принципиального значения, но вот шаг зуба!

Известно, что для нормальной работы пилы количество зубьев на ней должно быть кратно трем (разводка: вправо, влево, прямо). Если учесть, что все лучшие российские ленточнопильные станки (а также заточные и разводные для пил) – копии заокеанских, для большинства из них оптимальным является длина пилы 210 зубьев с шагом 3/4" или 180 зуба шагом 7/8". В этом случае пила имеет одинаковую длину – 4000,5 мм. Легко заметить, что такую длину пилы с количеством зубьев на ней кратным 3 в метрической системе получить нельзя. Ближайший размер 4004 мм содержит 182 зуба при шаге 22, или 4009 мм – 211 зубьев с шагом 19.

Сразу возникает проблема заточки на заточном автомате с управляющим эксцентриком для шага 22,225 или 19,005 пил с шагом 22 или 19 соответственно. И наоборот, так как через несколько зубьев автомат перестает точить пилу.

**ВАЖНО!!!** Кроме того, наличие дополнительных, не кратных 3-м, зубьев ведет к образованию «волны» на доске.

### Сопоставление типоразмеров пил, производимых в Америке и Европе

Ширина пилы	
Американские	Европейские
1" = 25,4мм	25 мм
1 1/4" = 31,7 мм	32 мм
	35 мм
1 1/2" = 38,1 мм	38 мм
2" = 50,8 мм	50 мм
Шаг зуба	
3/4" = 19,005 мм	19 мм
7/8" = 22,225 мм	22 мм
1" = 25,4 мм	25 мм

### Что делать, если при распиловке возникает «волна»?

Многие распиловщики знакомы с этой проблемой: при пилении получается неровная поверхность доски, «волна». Проблема действительно серьезная, но, при правильном подходе, – вполне разрешимая. Давайте последовательно проанализируем все факторы, влияющие на процесс распиловки. Их всего четыре: оператор, станок, пила, древесина.

#### Оператор

Первый пункт нашего списка иногда может оказаться и последним. Ведь именно от оператора зависит правильность настройки станка, выбор скорости пиления и подбор пилы в зависимости от типа древесины.

Скорость пиления должна быть как можно ближе к максимальной для данного типа древесины. **Если скорость пиления недостаточна, поверхность приобретает вид стиральной доски.** **ВАЖНО!!!** **Если же скорость, напротив, чересчур велика, пила уже не успевает делать пропили и, как следствие, возникает «волна».**

Особое внимание – настройке станка. Часто даже опытные операторы не уделяют должного внимания состоянию станка, ссылаясь на то, что регулировки отнимают много времени. И обслуживание станка проводят один раз в неделю, а то и реже. Действительно, регулировки и ремонт станка в этом случае – довольно длительный процесс: ведь за неделю набирается множество проблем, до которых раньше не доходили руки. Наша рекомендация: проверять настройку станка каждый день, и обязательно после возможных контактов опорных роликов пилы с бревном. Проверять – не значит регулировать, и времени на это требуется немного.

На оператора возлагается также контроль над подбором и состоянием пил, о чем будет сказано позднее.

### **Станок**

Рассмотрим, какие детали и узлы станка могут провоцировать возникновение «волны» при распиловке.

Направляющие ролики пилы. Они определяют положение пилы относительно опорного стола станка. Правильность установки роликов контролируется при помощи регулировочной линейки, входящей в комплект станка. Эта линейка должна храниться отдельно от других инструментов во избежание ее повреждения. В случае потери или повреждения линейки, рекомендуем приобрести новую, а не пытаться изготовить самостоятельно.

Итак, сначала проводим осмотр роликов. Они не должны иметь следов выработки на рабочей поверхности, при-

водящих к вибрации полотна пилы. На бортиках роликов не должно быть глубоких рисок, образующихся в том случае, если ролики не вращались при движении пилы. Кроме того проверяется состояние подшипников. Допустим лишь очень небольшой люфт. В том случае, если проводится замена подшипников, необходимо проверить, как они посажены в корпусе ролика. Если посадочные отверстия разбиты, устранить люфт заменой подшипников вам, скорее всего не удастся, а вновь установленные подшипники быстро выйдут из строя. Советуем заменить ролик в сборе.

Далее проверяется крепление оси (пальца) ролика в корпусе. В случае обнаружения люфта (все шпильки, крепящие ось, затянуты) проводится замена корпуса. Часто в процессе эксплуатации повреждается место крепления корпуса ролика к направляющей каретки, поэтому не удастся правильно отрегулировать положение роликов (нет запаса регулировки). Можно попытаться выправить изгиб, предварительно демонтировав корпус ролика. Правда, при этом можно повредить место сварки, поэтому дефектный корпус лучше заменить на новый.

Сломанные регулировочные шпильки и свернутые контргайки лучше сразу поменять на новые, а в дальнейшем, чтобы не допустить их преждевременного выхода из строя, мы рекомендуем использовать только качественный регулировочный инструмент (накидной ключ на 14 и шестигранник 3/16"). После замены дефектных узлов и деталей проводится полная регулировка роликов пилы согласно заводской инструкции. Чтобы обеспечить равномерность нажатия роликов на пилу при перемещении подвижного ролика из одного крайнего положения в другое, направляющая подвижного ролика должны двигаться в плоскости, параллельной плоскости опорного стола. Об этой регулировке часто забывают или выполняют ее неправильно. В результате, при регулировке ширины пропила жесткость

полотна пилы изменяется, а это провоцирует возникновение «волны». Проверьте также отсутствие люфта в узле привода направляющей подвижного ролика. Здесь недопустим даже незначительный люфт.

Станинные ролики. Нет смысла объяснять необходимость замены роликов, которые вышли из строя, Заострим внимание на правильности их регулировки. После регулировки перпендикулярности вертикальных направляющих к станине необходимо проверить прилегание верхних и нижних роликов к соответствующим направляющим. При необходимости регулируются также нижние прижимные ролики (если они есть).

Регулировка положения пилы на рабочих шкивах. Большой сбег пилы со шкивов приводит к растяжению задней кромки, и как следствие пила делается неустойчивой в пропилах. В этом случае дефект возникает не сразу, иногда после второй или третьей заточки, и оператор, естественно, подозревает, что полотно некачественное. Но и новая пила, после нескольких заточек пилит так же, как и ее предшественницы. Вывод, я думаю, вы сделаете сами.

Установка станка. Особенно это важно в случаях, когда опорные ноги станка не закреплены анкерными болтами, как это рекомендовано в инструкции по эксплуатации станка. Все опорные ноги должны касаться пола без всяких зазоров. В случае обнаружения зазора, его необходимо устранить, подложив под опорную ногу металлическую пластинку соответствующей толщины. На станках, которые выпущены до 2000г., отсутствуют дополнительные опорные ноги, которые устанавливаются вместо шасси и препятствуют прогибу станины при перемещении пилящей головы. Если на вашей модели станка эти ноги отсутствуют, мы настоятельно рекомендуем их установить, изготовив самостоятельно или приобретя в представительстве Real.

## Пила

Убедившись, что все настройки станка соответствуют рекомендациям, мы переходим к главной «виновнице» возникновения «волны». Это, конечно же, пила. Прежде всего, необходимо помнить, что залогом успеха в пилении является точное соблюдение инструкции по заточке ленточных пил.

**ВАЖНО!!!**

***Чаще всего «волна» возникает при пилении тупыми пилами.***

При недостаточной величине разводки резко снижается скорость пиления. ***Кроме того пила, даже если она достаточно острая, греется при работе***

**ВАЖНО!!!**

***и ее натяжение приходится постоянно***

***восстанавливать.***

Точно также влияет и угол заточки. Если этот угол больше оптимального для данного типа древесины, пила перегружается (вязнет), а если он недостаточен – снижается скорость пиления.

Отдельного рассмотрения заслуживает неравномерность разводки. Если разводка разная от зуба к зубу, «волна» будет иметь случайный характер, и зависеть, в основном, от неравномерности плотности древесины. Если же разводка различается для разных сторон полотна пилы, «волна» будет зависеть от преобладания величины разводки (в одну или в другую сторону) и возникать при изменении скорости распиловки. Косвенно о наличии подобного дефекта свидетельствует то, что после входа в древесину пила ныряет вниз или поднимается вверх.

Пила, у которой шаг зуба или высота зуба изменяются при переходе от зуба к зубу, будет пилить рывками и со значительной вибрацией. ***Нельзя забывать и***

**ВАЖНО!!!**

***о том вреде, который наносят неснятые***

***заусеницы.*** Кроме увеличения риска разрыва пилы, нали-

чие заусениц приводят к торможению пилы в распиле, ее нагреву, а, следовательно, к возникновению «волны».

**Часто пила повреждается при соскакивании со шкивов или при неправильном высвобождении от заклинивания.** **ВАЖНО!!!** Такую пилу обычно правят и пытаются ей пилить дальше, но качественного распила от этой пилы уже не добьешься

### **Древесина**

Рассмотрим те характеристики древесины, которые влияют на образование «волны». Прежде всего, это неравномерная плотность слоев. В большинстве случаев плотность сердцевины бревна значительно меньше, чем плотность наружных слоев. Поэтому и количество опилок при распиловке сердцевины больше. Пила, встречая на своем пути такие участки, уже не справляется с выносом опилок. В результате ее тыльная часть нагревается и увеличивается в размерах. Пила изгибается в распиле, и мы видим возникновение «волны». Трудно подобрать параметры пилы таким образом, чтобы она одинаково хорошо распилывала и твердые наружные, и мягкие внутренние слои одновременно. Рекомендуем изменить схему раскроя или выравнять поверхность после получения бруса.

Возникновение «волны» при распиловке мерзлой древесины хорошо знакомо большинству операторов. И если распиловка полностью промерзшей древесины особых проблем не вызывает, то пиление слегка подмороженных или частично замерзших бревен - задача весьма и весьма нелегкая. Методика пиления здесь такая же, как при пиление древесины с неодинаковой плотностью.

**При распиловке древесины с большим количеством сучков риск возникновения «волны» возрастает многократно.** **ВАЖНО!!!** Пилить в этом случае необходимо очень внимательно и плавно снижать, а

затем так же плавно увеличивать скорость подачи при прохождении каждого сучка.

Особые проблемы вызывает пиление очень смолистой древесины. Дело в том, что налипание опилок и смолы на полотно пилы равносильно увеличению ее толщины. **А поскольку толщина пропила не меняется, пила начинает тереться о стенки пропила, нагреваться и, как следствие, падает натяжение. «Волна» появится тут же.** Применяйте мощную жидкость (хотя это не всегда помогает, т.к. жидкость подается обычно только на одну сторону пилы, а смола налипает с обеих сторон). В настоящее время разработана система LubeMizer для одновременной подачи омывающей жидкости на обе плоскости пилы. Советуем приобрести эту систему и установить ее на станок.

### **Как пилить мерзлую древесину?**

С ленточнопильными станками есть все возможности для успеха. То обстоятельство, что ленточные станки запускают бревно по одной доске за проход пилящей головы, играет ключевую роль в получении качественного пиломатериала даже из неоднородной древесины.

Однако многие операторы ленточных станков, особенно в первый год работы, испытывают значительные трудности при пилении мерзлой древесины. Сложность представляет случай, когда древесина промерзла не полностью, и в бревне встречаются участки разной плотности.

В дальневосточном регионе накоплен большой опыт в лесопилении на горизонтальных ленточных пилорамах. Поэтому мы провели опрос операторов и владельцев станков, чтобы выяснить, как они решают эту проблему.

Оказывается, здесь многое зависит от правильно подобранных и подготовленных ленточных пил, и в частности, от такого параметра, как геометрия зуба.

На предприятии «Тапир» из Комсомольска-на-Амуре пилят, в основном, мягкую тонкомерную древесину: ель диаметром 18-20 см. Здесь работают на станке серии LT40 и используют ленточные пилы Real шириной 32 мм с универсальным профилем зуба 10/30, развод 23-25, согласно рекомендации фирмы-изготовителя для мягких пород. В «Тапире» сменная производительность составляет 10 кубометров, а количество материала, распиленного одной пилой, достигает 30 кубометров. Это средний показатель по региону, точка отсчета.

В Хабаровском предприятии «Востоклес», к примеру, наработка на пилу составляет 25 кубометров, при сменной производительности 10-12 кубометров. Правда, распиливают здесь дуб диаметром от 36 до 86 см на станке LT40. Как пояснил Александр Валерьевич Рида, для распила мерзлой древесины здесь применяются пилы «зимнего» профиля 9/29 с разводом 18, как и советует Real.

В поселке Восток Приморского края также работают на станке LT40, распиливают ель и кедр диаметром 42-44 см. При производительности 10-14 кубометров в смену, здесь добились значительных успехов в наработке на пилу – до 50 кубометров. Для распила мерзлой древесины применяются пилы Real с «зимним» профилем зуба 9/29 и разводом 18-20, однако имеется опыт использования пил в двух вариантах толщины – 1 мм и 1,13 мм. Как сообщает Сергей Владимирович Живоглядов, более тонкие пилы работают лучше. По его мнению, в достижении высоких показателей наработки на пилу большую роль играют настойка и обслуживание станка.

В поселке Николаевка Еврейской АО предприниматель Игорь Викторович Пшено работает на ленточнопильном станке серии LT20. Это менее мощная машина, по сравнению с LT40, и все-таки Игорь Викторович распиливает за смену по 8-10 кубометров лиственницы диаметром 26-30

см, а наработка на пилу достигает у него 70-80 кубометров. Дело в том, что он первым в своем регионе перешел на новые пилы Real, которые появились на рынке чуть более года назад. Это пилы со специальным профилем зуба 4/32, предназначенным для сверхтвердой, мерзлой и сухой древесины. «Я использую их второй год, – говорит Игорь Викторович, – приобрел заточной боразоновый диск с профилем 4/32, и даже обычные пилы Real 10/30 перетачиваю на 4/32».

Более мощные промышленные станки серии LT70 работают в Хабаровском крае, на предприятии «БаскИнфо» из Бикина. Здесь распиливают разные породы древесины: дуб, ясень, ель, кедр, липу, осину. Диаметры от 18 до 80 см. Как сообщил оператор станка Василий Егорович Дружинин, при раскросе мерзлой древесины используются пилы «зимнего» профиля 9/29, развод 18-20. «Мы работаем давно, в том числе крупным лесом – проблем нет», – говорит Василий Егорович. С твердыми породами производительность составляет 10-12 кубометров в смену, с мягкими – 15-17 кубометров. Учитывая разнообразие материала, наработка на пилу, в среднем, колеблется от 20 до 22 кубометров.

На таком же станке LT70 в поселке Облучье Еврейской АО работает оператор Сергей Скачков из ООО «Смарт». Он распиливает ель и пихту диаметром 24 см. Однако после многочисленных тестов, он остановил свой выбор на пилах Real шириной 38 мм. «Я пришел к выводу, что широкие пилы работают лучше», – говорит Сергей. Он использует пилы с универсальным профилем зуба 10/30, разводка 21, и при сменной производительности 10-12 кубометров, добился наработки на одну пилу в 60-65 кубометров пиломатериала.

Промышленный станок LT300 работает в фирме «Исток», поселок Хор Хабаровского края. Оператор Павел Чевтаев отмечает ряд технических проблем в работе

оборудования, в частности, он считает, что пластины-успокоители для стабилизации пилы в пропилах не эффективны. Тем не менее, распиливая ясьень диаметром 24-28 см, он достигает самой высокой производительности в регионе – 16-20 кубометров в смену, что обусловлено более мощным двигателем и быстродействием станка, механизированной загрузкой бревен и тем, что оператор управляет всеми функциями с пульта. Для распила мерзлой древесины здесь используются пилы 10/30 с разводкой 18-20. Нарботка на пилу составляет 25-30 кубометров.

Мы также попросили прокомментировать технические особенности пиления мерзлой древесины сотрудника сервисного отдела польского завода Роберта Фрета. Вот что он сказал:

– Прежде всего, я советую обратить внимание на новые пилы Real с профилем 4/32, которые созданы специально для решения этой проблемы – чтобы пилить твердое и мерзлое дерево. В Польше они быстро стали популярными, и отзывы наших клиентов очень хорошие.

– Второй момент – разводка зуба. При распилах замерзших бревен ее нужно снизить. Мы рекомендуем 15-18, но на практике может быть и меньше.

### ***Что делать, если рвутся пилы?***

Преимущества ленточнопильной технологии по сравнению с традиционными пилорамами хорошо известны: точность пиления, мобильность, многопрофильность и экономичность. И все же ленточное пиление при всех своих безусловных плюсах, связано с одним технически неизбежным «минусом», который раздражает распиловщиков. Речь идет о ленточной пиле. Точнее, о том, что, в конце концов, сколько бы она ни пилила, ей предназначено порваться или истончиться.

Производители пил понимают эту проблему и стараются действовать в двух направлениях. С одной стороны – сделать пилу как можно более прочной, чтобы долговечность ее работы возросла. С другой стороны – уменьшить ее стоимость для клиента, поскольку это все-таки расходный материал, и относится к нему нужно соответственно.

Причин преждевременного разрыва пил не так уж и много. Главное – знать их, и тогда, проанализировав их последовательно, можно устранить причину разрыва и сэкономить, таким образом, приличные деньги.

Мы исходим из предположения, что вы используете качественные пилы известных производителей, например, фирмы Real. Это позволяет сразу исключить вариант разрыва пилы из-за некачественного металла.

Итак, пила отличного качества, и все-таки – рвется. В чем дело?

### **Ремни и ролики**

Для начала проверьте состояние роликов пилы и шкивных ремней.

Поверхность роликов, контактирующая с пилой не должна иметь следов выработки, а на бортике ролика не должно быть глубоких рисок. Выработка на поверхности роликов опасна тем, что при работе станка возникает повышенная вибрация, приводящая к периодическому изменению натяжения пилы, причем это изменение происходит с высокой частотой.

На ремнях недопустимо наличие разрывов, разломачивания поверхности и чрезмерного загрязнения налипшими опилками. Если при натяжении пилы до рабочего давления расстояние между пилой и шкивом менее 0,8мм, то такой шкивной ремень необходимо заменить. Обычно заменяются одновременно оба ремня. Дело здесь в том,

что при изношенных ремнях возможен контакт полотна пилы с поверхностью шкивов, и срок эксплуатации пилы сокращается.

## **Настройки**

Затем нужно проверить зазор между задней частью пилы и бортиками роликов. Этот зазор не должен выходить за пределы, рекомендованные для вашего типа станка, и должен быть одинаковым для обоих роликов.

Далее проверяется положение пилы на шкивах. Об этой регулировке часто забывают или регулируют только ведомый шкив. А ведь, как показывает практика, в регулировке ведущего шкива нуждаются до 60% процентов станков, эксплуатировавшихся более года. Конечно, эта регулировка не так проста, как регулировка ведомого шкива. Если она вызывает у вас сложности, вы всегда можете обратиться к производителю оборудования за консультацией.

## **Затупленные пилы**

При пилении тупыми пилами натяжение полотна пилы постоянно падает. Некоторые распиловщики «борются» с этим негативным явлением, увеличивая натяжение свыше рекомендованного. Результат: быстрый износ подшипников шкивов, подшипников роликов, шкивных ремней. Но главное - в полотне пилы образуются микротрещины, которые впоследствии, разрастаясь, приводят к разрыву пилы.

Пилы затупляются при пилении грязных бревен - иногда достаточно пропилить всего лишь 15–20 см. Для решения этой проблемы используйте дебаркер или очищайте бревно вручную.

Нельзя превышать рекомендованный объем круглого леса при пилении одной пилой до заточки.

## **Оператор и его манеры**

Если всё вышеперечисленное на вашем станке в порядке, обратите внимание на технику пиления ваших операторов. Возможно, стараясь перевыполнить план, он пилит слишком быстро. Такое пиление практически всегда приводит к перегрузке пилы и снижению качества продукции.

Не менее важно и то, как происходит вход пилы в древесину. Здесь излишняя агрессивность едва ли оправдана. Вход пилы должен происходить плавно, и лишь затем можно увеличивать скорость в зависимости от типа древесины. Перегружается пила и в том случае, если ее параметры (угол заточки, разводка и т.д.) не соответствуют выполняемой задаче (типу древесины).

## **Еще раз человеческий фактор**

Итак, вы проверили все регулировки станка. Теперь вы в нем уверены на 100%. Осталось проверить, как затачивается пила. На самом деле, именно в неправильной заточке пилы кроется одна из причин ее преждевременного разрыва.

Несколько слов о заточнике. Кандидатов на эту должность нужно подбирать с максимальной тщательностью. Это должен быть усидчивый и добросовестный работник, прошедший обучение, дотошно выполняющий все пункты инструкции по заточке. Если у вас есть такой человек, то проблема разрыва пил знакома вам только понаслышке. Если же такого работника вы не нашли, советуем приобрести заточной станок с боразоновым (алмазным) диском – это снизит зависимость качества заточки от пресловутого человеческого фактора.

## **Правильная заточка пил**

Первое, что необходимо проверить, - это правильность настройки заточного станка (положение заточного диска относительно пилы). На заточном устройстве Real есть специальное приспособление для этой цели. Если у вас его нет, то необходимо проверить перпендикулярность плоскости заточного диска к пиле, и что очень важно – соосность диска и плоскости пилы.

Заточка пилы нужна не только для придания остроты режущей кромке, но и для снятия многочисленных микротрещин, которые образовались в пазухах зубьев. Чаще всего, наибольшее их количество образуется в месте, равноудаленном от концов зубьев. Для пил типа Real это место соответствует самой узкой части пилы.

При заточке важно снять такое количество металла из пазух зубьев, чтобы вместе с ним были сняты и микротрещины. Причем металл должен сниматься равномерно по всему профилю зуба. Невыполнение этого условия, кроме повышения риска разрыва пил, приводит также к изменению параметров пилы (профиль пилы и высота зуба).

В том случае, если пила была в работе дольше, чем рекомендовано заводом-изготовителем, количество металла, снимаемое за одну заточку, необходимо увеличить. При выполнении этой операции нужно следить за тем, чтобы нажим заточного диска на пилу не был чрезмерным. Иначе будет происходить отжиг полотна пилы, снижающий ее прочностные характеристики. И уж совсем недопустимо затачивать пилу без использования специальной охлаждающей жидкости в устройстве для заточки пил.

Иногда, даже если снимается небольшое количество металла, отжиг все-таки происходит. В этом случае необходимо при помощи провочного камня очистить рабочую

поверхность заточного диска от частиц металла, покрывающих ее в процессе заточки. Эту операцию необходимо повторять после того, как пила прошла один цикл заточки.

Заточив пилу, проверьте полученный результат (профиль, геометрию), используя в качестве эталона новую пилу. Если пила заточена правильно, ее профиль не меняется, высота зуба остается неизменной, в пазухах зубьев и на их вершинах отсутствуют грубые риски от абразивных частиц заточного камня, отсутствуют следы отжига металла, полностью сняты заусенцы, режущая кромка зуба имеют правильную форму и достаточную остроту.

Иногда можно встретить рекомендации о том, что нет необходимости тщательно снимать заусенцы после заточки. Это неверно. Дело в том, что кроме искажения результатов разводки, заусенцы провоцируют образование микротрещин в полотне пилы.

Несколько слов о заточном диске. Экономия здесь неуместна. Используя дешевые заточные диски, вы теряете огромные деньги на порванных пилах. Дело в том, что дешевые заточные диски очень быстро стачиваются и, как следствие, не могут обеспечить равномерность снятия металла в пределах одного рабочего цикла. Пилы, которые затачивались такими дисками можно определить без труда – высота зубьев и профиль изменяются у них при переходе от зуба к зубу. К такому же результату приводит, кстати говоря, изменение регулировок заточного станка в процессе заточки. Соблюдайте простое правило: выставив необходимые регулировки, проточите один круг ленточной пилы и только потом вносите корректировки.

Мы рекомендуем для заточки ленточных пил профессиональный заточный станок OPT-10.

## **Профессиональный заточной станок ОРТ-10 для ленточных пил по дереву**

Преимущества:

1. Профильная заточка зуба: специальный заточной круг диаметром 203 мм (эльборовый гальваническая связка) входит в зуб под углом и затачивает весь профиль зуба сразу.

2. Выдерживается оригинальный профиль зуба пилы: высота зуба, шаг (т.е. весь профиль) выдерживается постоянным.

3. Не прижигает: во время заточки круг постоянно обмывается струёй масла, поэтому пила не прижигается, не закаливается, не трескается.

4. Обновляет пилы: эльборовый круг эффективно вытравливает все микротрещины, появившиеся в ленточной пиле во время пиления брёвен.

5. Двойная заточка: во время одного цикла заточки зуба пилы круг два раза касается пилы, поэтому для полной заточки пилы достаточно одного прохода всех зубьев.

6. Экономия: доказано практически, что при такой заточке, в среднем достигается экономия по пилам до 70%, а одним таким эльборовым кругом можно заточить до 15 000 ленточных пил (4.0 м).



Технические характеристики:

Шаг ленточных пил, мм	22,2
Толщина ленточных пил, мм	Макс – 1,3 мм
Угол заточки зубьев пилы, град	9-15
Длина пилы от, м	3,5
Ширина ленточных пил, мм	30-60
Диаметр заточного боразонового круга, мм	203
Частота вращения шлифовального круга, об/мин	4500
Рабочее напряжение, В	380
Мощность, кВт	0,55
Масса, кг	78
Цена: 98 000 руб с НДС	

Знайте!!! Даже высококвалифицированный заточник (тем более простой работник) не сможет хорошо заточить ленту на том заточном станке, который продается вместе с пилорамой или делительным станком, и в результате Вы получаете:

— необходимые углы в профиле зуба не соблюдаются – пила пилит плохо, быстро появляется волна;

— профиль каждого зуба не протачивается полностью – в не снятых точках напряжения образуются микротрещины, по которым пила быстро рвется.

Помните – любой каленой или биметаллической пилой можно распиливать не 15-25 м<sup>3</sup>, а > 60 м<sup>3</sup> кругляка.

Около 90% разрыва ленты происходит из-за неверной заточки.

Наш станок решит три Ваши основные проблемы:

**1. Не надо искать высококвалифицированного заточника** – на станке, за один проход с заводским качеством может заточить ленту практически любой человек.

**2. Ленточные пилы работают в 2-3 раза дольше** – т.к. пила по всей длине получается с полностью проточенным и абсолютно одинаковым профилем каждого зуба без прижигания, микронеровностей и рисков, т.е. без точек напряжения.

**3. Пилорама может работать на своей максимальной производительности** – т.к. пила по всей длине получается с одинаковым на каждом зубе передним и задним углами.

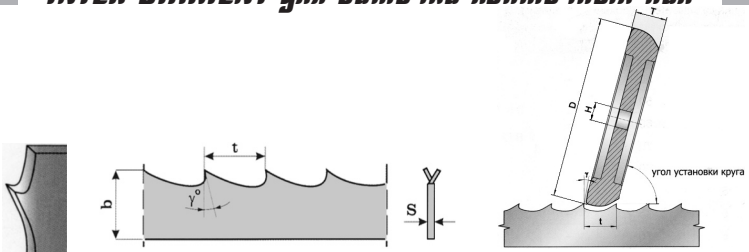
**Окупаемость станка 1-4 месяца** (в зависимости от объема работы). Дальше он приносит Вам только чистую прибыль. Данный станок предназначен для автоматической заточки ленточных пил, используемых на ленточных пилорамах, что дает возможность максимально исключить влияние человеческого фактора на качество результата. Заточнику необходимо только подвести диск к пиле. Всё остальное станок сделает сам.

**Внимание!!!** Профильные боразоновые круги для качественной работы и уменьшения износа рабочего слоя должны работать на больших оборотах!!! К примеру, круг диаметром 203 мм должен работать при 4500 об/мин, что удовлетворяет всем рекомендациям по работе с боразоном и обеспечивает высокое качество заточки, а также увеличивает резерв работы круга до 17000 заточек лент 4-метровой длины.

Производим сварку узких ленточных пил в размер по длине (ширина пил от 16 до 50 мм). Сварка пил производится на профессиональном сварочном аппарате IDEAL BAS 65-11 немецкой фирмы IDEAL. На сварочный шов дается гарантия при условии соблюдения заказчиком технологии эксплуатации ленточных пил.

## Круги профильные борознозные производства INTER DIAMENT для заточки ленточных пил

Типы ленточных пил для обработки древесины и параметры профильных кругов для их заточки



Обозначения		Размеры круга	Цена с НДС, руб.
Изготовители ленточных пил	Применяемые профильные круги		
WOOD Mizer	10/30	127 x 22,2 x 12,7	6600,00
	9/29	127 x 22,2 x 32	6600,00
	13/29	150 x 22,2 x 20 (32)	9850,00
	4/32	203 x 22,2 x 25,4	14500,00
Fenes Wicher	Standard	127 x 23,2 x 12,7	6600,00
		127 x 23,2 x 32	6600,00
		150 x 23,2 x 20 (32)	9850,00
		203 x 23,2 x 25,4	18200,00
Lenox	Lenox	127 x 22,2 x 12,7	6600,00
		127 x 22,2 x 32	6600,00
		150 x 22,2 x 20 (32)	9850,00
		203 x 22,2 x 25,4	18200,00
Munkfors	Inflex	127 x 22 x 12,7	6600,00
		127 x 22 x 32	6600,00
		150 x 22 x 20 (32)	9850,00
		203 x 22 x 25,4	18200,00
BANHOLZER	BH	127 x 22 x 12,7	6600,00
		127 x 22 x 32	6600,00
		150 x 22 x 20 (32)	9850,00
		203 x 22 x 25,4	18200,00

Под заказ поставляем круги с профилем ROMA, Simonds, также можем изготовить круги с вашим профилем.

**Как показывает практика:** Все разговоры о летних и зимних углах ведутся при заточке пилы на обычных заточных, когда узкий заточной камень последовательно проходит зуб пилы. По различным причинам – в основном из-за неправильной подготовки заточного камня и люфтов станков, реальный разброс получаемого переднего угла на одной пиле на разных зубьях при замере его угломером обычно имеет разброс 3-7°. При таких реальных разбросах разговоры о зимних 9° или летних 12° просто бессмысленны. Пила пилит хорошо всегда только когда передний угол на всех зубьях пилы одинаков и его величина 10° является оптимальной для работы зимой и летом. Значения заднего угла зуба и глубины впадины не столь важны.

**Обращаем Ваше внимание** – передний и задний углы у всех производителей пил примерно одинаковы. Все они немного отличаются только формой впадины и высотой зуба, что не имеет принципиального значения. Также никогда ни у одного производителя от партии к партии в точности не повторяется профиль зуба. Поэтому, когда пила устанавливается в заточной станок первый раз, она сначала обязательно профилируется диском, т.е. протачивается 2-4 круга. Таким образом, Вы можете получить на любой пиле практически любой профиль. Все последующие заточки будут производиться за один проход.

# **Содержание**

<b>Узкие ленточные пилы Real .....</b>	<b>1</b>
Геометрические параметры пилы.....	1
Профиль зуба .....	1
Как выбрать пилу.....	3
Пилы ленточные по дереву REAL .....	4
Продолжительность жизни пилы .....	9
Пиление .....	9
<b>Биметаллические ленточные пилы .....</b>	<b>11</b>
Особенности распиловки древесины в зимних условиях.....	14
Как распиливать сосну?.....	15
Что делать, если при распиловке возникает «волна»? .....	20
Как пилить мерзлую древесину?.....	26
Профессиональный заточной станок OPT-10 для ленточных пил по дереву.....	35
<b>Круги профильные боразоновые производства INTER DIAMENT для заточки ленточных пил.....</b>	<b>38</b>