

Диски для циркулярных пил

Циркулярная пила - удобный инструмент для быстрого, точного и ровного распила древесных материалов. Современные пильные диски для циркулярных пил, благодаря технологиям, успешно используются для распила не только дерева, но пластика и металлов, а также композитных и некоторых абразивных материалов.

Из всего многообразия размеров и форм режущих кромок на пильных дисках бывает довольно сложно определиться с конкретной моделью. В этой статье мы разберём основные понятия и параметры, которые должны помочь в выборе.

Главные параметры, определяющие характеристики диска:

- **Внешний диаметр**, влияющий в первую очередь на размер обрабатываемой заготовки.
- **Диаметр посадочного отверстия**. От его размерности зависит то, с каким инструментом можно использовать диск.
- **Число зубьев**, от которого зависит скорость распила, чистота кромки и направление пиления волокнистых материалов.
- **Форма зубьев** определяет тип материала по которому работает диск
- **Угол наклона** - определяющий характер пиления и материал заготовки. В сочетании с формой зуба этот параметр может менять способность диска работать с разными материалами.

Внешний диаметр пильного диска

Пильные диски для ручных циркулярных пил и пильных станков встречаются с внешним диаметром от 85 до 600 мм. Однако, для специфических задач существуют диски и с меньшим диаметром, например для ротационных ПШМ, и с большим - 800 и даже 900 мм для пилорам.

Наиболее распространенные размеры:

140 - 165 мм для ручных циркулярных пил

216 - 305 мм для настольных пил и станков

Диаметр посадочного отверстия пильного диска

Самые распространенные размеры - 20 и 30 мм. Подходят для большинства ручных и настольных циркулярок.

С переходными кольцами, которые бывают в комплектах к дискам, можно производить установку диска на инструменты с разным размером вала. Такие кольца продаются и отдельно, что позволяет здорово сэкономить на покупке дисков.

Число зубьев пильного диска

Количество зубьев пилы определяют скорость и чистоту резания. Чем больше зубьев, тем более гладкий будет распил, однако увеличивается нагрузка на двигатель и замедляется скорость распила и труднее осуществляется вынос стружки.

Маленькое число зубьев подразумевает в себе широкие межзубные пазухи, что положительно сказывается на скорости распила и удалении стружки. Но качество распила получается грубым и черновым.

Большое количество зубьев часто встречается на дисках большого диаметра с отрицательным углом зубьев. Маленькое количество зубьев чаще встречается с небольшим диаметром диска и положительным углом зубьев.

В среднем, определяют такие значения количеств зубьев:

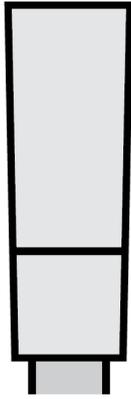
10 - 40: малое количество для продольных распилов и высокой скорости подачи

60 - 80: среднее число подходит для разных типов работ. Часто диски со средним количеством зубьев могут выполнять пропилы и в твердой и в мягкой древесине, и продольный и поперечный распил, делать распил в разнообразных материалах.

80 - 90 и более: большое количество зубьев позволяют получить более чистый рез, но требует мощного инструмента и аккуратной подачи.

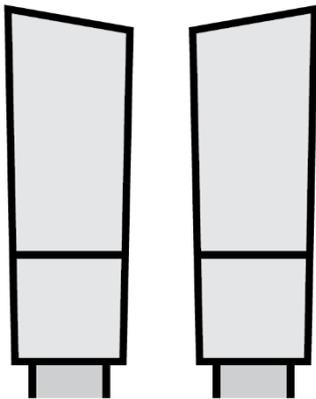
Форма зубьев пильных дисков

Всего различают три основные разновидности зубьев для дисков циркулярных пил:



FT - Flat Top - с плоской вершиной режущей кромки.

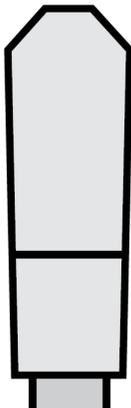
Диск с таким зубьями очень хорошо подходит для продольного пиления древесины. Поэтому такая форма сочетается с положительным наклоном зубьев. В то же время пильный диск с такими зубьями не подходит для поперечного пиления древесины, ДСП, фанеры и им подобных, которые легко расщепляются при обработке.



АТВ - Alternate Top Bevel - зубья с чередующимся наклоном вершин

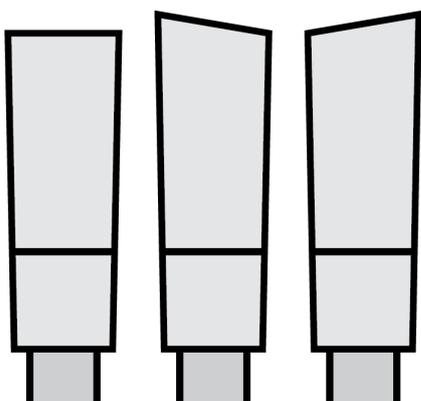
режущих кромок.

Такая форма прекрасно подходит для пиления древесины в любых направлениях, а также многих композитных материалов. За счет острой кромки срез получается чистым и без сколов при невысокой скорости подачи. Однако, из-за острого угла режущей кромки зубья довольно быстро тупятся.



ТС - Triple Chip - с трапециевидной вершиной режущей кромки.

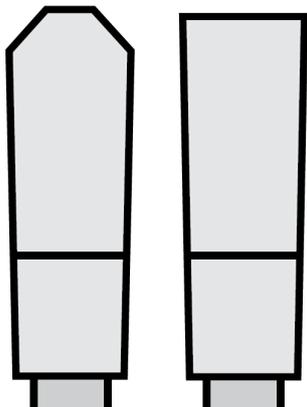
Такие зубья дольше остальных сохраняют остроту режущей кромки и устойчивы при пилении твёрдых материалов. Поэтому в сочетании с отрицательным углом наклона зубьев они подходят для пиления твёрдых композитных материалов и металлов. Часто на дисках для циркулярных пил применяются различные комбинации форм для получения лучшего результата, используя преимущества каждого вида формы режущей кромки.



ATB&R - Alternate Top Bevel & Raker - чередования

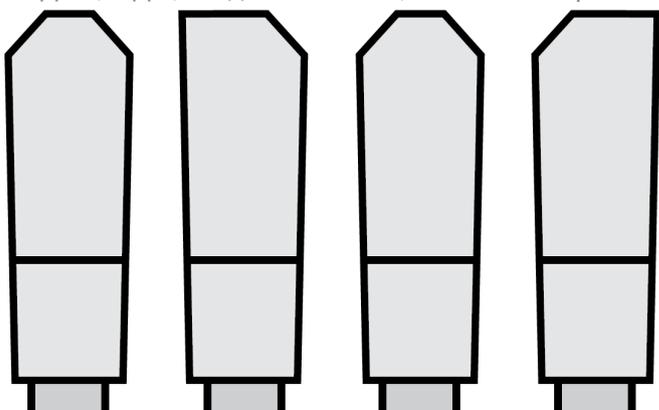
попеременно скошенных с плоскими вершинами.

Диск с такими зубьями - хороший универсал, которые пилит различные древесные и композитные материалы в любых направлениях. Большой положительный угол наклона даёт более чистую кромку, однако и сильнее подвержен износу.



TCG - сочетание зубьев с трапециевидной и плоской вершиной РК.

Такие зубья отлично подходят для пиления различных твёрдых композитных материалов, таких как ДВП, МДФ, сэндвич панелей, пластиков. При этом позволяют получить чистую кромку.

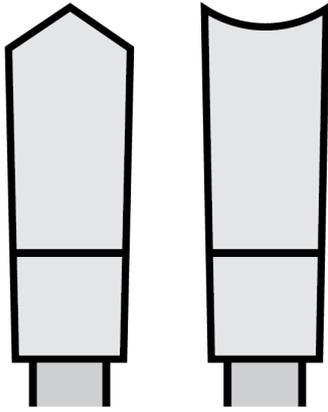


AT-TCG - комбинация модифицированных

зубьев со скошенной вершиной и с трапециевидной формой.

Диски с такими зубьями прекрасно подходят для работы с профилями и массивными материалами: ДСП, мягким и твердым деревом, плитами, пластиком, цветными металлами, латунью, медью.

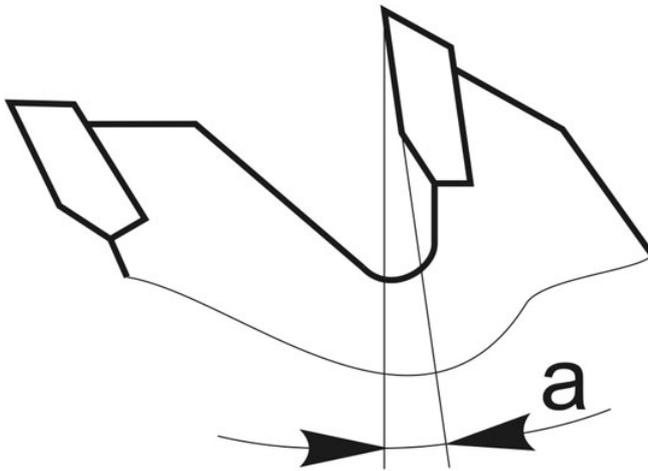
Также существуют вариации основных видов, призванные усилить свойства каждого вида для специфических нужд. Например:



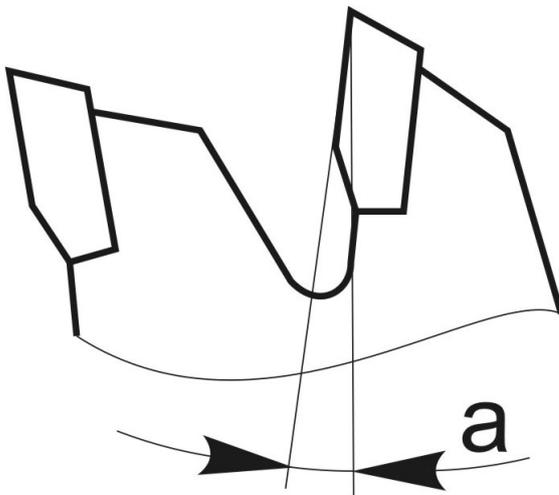
HG - такая форма отлично подходит для распила древесных и композитных материалов с ламинированными поверхностями, позволяя получить очень чистую кромку.

Угол наклона режущих кромок пильного диска

Угол наклона режущей кромки бывает:



положительным



отрицательным

Для продольного пиления лучше подойдет диск с положительным углом зубьев, так как такой диск будет самостоятельно захватывать часть материала, как бы затягивая древесину под зубья. Чем больше положительный угол зуба, тем быстрее будет сделан продольный распил.

Агрессивный положительный угол наклона будет в 20°, стандартный - от 5° до 15°.
 Отрицательный или нулевой угол предотвращает самоподачу пильного диска, позволяя оператору контролировать подачу диска при пилении. Это дает возможность работать с более прочными материалами и за счёт этого повышается безопасность работы, так как пропадает эффект, так называемой, отдачи в инструмент при резке. Такая характеристика особенно важна при работах на ручных и торцовочных пилах. Это также важно при резке металлов, когда нужен полный контроль подачи полотна.
 Отрицательный угол обычно -5°.

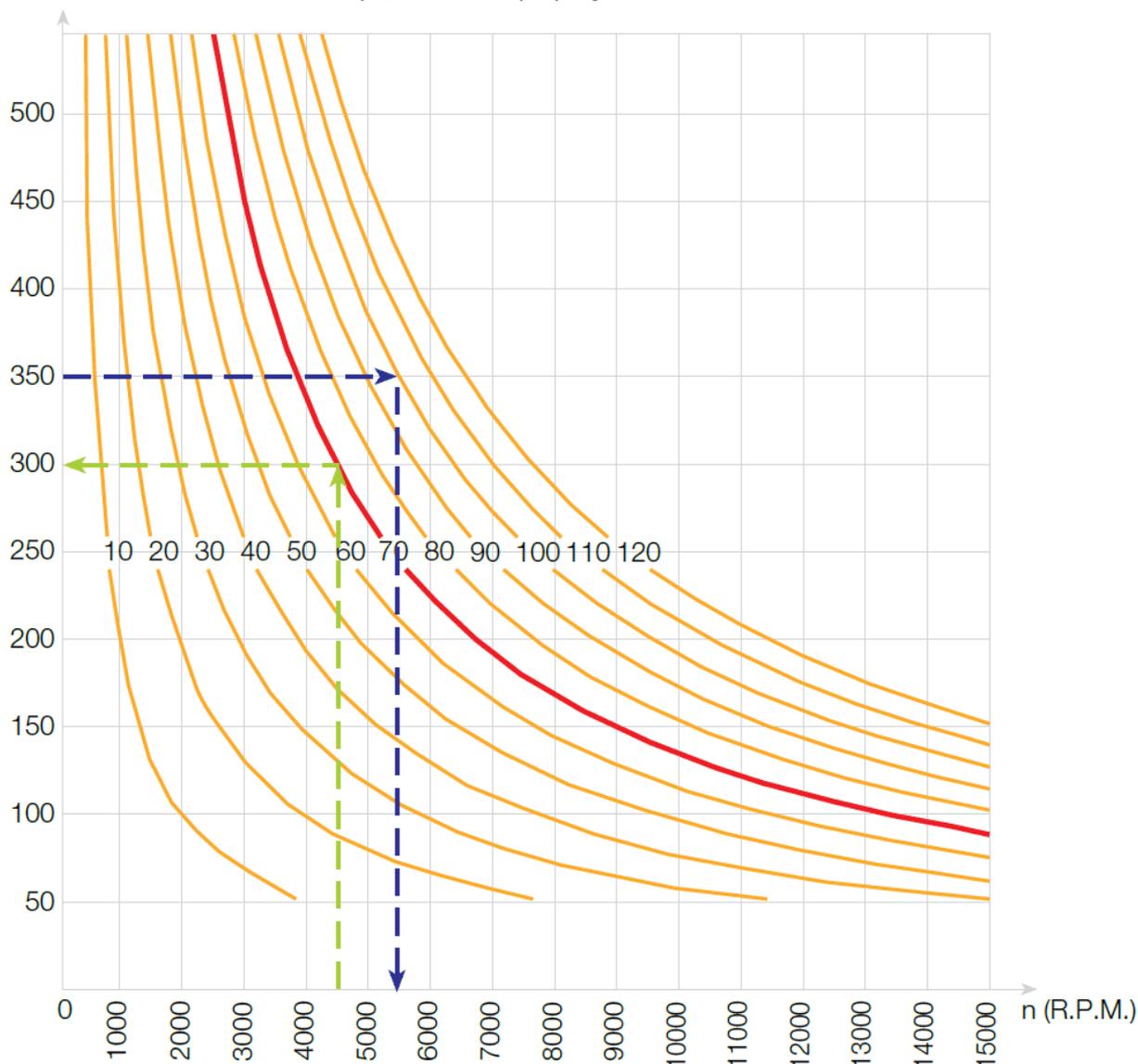
Скорость вращения пильного диска

Формула расчёта скорости вращения: $n \text{ (RPM)} = V * 6000 / (\pi * D)$.

Где:

- V - линейная скорость м/сек
- D - внешний диаметр диска
- n - число оборотов в минуту

Зависимость значений можно определить по графику:



Пример 1:

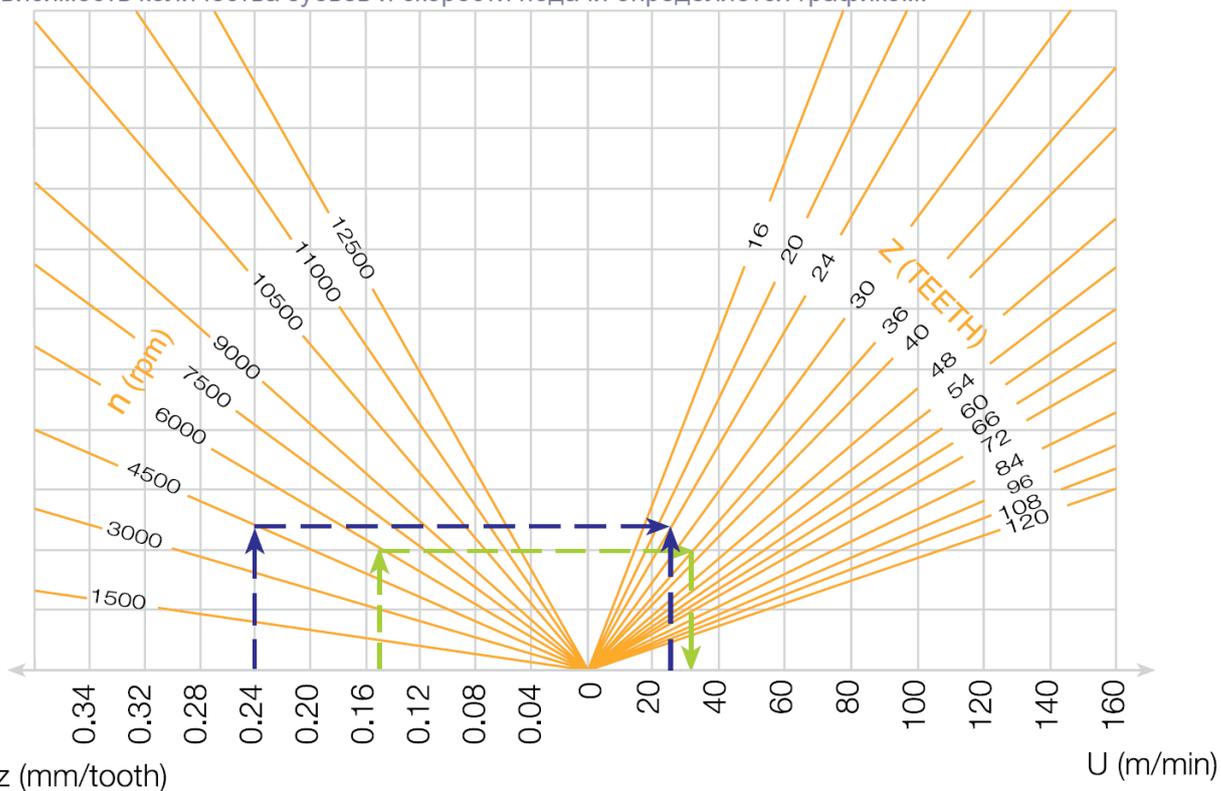
Определить внешний диаметр диска для распила ДСП с меламиновым покрытием с линейной скоростью 70 м/сек. D = 300 мм.

Пример 2:

Определить число оборотов для линейной скорости 100 м/сек диском с внешним диаметром 350 мм. n = 5500 об/мин.

Скорость подачи диска и количество зубьев

Зависимость количества зубьев и скорости подачи определяется графиком:



Пример 1:

Скорость подачи диска в твёрдом дереве с размером стружки 0,15 мм и скоростью вращения 6000 об/мин для пильного диска с 36 зубьями 32 м/мин.

Пример 2:

Количество зубьев пильного диска для твёрдого дерева с размером стружки 0,24 мм и скоростью вращения 4500 об/мин при подаче 22 м/мин = 24.