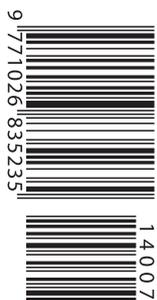


Инструменты

экспертиза и тесты

www.master-forum.ru

ЛЕТО 2014



**ЧАЙНО-КОФЕЙНЫЙ СТОЛИК
КОМОДЫ ВО ВЬЕТНАМСКОМ СТИЛЕ**

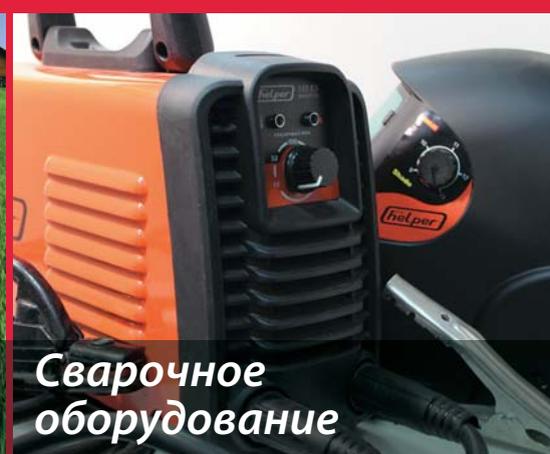
**УШМ и штраборезы
Монтажные пилы
Алмазная оснастка
Измерительные приборы**



**Круги
для монтажных пил**



Генераторы



**Сварочное
оборудование**

Летом 2014 года редакция журнала «Инструменты» в полном соответствии с давно укоренившейся традицией провела очередную тест абразивных кругов. На этот раз испытывали отрезные круги диаметром 350 и 355 мм (толщина не ограничивалась) с посадочным диаметром 25,4 и 32 мм. Такие используются в качестве оснастки для маятниковых (монтажных) пил — инструмента, напоминающего торцовочную пилу, но предназначенного для резки металла. Подобные пилы есть как у большинства ведущих мировых инструментальных брендов, так и у компаний, предлагающих на российском рынке китайскую технику под собственными торговыми марками. Кстати, это немалый рынок — по нашим оценкам, только брендовых пил в год продаётся порядка сорока тысяч штук. Плюс примерно столько же китайских, плюс какое-то количество отечественных станков (правда, они чаще рассчитаны на 400-миллиметровые круги). Соответственно и рынок оснастки для таких пил немалый, ведь на каждую пилу нужны круги. Ну а коли так, то актуален вопрос качества этих кругов. Вот с ним-то мы и решили разобраться.



Редакция журнала «Потребитель. Инструменты» благодарит ЗАО «ИСМА» и лично главного технолога Дмитрия Васильева и генерального директора Александра Александровича Андрианова за помощь в проведении испытаний и подготовке статьи. Также благодарим компанию «Метабо Евразия» в лице Константина Шорина и компанию «Fluke Россия» в лице Александра Бардакова за предоставленное для испытаний оборудование.

ПОЧЁМ РЕЗ ДЛЯ НАРОДА?

Тест провели Любовь БАЛАБОЛИНА и Алексей МЕСНЯНКИН

КАКИЕ КРУГИ САМЫЕ ЛУЧШИЕ?

Обычно это первый и самый частый вопрос, который нам задают при упоминании о тестировании абразивных кругов. В такой формулировке ответить на него невозможно. Это примерно как отвечать на вопрос: «Какой автомобиль самый лучший?». Прежде всего, неплохо бы определить, кого или что предполагается возить в этом автомобиле — то ли картошку тоннами из колхоза, то ли девушек из ночного клуба. В обоих случаях возможны дальнейшие варианты с разной стоимостью и уровнем оснащения (от «Лада гранта» до «бентли», например), но как минимум становится понятно, в каком направлении «копать» — то ли грузовики предлагать, то ли легковушки.

Как ни парадоксально, но с кругами ситуация аналогичная. Нет, внешне они все одинаковые, и даже назначение одно и то же. Но вот «заточены» они явно под разные задачи. В зависимости от рецептуры и особенностей технологии производства они могут быть или очень жёсткими, с высокой износостойкостью — такие отлично подходят для работы на очень мощных отрезных станках (если говорить о кругах большого

диаметра, а это как раз нынешний случай). Противоположный вариант — мягкие быстроизнашивающиеся круги, которые оптимальны для эксплуатации со «стандартными» маятниковыми пилами мощностью менее 3 кВт. Теоретически можно заменять одни другими, но на практике это выливается в сплошные казусы. Жёсткие круги на маломощных пилах просто отказываются резать — если давить изо всех сил, скорее сожжёшь двигатель из-за перегрузки. А мягкие круги на мощных станках изнашиваются очень быстро.

В ходе испытаний мы смогли выявить все эти особенности и расставить все круги по рейтингам. Отдельно — по износостойкости, отдельно — по мягкости реза. Есть и «экономический» рейтинг — по цене одного реза. В принципе с этого места уже можно переходить напрямую к диаграммам и смотреть, какой из кругов лучше и по какому параметру.

Все испытания (кроме теста на механическую прочность) проводились на уголке 75x75x6 мм, сталь 3. Все круги, за исключением трёх (Husqvarna, Rhodius AlfaLine и Makita), рассчитаны на максимальную

окружную скорость 80 м/с. У Makita этот параметр чуть ниже — 72 м/с, и вообще-то они подходят не для всех маятниковых пил, а только для тех, у которых обороты не превышают 3900 в минуту. У некоторых (как, например, у используемой нами Metabo CS 23–355) скорость вращения чуть выше (4000 об/мин), и, если рассуждать формально, круги Makita использовать в таком случае нельзя. Тот факт, что мы их таки протестировали, означает лишь одно — мы осознанно рисковали. Степень риска обсуждать бессмысленно, потому что 100 об/мин — это всё равно превышение, и повторять не рекомендуем.

Что касается кругов Husqvarna и Rhodius AlfaLine, то у них максимальная окружная скорость равна 100 м/с. Поэтому мы не тестировали эти круги на скорость реза — работая на пониженных оборотах, они выдают весьма сомнительный результат. Чем ниже скорость, тем дольше каждая точка круга пребывает в нагретой зоне, отсюда перегрев кромки и падение рабочих характеристик. На отрезном станке у нас была возможность поднять обороты, поэтому эти результаты вполне корректны.



Как назвать тех, кто по долгу службы занимается перемешиванием кипящей смолы в огромных котлах? Вариант только один — это сотрудники компании «Метадина», производителя бакелитовых смол, используемых для изготовления абразивных кругов. Слева направо (за исключением персонажа с табличкой «Не включать»): Руслан Юнусов, ведущий технический специалист по промышленным смолам; Вольфганг Кантнер, директор по разработке продукции; Андрей Цвилёв, ведущий менеджер по направлению новолачных смол.

Один из этапов испытаний — на скорость реза, с ограничением потребляемого тока (не более 10 А), чтобы не перегружать двигатель



МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ

Испытания на износостойкость

Проводились на отрезном станке с мощностью привода 12 кВт и гидравлической подачей круга в зону реза. Делали по 50 (или меньше, если круг изнашивался до фланца раньше) резов стального уголка 75x75x6 мм, сталь 3. Цель теста — определение коэффициента шлифования кругов. Это наиболее полная официальная (то есть определяемая ГОСТ 21963–2002) характеристика их износостойкости. Коэффициент резания будет неодинаковым для разных заготовок (измерения на уголке и на трубе дадут разный результат), поэтому сравнивать коэффициенты разных кругов можно только в том случае, если испытывались они на одном материале. Именно поэтому мы проводили все испытания строго на упомянутом выше уголке, не используя никакие другие материалы.

Коэффициент шлифования

(его также называют коэффициентом резания) вычисляется по формуле

$$K = 4 \cdot S_3 \cdot n / \omega^* (D_n^2 - D_k^2), \text{ где}$$

S_3 — площадь сечения разрезаемой заготовки, см²;

D_n и D_k — диаметр круга до и после резки, см;

n — количество резов.

В таблице представлены как все полученные в ходе теста результаты (конечный диаметр и количество резов), так и рассчитанный для каждого конкретного экземпляра коэффициент резания. Усреднив данные по трём образцам, мы отобразили их на диаграмме, выстроив всех участников в порядке убывания (сверху вниз) полученного коэффициента. Получился

своеобразный рейтинг, который следует трактовать так: чем выше положение круга в диаграмме (то есть чем больше коэффициент резания), тем наиболее он удобен для работы на отрезных станках высокой мощности. Однако для относительно мало-мощных пил (например, Metabo CS 23–355 мощностью 2,3 кВт) такой круг будет неудобным. Степень его пригодности для подобных станков показывает следующий тест.

Испытание на мягкость реза

Отрезные круги мы тестируем не первый год. И всегда в ходе теста видели разницу в том, как режут круги разных брендов. Одни резали равномерно, другие подклинивали, подгораи... видно было, что круг обновляется недостаточно быстро, отсюда эта неравномерность реза. Такое поведение принято называть жёстким резом. Однако раньше у нас не было возможности «поймать» этот параметр и адекватно измерить его, потому что все измерения проводились только на промышленном отрезном станке с мощностью привода круга 12 кВт и гидроподачей. Столь мощный станок не ощущает сопротивления со стороны круга, он его «продавит» в любом случае за то время, которое установлено в настройках. Но попробуйте поставить этот же круг на монтажную пилу, у которой мощность привода в разы меньше, а давить приходится рукой. Вот тут-то и становится очевидной разница. Причём сначала все круги режут примерно одинаково, быстро и с большим количеством искр. А вот дальше по мере реза круг засаливается частицами срезанного металла, и чтобы он резал эффективно, абразив должен обновляться. Диаметр при этом, естественно, уменьшается. У жёстких кругов для такого обновления

нужно большое давление, которое на мало-мощных (а 2,3 кВт — не так уж много) отрезных пилах прикладывать нельзя из-за опасности перегрузить двигатель. Вот и получается, что чем выше износостойкость круга, тем быстрее он засаливается и перестаёт резать.

Чтобы обеспечить равенство условий для всех кругов, мы подключили к сетевому кабелю токовые клещи и давили на рукоятку с таким усилием, чтобы ток не превышал 10 А. То есть чтобы пила работала на номинальной мощности, без перегрузки. Разница оказалась огромной — какие-то круги тратили на рез 20 секунд, какие-то — несколько минут. Мы делали по три реза каждым кругом, замеряя время, затрачиваемое на один рез. Чаще всего это время быстро росло, и здесь проявилась отчётливая тенденция: чем выше износостойкость круга, тем больше времени у него уходит на первый рез и тем сильнее растёт время следующих резов. Это заметно даже со стороны — сначала виден целый сноп искр, это значит, что резка идёт быстро... а потом количество искр быстро уменьшается, и процесс резко замедляется. Это означает, что круг уже засалился, обновления ещё не произошло, и он не столько режет, сколько скользит в пропиале, как санки по ледяной горке. При этом ток падает до 7,5–8 А, то есть пила работает почти на холостых оборотах. Отметим, что далеко не всегда удавалось заставить такой круг обновиться, даже если усилить нажим на рукоятку (чего мы старались не делать, чтобы не нарушать чистоту эксперимента). Но за рамками теста старались проверить круг на прочность — бывало, что при сильном нажиме ток подскакивал на короткое время до 40 А (огромная перегрузка), но круг и не думал обновляться.

Атака

Важная мелочь

НОВИНКА!

Отрезные круги по металлу серия Профи+



КОЛИЧЕСТВО РЕЗОВ

Наоборот, мягкие круги и без сильного нажима на рукоятку режут быстро и с более или менее постоянной скоростью. Естественно, при этом сильнее уменьшаясь в диаметре. Работать ими гораздо легче для оператора.

Результаты этого теста мы тоже оформили в виде диаграммы, на которой круги выстроены в порядке роста среднего времени одного реза сверху вниз. Этот рейтинг можно трактовать так: чем выше положение круга в рейтинге, тем удобнее он для работы с малоомощными маятниковыми пилами, вроде использованной нами Metabo CS 23–355. «Удобнее» в данном случае означает, что круг эффективно режет без необходимости прикладывать значительные усилия к рукоятке.

Важный комментарий: чем жёстче круг, тем больше заусенцев он оставляет. Соответственно после резки жёстким кругом иногда нужна механическая обработка края реза. Если речь идёт, к примеру, о трубе, то картина может оказаться интересной: заусенцы запросто перекрывают весь внутренний просвет трубы. А механическая обработка — это дополнительные затраты времени и средств. Так что хороши ли и выгодны ли жёсткие круги — вопрос спорный.

Тест на механическую прочность

Это стандартное испытание, которое заключается в проверке кругов на соответствие нормам безопасности, изложенным в ГОСТ Р 52588–2006 и европейском стандарте EN 12413. Согласно этим нормативным документам такие круги (диаметром 350 и 355 мм) при испытаниях должны выдерживать разгон до 8300 оборотов в минуту (при заявленной максимальной рабочей скорости 4400 об/мин). Каждый круг мы разгоняли до разрыва, фиксируя скорость, на которой это происходило. Результаты указаны в таблице и на диаграмме. Отметим, что в этот раз испытания прошли не все участники. Результаты представлены на отдельной диаграмме. Для кругов с окружной скоростью 80 м/с пороговое значение составляет 8300 об/мин (на диаграмме оно отмечено отдельной линией), допустимая погрешность — 5%. «Недотянувшие» выделены красным цветом. Для «стометровых» кругов (Husqvarna и Rhodius AlphaLine) этот порог выше — 10 250 об/мин.

Для наглядности мы построили отдельную диаграмму, на которой все протестированные круги выстроены в порядке убывания количества резов. По сути, это то же самое, что и рейтинг износостойкости, но он более нагляден и удобен для восприятия. Отметим, что для особо износостойких кругов этот параметр расчётный. Круги, которые после 50 резов не износились до фланца, очевидно, могут сделать гораздо большее количество резов. Но вот сколько именно? Мы рассчитали теоретически возможное значение, взяв за основу вычисленный для этих кругов коэффициент резания. При этом мы предполагали, что круг имеет одинаковую плотность по всему своему объёму, хотя сталкивались с ситуациями, когда подобное требование не выполнялось. На практике это выразилось в том, что круг может изнашиваться с одной скоростью, а потом в какой-то момент внезапно начать «сыпаться». Но в данном случае пришлось пренебречь возможной неоднородностью плотности, потому что для её учета пришлось бы все круги изрезать до максимального износа, а такой возможности у нас не было.

ЦЕНА ОДНОГО РЕЗА

Наверное, это один из наиболее интересных параметров для всех участников. Круги могут быть очень качественными, но продать их будет сложно из-за высокой стоимости. И наоборот, при не очень высоком качестве цена может оказаться весьма привлекательной. Надо понимать, что потенциальный клиент ищет в первую очередь не «самый лучший» или «самый износостойкий», или «самый безопасный» круг, а такой, который обойдётся ему дешевле всего. Вот только просчитать стоимость владения очень сложно. Даже наши расчёты стоимости одного реза учитывают ТОЛЬКО расходы на покупку круга. Стоимость электроэнергии, зарплаты рабочего, расходы на логистику — всё это приводить в статью бесполезно, потому что эти параметры у каждого свои. Однако покупатель может сам прикинуть, что ему в конечном счёте будет дешевле — сэкономить на кругах, купив более износостойкие (но потратив больше денег на электроэнергию), или, наоборот, взять более мягкие и быстрорежущие круги, которые изнашиваются быстрее (и их, соответственно, понадобится больше).



Артём Сурmach (компания «Оптимист») до начала испытаний. Как видим, настрой весьма оптимистичный...



А сейчас на «ИСМА» будет дискотека. Главный технолог завода Дмитрий Васильев (справа) и редактор журнала «Инструменты» Алексей Меснянкин прокрутят два десятка новых дисков...

Андрей Афанасьев (компания «Активмонтаж») подаёт боеприпасы: диски (то есть круги, конечно же)...



НЕКОТОРЫЕ ИНТЕРЕСНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КРУГОВ

Дисбаланс

Мы проверяли каждый круг на дисбаланс. Разброс, как показано в таблице, очень большой — от 0 до 20 и более граммов. Требования к дисбалансу регламентируются ГОСТ 3060–86 «Круги шлифовальные. Допустимые неуравновешенные массы и метод их измерения». Несмотря на слово «шлифовальные» в названии, этим стандартом руководствуются и при производстве отрезных кругов — какого-либо отдельного стандарта на «отрезку» в России нет.

Стандарт вводит 4 класса неуравновешенности. По нему для кругов интересующего нас диаметра (350 и 355 мм) возможны следующие максимальные дисбалансы:

- для кругов толщиной от 2,0 до 3,2 мм — 4, 6, 10 и 16 г;
- для кругов толщиной от 3,2 до 6,0 мм — 5, 8, 12 и 20 г.

Как видно, практически все участвующие в испытаниях круги «вписываются» в требования первого или второго класса неуравновешенности. Хотя немногочисленные отдельные образцы вообще превысили все допустимые нормы.

На практике круг диаметром 350 мм, который сам по себе весит под килограмм, да ещё и с дисбалансом порядка 20 граммов, — жуткая вещь. Маятниковая пила наверняка упрыгала бы прочь, не будь она намертво привинчена к полу. Ощущения незабываемые, руку трясёт с бешеной силой, так и ждёшь взрыва... но, к счастью, обошлось без инцидентов. А вот 5, 6 или 8 граммов при работе маятниковой пилой практически не ощущаются.

Срок годности

Абразивные круги на бакелитовой связке имеют ограниченный срок годности (не более трёх лет с момента выпуска).

Длительное хранение не идёт кругам на пользу — они теряют прочность под воздействием влаги. Формально их можно использовать и после истечения этого срока, если проверить на скорости пробного пуска (об этом мы ещё расскажем). Пока что рассмотрим другой важный момент — а как, собственно, пользователю узнать, не приобрел ли он круг с истекающим сроком годности?

Теоретически всё просто — производитель должен указывать эту информацию, чтобы она была доступна пользователю. Его обязывают делать это всё те же стандарты. Вот только на практике дело обстоит иначе, потому как в разных стандартах написано разное. Попробуем разобраться в этом вопросе.

Требования по маркировке в наших ГОСТах и европейском EN различаются. По ГОСТ 21963–2002 следует указывать номер партии или дату изготовления, причём не обязательно на этикетке — достаточно на упаковке. ГОСТ 52588–2011 (пункт 7.6.1) требует указывать дату производства (месяц и год) и номер партии (не «или», а именно «и»). Но... в пункте 7.7 указано, что место нанесения маркировки определяется техническими документами на конкретный вид абразивного инструмента. Это значит, что производитель вправе сам решать, где размещать информацию — на этикетке каждого круга или же на упаковке. Фактически это требование — переадресация к ГОСТ 21963–2002, ибо он и является техническими условиями для производства абразивных кругов. То есть получается так, что указывать на самом круге дату его изготовления не обязательно, сойдёт и на упаковке. Отвечает ли это интересам покупателя кругов? Сомнительно — обычный пользователь далеко не всегда покупает круги в упаковке, особенно если ему нужен один или несколько штук. А значит, теоретически может приобрести просроченную

продукцию, не имея возможности проверить этот важный момент.

Более адекватно в этом плане выглядит европейский EN. Требования к маркировке изложены в «Приложении А», в пункте А.1.2.2. Там прямо сказано, что на кругах (конкретно — «абразивных изделиях со связками В и ВF для ручных шлифовальных или абразивно-отрезных машин») должен быть обозначен срок годности. Именно срок годности, который не может превышать 3 года. Правда, с местом нанесения этой маркировки могут быть «нюансы», но и здесь европейцы в большей степени склонны соблюдать интересы частного потребителя. Маркировку требуется наносить или на этикетку, или на некую прокладку, или на плёнку, закреплённую на изделии. Почувствуйте разницу — они всеми силами стараются добиться того, чтобы покупатель даже одного круга видел срок годности. В тех случаях, когда это невозможно (к кругам это не относится, но бывают и такие шлифовальные изделия, на которые этикетку не наклеить — сегменты, например), маркировку разрешено наносить на этикетку, прикреплённую к самой маленькой упаковке.

Из всего сказанного напрашивается следующий вывод: если на этикетке круга указано соответствие EN 12413, то дату на нём следует понимать именно как срок годности. Следовательно, те производители (или заказчики под собственной маркой), кто пишут дату производства на круге, допускают ошибку как минимум с точки зрения EN 12413 (если не указывают прямым текстом, что это именно дата производства). Двойных трактовок быть не должно. А вот дату производства можно указать только на упаковке с кругами. В этом случае покупатель одного-двух кругов оказывается в невыгодной ситуации, потому что упаковку обычно не видит. Представьте, что срок годности или



Аудитория, наблюдавшая за «дискоотечкой». Слева направо: Сергей Толкачев (компания «Зитар»), Любовь Балаболина (редакция журнала «Инструменты»), Антон Федюнин (компания «Прораб»)



Дмитрий Лопухин (компания «Кратон») ещё не знает, что через каких-нибудь полчаса ему придётся самому встать к станку...

дату изготовления молока будут писать не на пакете или бутылке, а на этикетке, наклеенной на ящик... сразу понятно, в чём проблема.

Ну и если говорить о стандартах, то стоит упомянуть ещё один любопытный документ — технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования», который к абразивным кругам тоже относится, хотя и очень малой частью. Они упоминаются в самом конце, в специальном разделе «Перечень объектов технического регулирования, подлежащих подтверждению соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» в форме декларирования соответствия». Проще говоря, данный регламент устанавливает, что круги должны соответствовать действующим в России стандартам и требованиям (то есть в нашем случае это всё те же ГОСТ 21963–2002 и 52588–2011). Этот же регламент гласит, что «Государства — члены Таможенного союза обязаны предпринять все меры для ограничения, запрета выпуска в обращение машин и (или) оборудования

на единой таможенной территории Таможенного союза, а также изъятия с рынка машин и (или) оборудования, не соответствующих требованиям настоящего технического регламента».

Соответствие этому регламенту обозначается аббревиатурой ЕАС. Наличие таковой на этикетке круга следует понимать как соответствие всё тем же многократно упомянутым российским ГОСТам. Для российского покупателя подтверждением безопасности приобретаемого круга должны также служить обозначения РСТ и СТР, указывающие, что круги сертифицированы должным образом в России и соответствуют техническим регламентам.

Помимо обязательных сертификаций, есть и добровольная. Распознать её можно по знаку OSA. Этот знак ставит так называемая Организация по безопасности абразивов (Organization for the Safety of Abrasives, www.osa-abrasives.org). Сама она производством абразивов не занимается, то есть является полностью независимой от производителей. Членство в OSA добровольное, платное, причём суммы взносов достаточно внушительные. Представители

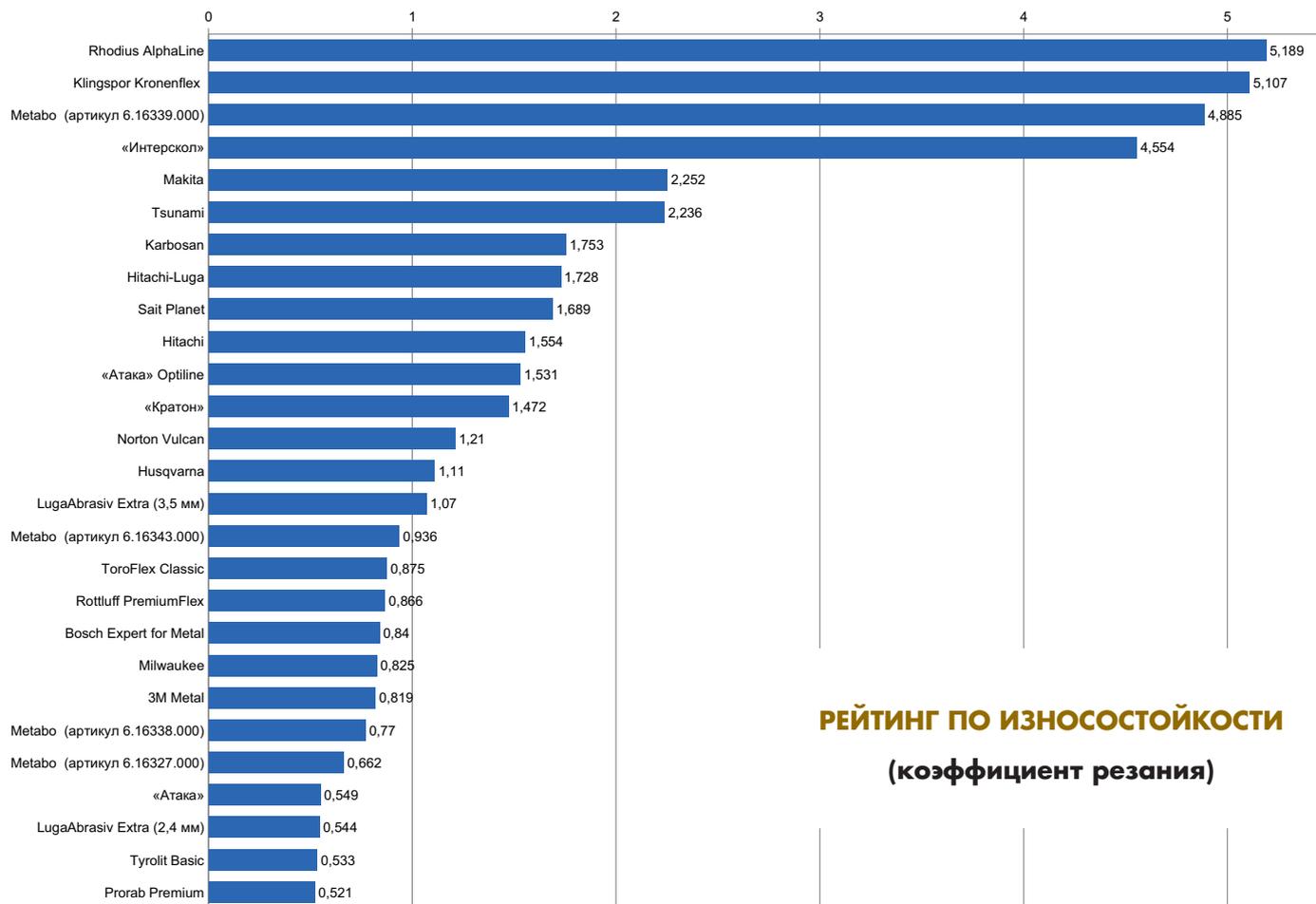
организации проводят инспекцию производств и испытания продукции только на безопасность в строгом соответствии с методиками, изложенными в EN 12413. Наличие логотипа OSA на круге означает, что на заводе-производителе и оборудовании, и технологии, и конечная продукция соответствуют нормативным требованиям, которыми руководствуется OSA. Именно завод, а не владелец торговой марки ставит знак и на продукцию, которую делает на правах OEM. Со случаями «подделки» этого знака нам пока не доводилось сталкиваться. Видимо, юристы OSA достаточно строго следят за этим.

Сейчас в списке членов OSA есть не только европейские производители, но и компании из Кореи, Таиланда, Индии и Китая. Из немногочисленных российских производителей абразивной продукции сертификата OSA не имеет никто (по данным на июль 2014 г.). Достоверно известно, что лидер российского рынка — «Лужский абразивный завод» — не планирует вступать в этот клуб (об этом можно прочитать в интервью с директором завода, опубликованном в этом же выпуске).

ГДЕ КУПИТЬ КРУГИ ДЛЯ МОНТАЖНЫХ ПИЛ

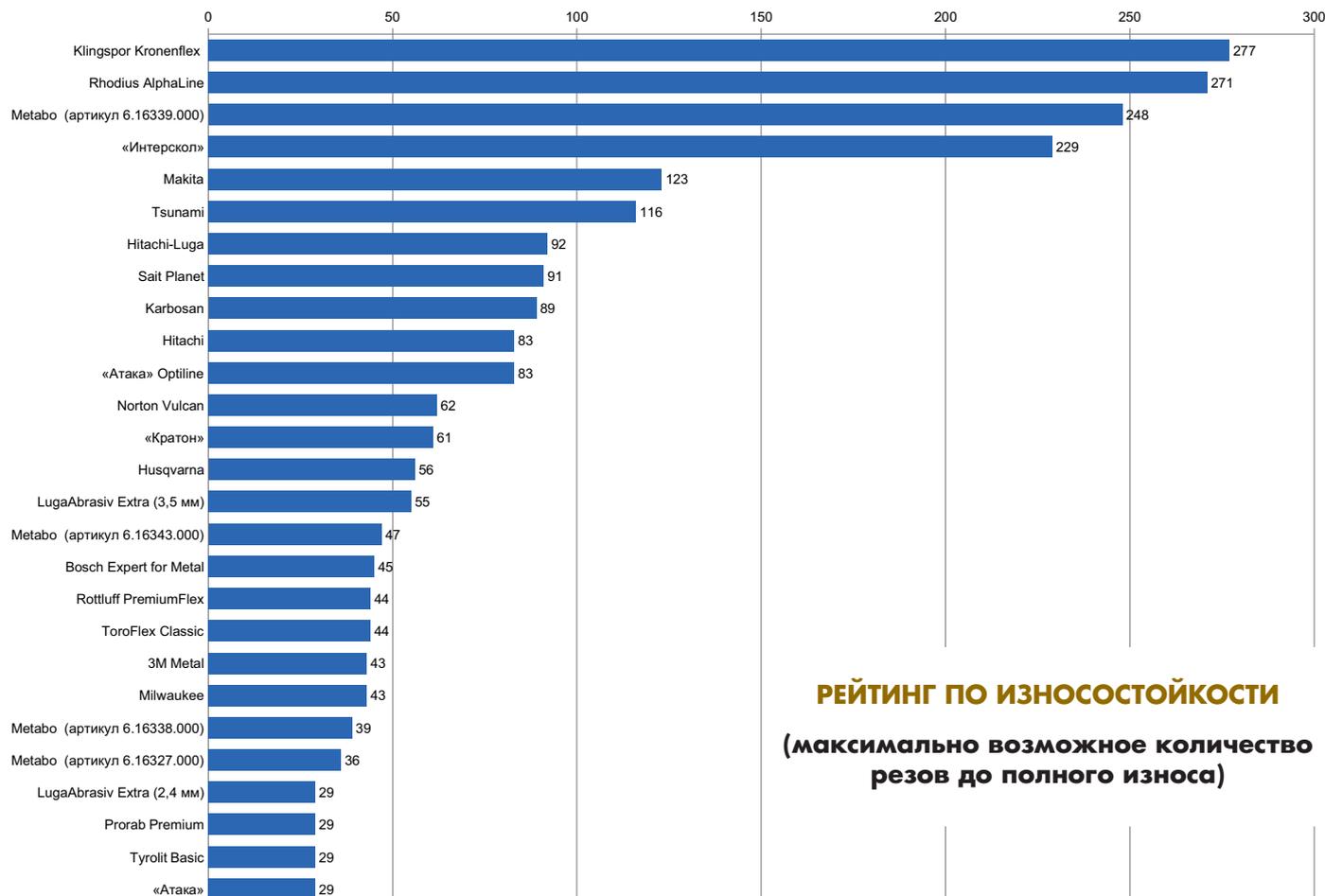
Bosch	Консультационная служба ООО «Роберт Бош»: 8–800–100–8007
.....	Список официальных дилеров смотрите на сайте www.bosch-professional.ru
Metabo	Список официальных дилеров смотрите на сайте www.metabo.ru
Prorab	Оптовые продажи: тел. (495) 789–9770. Центральный сервисный центр: (499) 500–4094. Список дилеров смотрите на сайте www.prorabtools.ru
«Зитар» (Tsunami)	Москва, Каширский проезд, д. 1/1. Многоканальные тел.: (495) 232–1822, 232–1821
.....	Сайты: www.zitar.ru , www.tsunamitools.ru . E-mail: box@zitar.ru , ts@zitar.ru
«Интерскол» («Интерскол», Felisatti)	Московская обл., г. Химки, ул. Ленинградская, д. 29. Тел.: (495) 665–7631
.....	Горячая линия: 8 (800) 333–0330 (звонок по России бесплатный). Сайты: www.interskol.ru , www.felisatti.pro . E-mail: interskol@interskol.ru
«Оптимист» («Атака»)	Оптовые продажи: Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, стр. 10. Тел.: (495) 783–0202
.....	Список официальных дилеров смотрите на сайте www.ataka.ru
Российское представительство компании ТТИ (Milwaukee, AEG, Ryobi)	Москва, Щёлковское шоссе, д. 100, стр. 108. Тел./факс: (495) 933–4299
.....	Сайты: www.aeg-powertools.ru , www.milwaukeeetool.ru , http://ru.ryobitools.eu . E-mail: electric.tools.ru@tti-emea.com
«Фирма Технопарк» (DeWALT)	Москва, ул. Гвардейская, д. 3, корп. 1. Тел.: (495) 444–0754, 444–1070, доб. 109
.....	Сайты: www.tehnoпарк1.ru , www.dewalt.ru

Коэффициент резания (шлифования)



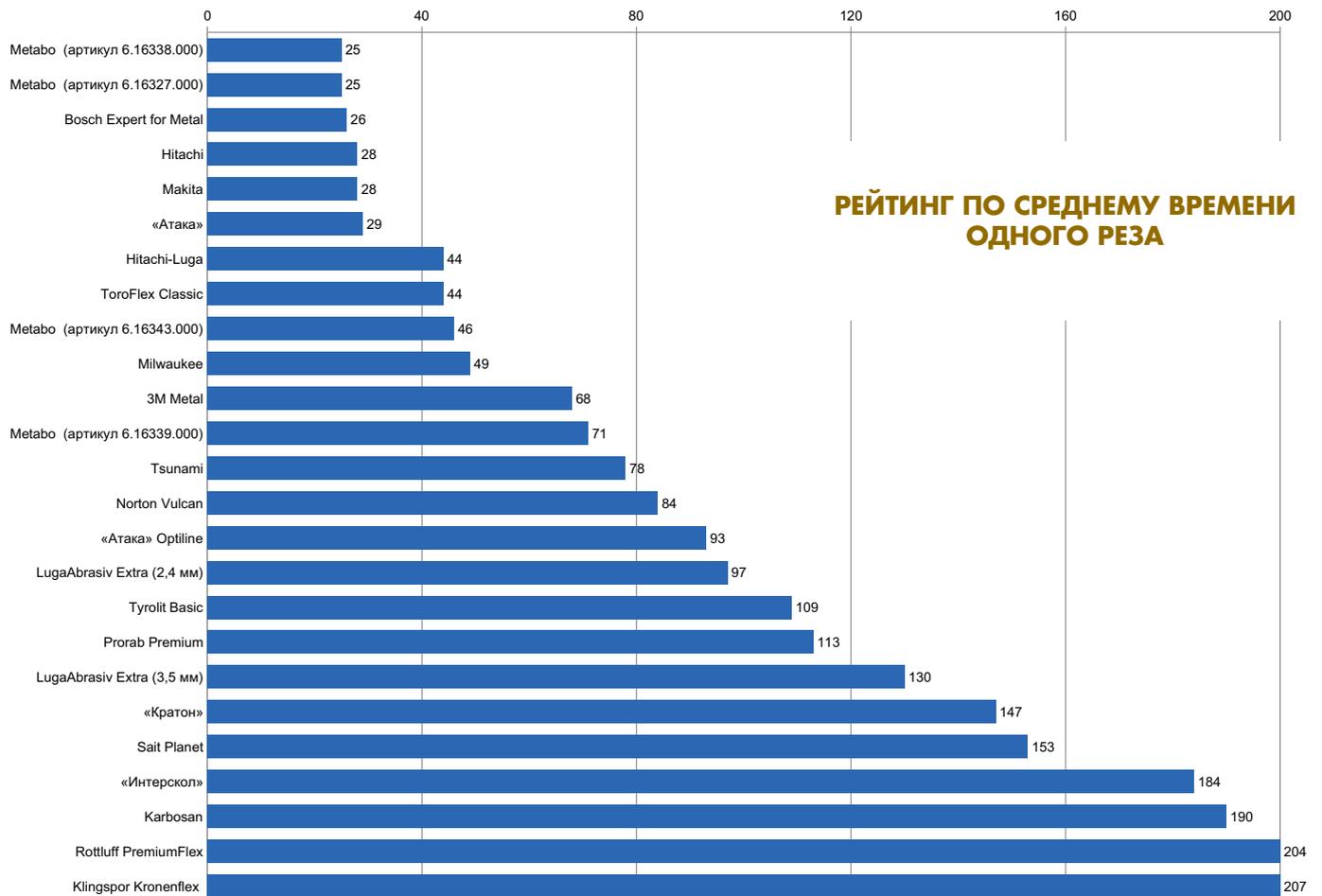
РЕЙТИНГ ПО ИЗНОСОСТОЙКОСТИ
(коэффициент резания)

Максимальное расчетное количество резов

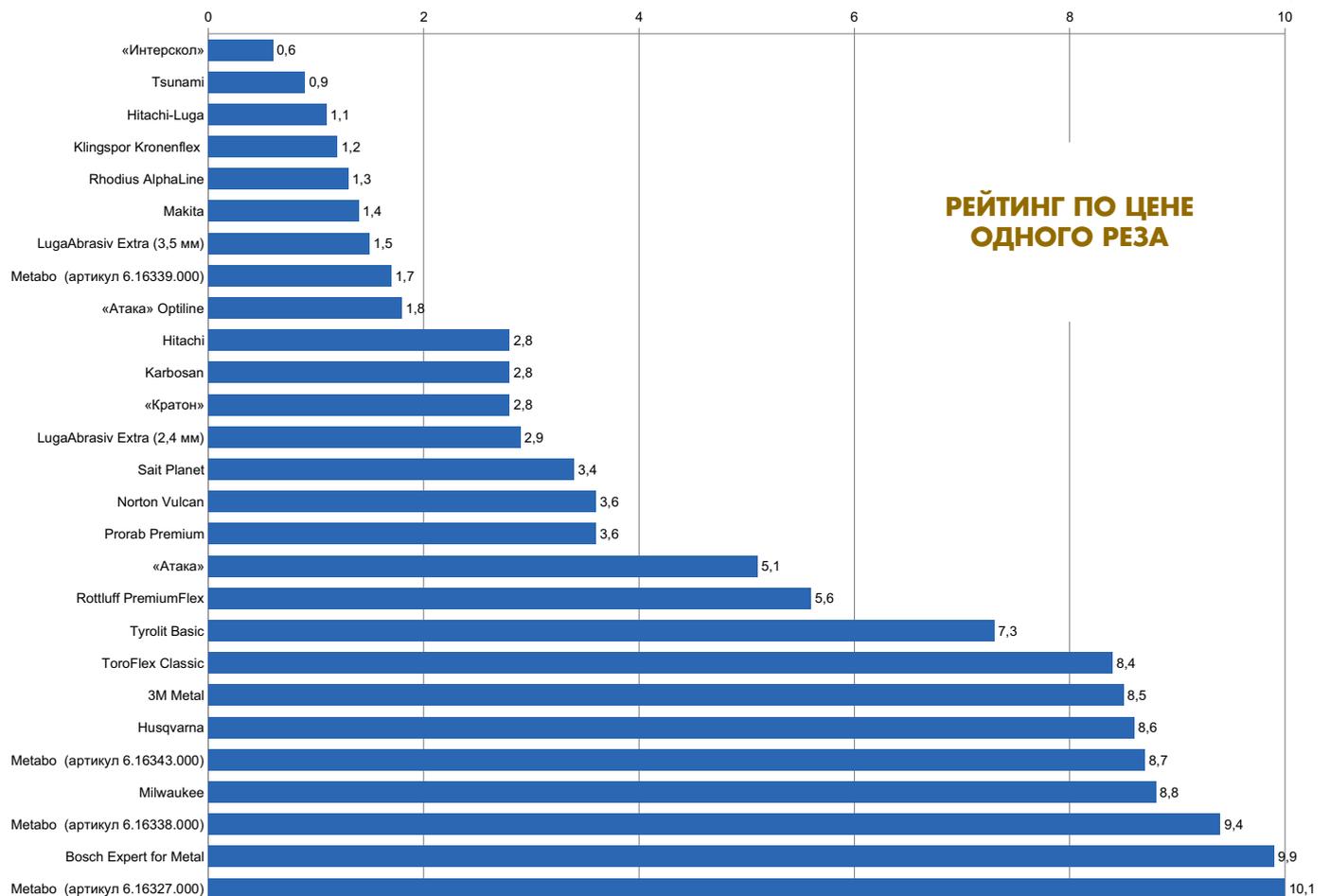


РЕЙТИНГ ПО ИЗНОСОСТОЙКОСТИ
(максимально возможное количество резов до полного износа)

Время одного реза, сек



Цена одного реза, руб.



О СТРАНЕ ПРОИЗВОДСТВА

Если говорить о различиях между требованиями к маркировке, изложенными в ГОСТ и EN, то есть ещё один любопытный и важный для пользователя пример. Он касается их происхождения, в первую очередь страны производства. Согласно ГОСТ 21963–2002 на этикетку должны быть нанесены товарный знак и наименование предприятия-изготовителя, страна-изготовитель и юридический адрес. То есть страну указывать нужно обязательно и на этикетке каждого круга, и на упаковке.

В EN 12413 есть приложение А, а в нём — таблица А1, где сказано, что необходимо указывать производителя, поставщика, импортёра, торговую марку (трактовка «или» здесь явно не подходит, указан список, без комментариев, что «кто-то из перечисленных»). Вместо названий производителя, поставщика или импортёра можно показать их зарегистрированные торговые знаки. Вся эта информация должна быть указана там же, где и срок годности, то есть в случае с кругами — на этикетке, прокладке или плёнке. Удобнее всего, конечно же, когда информация есть на этикетке — она всё-таки образует с кругом единое целое. С плёнкой или прокладкой уже сложнее, эти образцы печатной продукции могут не попасть в руки покупателю, если он не берёт сразу упаковку.

НЕЗНАНИЕ СТАНДАРТОВ не освобождает от обязанности...

Самое интересное, по традиции, в конце. Если буквально следовать всем требованиям

стандартов, то никто не имеет права просто так использовать купленные круги. Прежде их необходимо проверить. Это делается с помощью разгона их на специальном станке (СИП или аналогичные) до скорости, превышающей максимальные рабочие обороты в 1,1 раза. Испытанию подлежат все круги до единого. Исключений не предусмотрено ни для крупного промышленного предприятия, ни для рядового частного, купившего себе парочку кругов, чтобы отрезать лишнюю железку на даче.

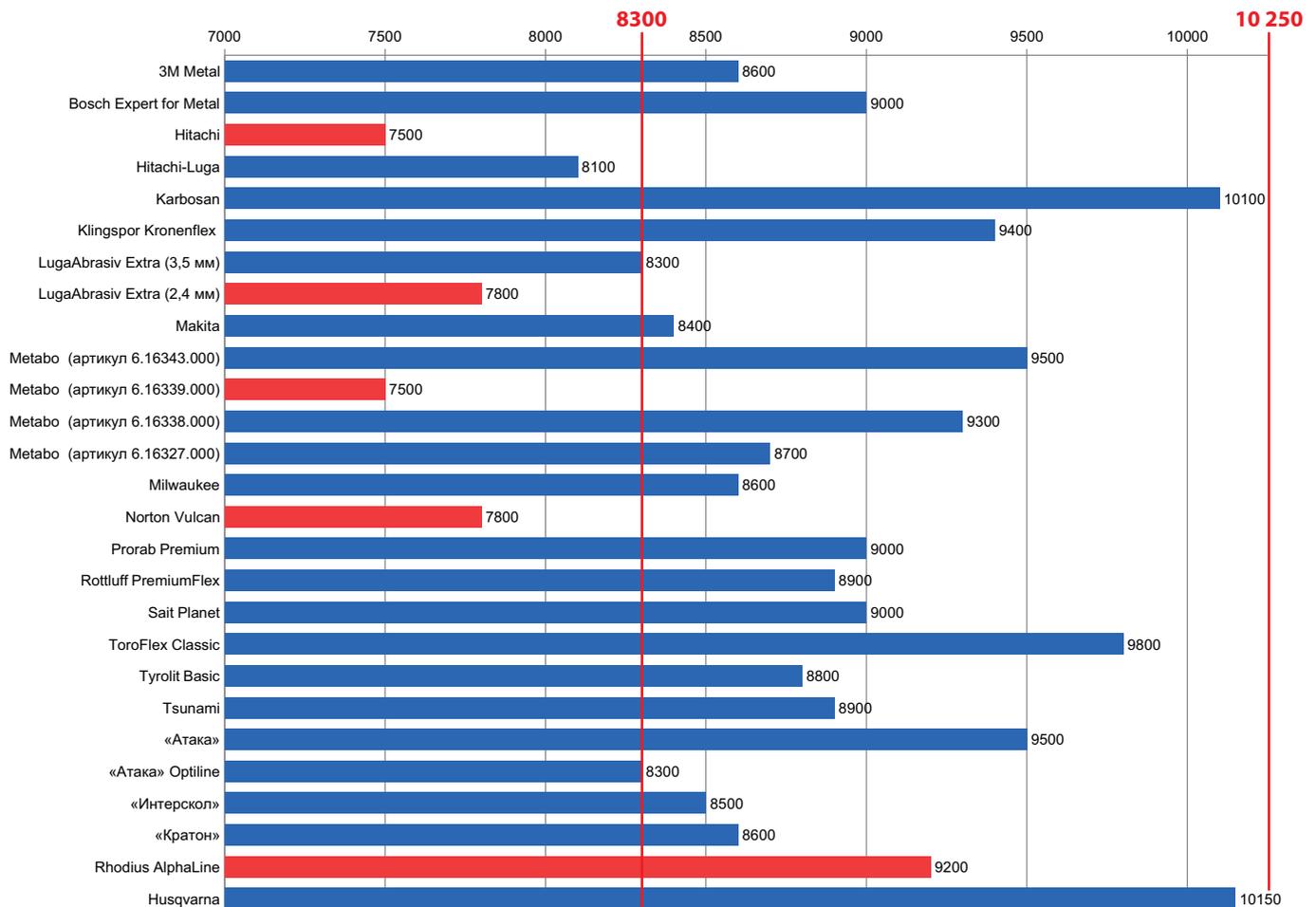
Естественно, в реальной жизни мало кто соблюдает эти требования. О них вообще мало кто знает. О частных можно даже не упоминать — если начать каждому покупателю объяснять, что он обязан приобрести где-то недешёвый испытательный стенд и проверять все круги, то в ответ, скорее всего, услышишь слова, которые недавно принятым законом запрещено цитировать. Но ведь требование распространяется и на крупных потребителей кругов — строительство, промышленность и т.д. Там об этом тоже не все знают — доходило до того, что к нам однажды обращались представители дочернего предприятия «Северстали» с просьбой прокомментировать этот нюанс.

Резонный вопрос — а что если не проверять (чем, собственно, все и занимаются)? Да, в общем-то, ничего, если не считать того очевидного момента, что при таком отношении уже нельзя предъявить претензии производителю, когда круг вдруг рванёт на полной скорости. Даже в суде перспективы подобного разбирательства выглядят

весьма туманными. У производителя всегда наготове железобетонное оправдание: проводили испытания, как того требует стандарт? Извольте предъявить протокол (ГОСТ Р 52588–2011, пункт 6.17)... а заодно и документальное подтверждение того, что ваш стенд должным образом аттестован (ГОСТ 24555). Нет ни того ни другого? Тогда можете смело выдвигаться в каком-нибудь экзотическом направлении. А мы вас так предупреджали.

Со стороны потребителя это выглядит маразмом. Но если посмотреть на ситуацию глазами производителя... Какой-нибудь завод может прикупить большую партию кругов и складировать их под открытым небом («Мороз и солнце, день чудесный»... ну и плюс дождь, ветер, туман и прочие особенности национальной метеорологии во всём их разнообразии) — и как, скажите, гарантировать работоспособность и безопасность кругов, хранящихся в подобных условиях. Заставить потребителя хранить круги правильно нельзя... Можно предложить детальные рекомендации, но будут ли им следовать? Поэтому ситуация доведена до абсурда с обеих сторон, и в итоге наблюдается некий паритет: круги никто не испытывает, но и предъявлять претензии при этом не может. А если уж найдётся компания, которая поставит у себя СИП, думаю, первое, что там сделают после этого — наладят процесс нормального хранения кругов с учётом всех рекомендаций. Потому что при регулярных проверках эффект от неправильного хранения легко отследить, если набрать достаточную статистику.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ НА МЕХАНИЧЕСКУЮ ПРОЧНОСТЬ



3 M Metal

366 руб.



Артикул: 65560
Типоразмер: 350x3,5x32,0 мм
Маркировка: 41 95A 24 R7 BF
Соответствие стандартам и сертификация (в том числе добровольная): EN 12413, OSA, EAC
Максимальная скорость вращения (по данным с этикетки): 80 м/с, 4400 об/мин
Страна производства (по данным с этикетки): Польша

Bosch Expert for Metal

447 руб.



Артикул: 2 608 600 543
Типоразмер: 350x2,8x25,4 мм
Маркировка: A 36 R BF
Соответствие стандартам и сертификация (в том числе добровольная): EN 12413, OSA
Максимальная скорость вращения (по данным с этикетки): 80 м/с, 4400 об/мин
Страна производства (по данным с этикетки): Словения

Hitachi

230 руб.



Артикул: 752572
Типоразмер: 350x2,6x25,4 мм
Маркировка: A36 S-BF
Соответствие стандартам и сертификация (в том числе добровольная): EN 12413, OSA
Максимальная скорость вращения (по данным с этикетки): 80 м/с, 4365 об/мин
Страна производства (по данным с этикетки): Германия

DeWALT

Сняты с испытаний в связи с заменой ассортимента



Артикул: DT3450
Типоразмер: 355x3,0x25,4 мм
Маркировка: A30TBF
Соответствие стандартам и сертификация (в том числе добровольная): EN 12413, OSA
Максимальная скорость вращения (по данным с этикетки): 80 м/с, 4300 об/мин
Страна производства (по данным с этикетки): не указана

Hitachi-Luga

100 руб.



Артикул: 35535HR
Типоразмер: 355x3,5x25,4 мм
Маркировка: A 24 S BF
Соответствие стандартам и сертификация (в том числе добровольная): ГОСТ 21963-2002, ГОСТ Р 52588-2006, EN 12413, РСТ МИ03
Максимальная скорость вращения (по данным с этикетки): 80 м/с, 4400 об/мин
Страна производства (по данным с этикетки): Россия

КОММЕНТАРИЙ: вызвал удивление необычно большой срок годности — до 2019 года (обычно он меньше, в EN 12413 даже прямо указано, что срок годности не должен превышать 3 года). Мы заинтересовались непосредственно у производителя, с чем это связано. Цитируем ответ главного технолога «Лужского абразивного завода» Александры Байбуз: «За последние 8 лет мы проводили многочисленные испытания кругов на бакелитовой связке. Они показали, что при соблюдении правил транспортирования и хранения круги не теряют свои качественные свойства в течение 5 лет. Это связано с добавлением специальных материалов, связующих и наполнителей. Поэтому на втулке мы ставим дату изготовления плюс пять лет. Это не запрещено нашими стандартами, мы ничего не нарушаем».



Владимир Третьяков, компания StanleyBlack&Decker

КОММЕНТАРИЙ: круги DeWALT сняты с испытаний в связи с обновлением ассортимента и переходом на другого поставщика. По информации от компании StanleyBlack&Decker, уже в сентябре 2014 года кругов с артикулом DT3450 в продаже не будет. Поэтому мы решили не публиковать полученные по этим кругам результаты, чтобы не вводить в заблуждение потенциальных покупателей

Husqvarna

483 руб.



Артикул: 504 00 05-03
Типоразмер: 350x4,0x25,4 мм
Маркировка: A 30 RBF
Соответствие стандартам и сертификация (в том числе добровольная): EN 12413, OSA
Максимальная скорость вращения (по данным с этикетки): 100 м/с, 5500 об/мин
Страна производства (по данным с этикетки): не указана

Karbosan

250 руб.



Артикул: 910860
Типоразмер: 350x3,5x25,4 мм
Маркировка: A 30/36 P BF80
Соответствие стандартам и сертификация (в том числе добровольная): EN 12413, OSA
Максимальная скорость вращения (по данным с этикетки): 80 м/с, 4400 об/мин
Страна производства (по данным с этикетки): Турция

Klingspor Kronenflex

381 руб.



Артикул: 288250
Типоразмер: 350x4x25,4 мм
Маркировка: A 24 R Special
Соответствие стандартам и сертификация (в том числе добровольная): EN 12413, OSA
Максимальная скорость вращения (по данным с этикетки): 80 м/с, 4400 об/мин
Страна производства (по данным с этикетки): Евросоюз

LugaAbrasive Extra

84 руб.



Артикул: не указан
ТИПОРАЗМЕР: 355x3,5x25,4 мм
МАРКИРОВКА: A 24 S BF
СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ И СЕРТИФИКАЦИЯ (в том числе добровольная): ГОСТ 21963–2002, ГОСТ Р 52588–2006, EN 12413, СТР
МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ (по данным с этикетки): 80 м/с, 4400 об/мин
СТРАНА ПРОИЗВОДСТВА (по данным с этикетки): не указана

LugaAbrasive Extra

85 руб.



Артикул: не указан
ТИПОРАЗМЕР: 355x2,4x25,4 мм
МАРКИРОВКА: A 24 S BF
СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ И СЕРТИФИКАЦИЯ (в том числе добровольная): ГОСТ 21963–2002, ГОСТ Р 52588–2006, EN 12413, СТР МИОЗ
МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ (по данным с этикетки): 80 м/с, 4400 об/мин
СТРАНА ПРОИЗВОДСТВА (по данным с этикетки): не указана

Makita

177 руб.



Артикул: B-14510
ТИПОРАЗМЕР: 355x3x25,4 мм
МАРКИРОВКА: A36 P-BF
СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ И СЕРТИФИКАЦИЯ (в том числе добровольная): ГОСТ 21963–82, СТР ME77
МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ (по данным с этикетки): 72 м/с, 3900 об/мин
СТРАНА ПРОИЗВОДСТВА (по данным с этикетки): Тайланд

Metabo Flexiamant Super

410 руб.



Артикул: 6.16343.000
ТИПОРАЗМЕР: 350x3,0x25,4 мм
МАРКИРОВКА: A 36 R-BF/41
СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ И СЕРТИФИКАЦИЯ (в том числе добровольная): EN 12413, OSA
МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ (по данным с этикетки): 80 м/с, 4365 об/мин
СТРАНА ПРОИЗВОДСТВА (по данным с этикетки): не указана

Metabo Flexiamant Super

410 руб.



Артикул: 6.16339.000
ТИПОРАЗМЕР: 350x3x25,4 мм
МАРКИРОВКА: A-36 S BF/41/1
СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ И СЕРТИФИКАЦИЯ (в том числе добровольная): EN 12413, OSA
МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ (по данным с этикетки): 80 м/с, 4365 об/мин
СТРАНА ПРОИЗВОДСТВА (по данным с этикетки): не указана

Metabo Flexiamant Super

365 руб.



Артикул: 6.16338.000
ТИПОРАЗМЕР: 350x3x25,4 мм
МАРКИРОВКА: A-24 M BF/41
СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ И СЕРТИФИКАЦИЯ (в том числе добровольная): EN 12413, OSA
МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ (по данным с этикетки): 80 м/с, 4365 об/мин
СТРАНА ПРОИЗВОДСТВА (по данным с этикетки): не указана

Metabo Flexiamant Super

365 руб.



Артикул: 6.16327.000
ТИПОРАЗМЕР: 350x3x25,4 мм
МАРКИРОВКА: A-30 R BF/41
СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ И СЕРТИФИКАЦИЯ (в том числе добровольная): EN 12413, OSA
МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ (по данным с этикетки): 80 м/с, 4365 об/мин
СТРАНА ПРОИЗВОДСТВА (по данным с этикетки): не указана

Milwaukee

380 руб.



Артикул: 4932373746
ТИПОРАЗМЕР: 355x2,5x25,4 мм
МАРКИРОВКА: A 36 N BF
СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ И СЕРТИФИКАЦИЯ (в том числе добровольная): EN 12413, OSA
МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ (по данным с этикетки): 80 м/с, 4365 об/мин
СТРАНА ПРОИЗВОДСТВА (по данным с этикетки): Германия

Norton Vulcan

225 руб.



Артикул: 66252925469
ТИПОРАЗМЕР: 350x3,5x25,4 мм
МАРКИРОВКА: A30S-BF41
СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ И СЕРТИФИКАЦИЯ (в том числе добровольная): EN 12413, OSA, PCT
МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ (по данным с этикетки): 80 м/с, 4800 об/мин
СТРАНА ПРОИЗВОДСТВА (по данным с этикетки): Польша

Prorab Premium

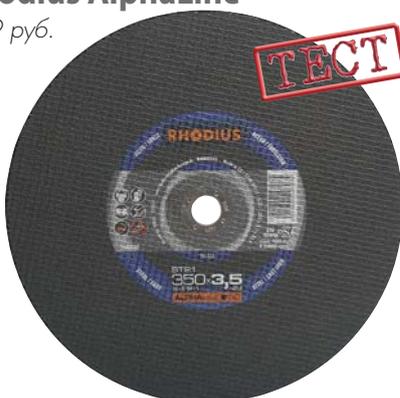
103 руб.



Артикул: 355032
Типоразмер: 355x3,2x25,4 мм
Маркировка: A 30 S
Соответствие стандартам и сертификация (в том числе добровольная): TP TC 010/2011, EAC
Максимальная скорость вращения (по данным с этикетки): 80 м/с, 4400 об/мин
Страна производства (по данным с этикетки): Китай

Rhodium AlphaLine

359 руб.



Артикул: 201330
Типоразмер: 350x3,5x25,4 мм
Маркировка: A24Q-BF211
Соответствие стандартам и сертификация (в том числе добровольная): EN 12413, OSA
Максимальная скорость вращения (по данным с этикетки): 100 м/с, 5480 об/мин
Страна производства (по данным с этикетки): Евросоюз

Rottluff PremiumFlex

248 руб.



Артикул: AT010029
Типоразмер: 350x2,6x25,4 мм
Маркировка: A36S-BF41
Соответствие стандартам и сертификация (в том числе добровольная): EN 12413, OSA
Максимальная скорость вращения (по данным с этикетки): 80 м/с, 4400 об/мин
Страна производства (по данным с этикетки): Италия

Sait Planet

306 руб.



Артикул: 54978105
Типоразмер: 350x2,8x25,4 мм
Маркировка: A 46 Q-BF
Соответствие стандартам и сертификация (в том числе добровольная): EN 12413, OSA
Максимальная скорость вращения (по данным с этикетки): 80 м/с, 4400 об/мин
Страна производства (по данным с этикетки): Италия

ToroFlex Classic

370 руб.



Артикул: 1302025
Типоразмер: 350x3,5x25,4 мм
Маркировка: A 30 S4 BF
Соответствие стандартам и сертификация (в том числе добровольная): EN 12413, OSA
Максимальная скорость вращения (по данным с этикетки): 80 м/с, 4370 об/мин
Страна производства (по данным с этикетки): не указана

Tyrolit Basic

213 руб.



Артикул: 223033
Типоразмер: 350x2,8x25,4 мм
Маркировка: 41 A46-BF
Соответствие стандартам и сертификация (в том числе добровольная): EN 12413, OSA
Максимальная скорость вращения (по данным с этикетки): 80 м/с, 4400 об/мин
Страна производства (по данным с этикетки): не указана

Tsunami

98 руб.



Артикул: не указан
Типоразмер: 355x3,5x25,4 мм
Маркировка: A 24 R BF
Соответствие стандартам и сертификация (в том числе добровольная): ГОСТ Р 21963-20026, EN 12413, PCT МИ03
Максимальная скорость вращения (по данным с этикетки): 80 м/с, 5100 об/мин
Страна производства (по данным с этикетки): не указана

Атака

149 руб.



Артикул: 010627
Типоразмер: 350x3x25,4 мм
Маркировка: A30RBF
Соответствие стандартам и сертификация (в том числе добровольная): ГОСТ 21963-2002
Максимальная скорость вращения (по данным с этикетки): 80 м/с, 4400 об/мин
Страна производства (по данным с этикетки): не указана

Атака Optiline

149 руб.



Артикул: не указан
Типоразмер: 350x3x25,4 мм
Маркировка: A24RBF
Соответствие стандартам и сертификация (в том числе добровольная): ГОСТ Р 52588-2011, ГОСТ 21963-2002, СТР, TP TC 010/2011
Максимальная скорость вращения (по данным с этикетки): 80 м/с, 4400 об/мин
Страна производства (по данным с этикетки): не указана

Кратон

173 руб.



АТИКУЛ: не указан
ТИПОРАЗМЕР: 355x3,2x25,4 мм
МАРКИРОВКА: А 30 TBF
СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ И СЕРТИФИКАЦИЯ (в том числе добровольная): СТР, РСТ АВ42
МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ (по данным с этикетки): 80 м/с, 4400 об/мин
СТРАНА ПРОИЗВОДСТВА (по данным с этикетки): не указана

Интерскол

134 руб.



АТИКУЛ: 0600 001
ТИПОРАЗМЕР: 350x3x25,4 мм
МАРКИРОВКА: А/Ф2457BF
СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ И СЕРТИФИКАЦИЯ (в том числе добровольная): ЕАС
МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ (по данным с этикетки): 80 м/с, 4400 об/мин
СТРАНА ПРОИЗВОДСТВА (по данным с этикетки): Китай

КОММЕНТАРИЙ:
увидев результат, мы отправили в компанию «Интерскол» запрос — каким путём были доставлены тестовые образцы кругов в Россию? Выяснилось, что самолётом. Столь выдающийся результат по износостойкости может объясняться в том числе и этим — обычно круги везут из Китая морем несколько недель, и всё это время круги подвергаются воздействию влаги, содержащейся в морском воздухе. Соответственно круги, доставленные обычным методом, могут показать несколько другие результаты при аналогичных испытаниях.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ОТРЕЗНЫХ КРУГОВ ДЛЯ МОНТАЖНЫХ ПИЛ

Торговая марка, название	Страна производства (по данным с этикетки)	Маркировка	Возможность использования по нержавеющей стали (по данным с этикетки)	Артикул	Соответствие стандартам, техническим регламентам, информация о сертификации (в том числе добровольной)	Максимальная скорость вращения (по данным с этикетки)	Размеры, мм	Кто предоставил	Номер образца	Срок годности (или дата изготовления*)	Начальный диаметр, мм	Высота, мм (в нескольких точках)	Дисбаланс, г	Количество резов	Конечный диаметр, мм	Время одного реза с ограничением тока, с	Коэффициент шлифовки (резания)	Результаты испытаний на механическую прочность — скорость разрыва круга**	Рекомендованная розничная цена, руб.
3M Metal	Польша	41 95A 24 R7 BF		65560	EN 12413, OSA, EAC	80 м/с, 4400 об/мин	350x3,5x32,0	Представительство 3M	1	03/2017	350,4	3,2; 3,2; 3,3; 3,5	7	44	249,7		0,834	8600	366
									2		350,3	3,5; 3,5; 3,6; 3,4	0	42	252,5		0,816		
									3		350,5	3,2; 3,5; 3,4; 3,4	3	43	248,8		0,808		
									4		349,6	3,7; 3,7; 3,6; 3,8	4			94, 57, 76			
									5		349,7	3,5; 3,7; 3,7; 3,5	3			54, 65, 78			
									6		350,2	3,6; 3,3; 3,6; 3,6	4			69, 67, 53			
									7		350,1	3,5; 3,4; 3,3; 3,4	5						
Bosch Expert for Metal	Словения	A 36 R BF		2 608 600 543	EN 12413, OSA	80 м/с, 4400 об/мин	350x2,8x25,4	Представительство Bosch	1	07/2016	356,0	3,0; 2,9; 3,0; 2,9	2	46	251,6		0,831	9000	447
									2		355,5	2,9; 3,0; 2,8; 2,9	1	45	256,7		0,853		
									3		355,2	3,0; 3,1; 3,1; 3,0	3	44	256,6		0,836		
									4		355,4	3,1; 3,0; 3,1; 3,0	4			30, 27, 26			
									5		355,5	3,1; 3,0; 2,0; 3,2	8			26, 26, 25			
									6		356,7	3,0; 3,1; 3,0; 3,0	5			25, 28, 25			
									7		354,8	3,0; 2,8; 2,7; 2,8	6						
Hitachi	Германия	A36 S-BF		752572	EN 12413, OSA	80 м/с, 4365 об/мин	350x2,6x25,4	Представительство Hitachi Power Tools	3		354,7	2,8; 2,5; 2,9; 2,6	2	50	294,7		1,47	7500	230
									4		355,0	2,7; 2,6; 2,8; 2,5	1			25, 32, 37			
									5		355,4	2,6; 2,6; 2,7; 2,7	2,5			27, 23, 26			
									6		355,3	2,8; 2,8; 2,8; 2,7	0,5			23, 27, 28			
									7		355,0	2,8; 2,7; 2,9; 2,8	6						
Hitachi-Luga	Россия	A 24 S BF		35535HR	ГОСТ 21963-2002, ГОСТ Р 52588-2006, EN 12413, РСТ ММ03	80 м/с, 4400 об/мин	355x3,5x25,4	Представительство Hitachi Power Tools	1	01/2019	354,5	3,5; 3,9; 3,8; 3,7	3	50	307,8		1,852	8100	100
									2		354,4	3,5; 3,6; 3,7; 3,6	1	50	306,4		1,806		
									3		354,6	3,6; 3,6; 3,8; 3,7	6	50	297,0		1,527		
									4		354,7	3,5; 3,5; 3,7; 3,8	5			42, 41, 110			
									5		354,8	3,3; 3,1; 3,2; 3,3	22,5			30, 33, 36			
									6		354,7	3,5; 3,3; 3,2; 3,4	21			32, 36, 33			
									7		354,9	3,3; 3,0; 3,2; 3,4	20						
Husqvarna	Не указана	A 30 RBF		504 00 05-03	EN 12413, OSA	100 м/с, 5500 об/мин	350x4,0x25,4	Представительство Husqvarna	1	10/2016	350,5	4,2; 4,2; 4,2; 4,1	3	50	277,1		1,244	10 150	483
									2		350,2	4,1; 4,1; 4,0; 4,2	1,5	50	266,0		1,104		
									3		350,4	4,2; 4,2; 4,2; 4,2	0	48	254,0		0,944		
									4		351,0	4,0; 4,2; 4,0; 4,1	1,5						
									5		351,7	4,1; 4,0; 4,1; 4,1	2,5						
									6		350,6	4,2; 4,1; 4,2; 4,2	3						
									7		350,8	4,0; 4,2; 4,0; 4,1	1,5						
Karbosan	Турция	A 30/36 P BF80		910860	EN 12413, OSA	80 м/с, 4400 об/мин	350x3,5x25,4	Компания «Квадро» (www.karbosan-abraziv.ru)	1	02/2017	350,5	3,8; 3,8; 3,8; 3,8	1	50	300,7		1,767	10 100	250
									2		350,7	3,6; 3,7; 3,7; 3,7	2,5	50	303,3		1,848		
									3		351,0	3,7; 3,7; 3,8; 3,8	1	50	297,2		1,643		
									4		350,7	3,8; 3,8; 3,7; 3,7	3,5			42, 73, 50			
									5		350,4	3,7; 3,8; 3,6; 3,3	2			185, 255, 220			
									6		350,7	3,8; 3,7; 3,6; 3,7	0,5			292, 314, 283			
									7		350,5	3,8; 3,8; 3,7; 3,7	3						
Klingspor Kronenflex	Евросоюз	A 24 R Special		288250	EN 12413, OSA	80 м/с, 4400 об/мин	350x4x25,4	Компания «Вианкор», www.viancor.ru, Москва, ул. Академика Семёнова, д.3. Тел./факс: (495) 642-4205	1	04/2016	356,0	4,1; 4,1; 4,2; 4,0	8	50	341,1		5,516	9400	381
									2		356,0	4,2; 4,0; 4,2; 4,0	3	50	338,4		4,688		
									3		355,8	4,2; 4,0; 4,3; 4,1	4	50	339,7		5,117		
									4		355,6	4,1; 4,2; 4,2; 4,0	4			146, 328, 236			
									5		355,0	4,1; 4,2; 4,1; 4,3	6			65, 105, 249			
									6		356,1	4,2; 4,2; 4,0; 4,0	5,5			94, 292, 347			
									7		355,6	4,1; 4,1; 4,0; 4,3	5						

* Российские стандарты ГОСТ 21963-2002, 52588-2006 (2011) и европейский EN 12413 содержат разные требования относительно указания даты производства и срока годности. Подробности приведены в статье.

** Указана частота вращения, на которой произошёл разрыв круга, об/мин.

*** Дата производства (есть соответствующая информация на этикетке).**** Предположительно дата производства.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ОТРЕЗНЫХ КРУГОВ ДЛЯ МОНТАЖНЫХ ПИЛ

(продолжение)

Торговая марка, название	Страна производства (по данным с этикетки)	Маркировка	Возможность использования по нержавеющей стали (по данным с этикетки)	Артикул	Соответствие стандартам, техническим регламентам, информации о сертификации (в том числе добровольной)	Максимальная скорость вращения (по данным с этикетки)	Размеры, мм	Кто предоставил	Номер образца	Срок годности (или дата изготовления)	Начальный диаметр, мм	Высота, мм (в нескольких точках)	Дисбаланс, г	Количество резов	Конечный диаметр, мм	Время одного реза с ограничением тока, с	Коэффициент шлифовки (резания)	Результаты испытаний на механическую прочность — скорость разрыва круга**	Рекомендованная розничная цена, руб.
LugaAbrasive Extra	Не указана	A 24 S BF	-	Не указан	ГОСТ 21963-2002, ГОСТ Р 52588-2006, EN 12413, СТР	80 м/с, 4400 об/мин	355x 3,5x 25,4	Компания «Восток-сервис», www.interinstrument.ru	1	01/2016	354,9	3,5; 3,7; 3,5; 3,6	5,5	48	253,5		0,892		84
									2		354,9	3,5; 3,7; 3,6; 3,7	7	42	256,3	0,894			
									3		354,7	3,7; 3,6; 3,8; 3,6	3	50	292,5	1,423			
									4		355,1	3,6; 3,5; 3,5; 3,8	5		36, 36, 60				
									5		355,2	3,6; 3,6; 3,6; 3,7	4		43, 103, 256				
									6		354,7	3,5; 3,5; 3,5; 3,4	2		38, 90, 506				
									7		354,8	3,7; 3,4; 3,7; 3,6	8			8300			
LugaAbrasive Extra	Не указана	A 24 S BF	-	Не указан	ГОСТ 21963-2002, ГОСТ Р 52588-2006, EN 12413, ПСТ МИО3	80 м/с, 4400 об/мин	355x 2,4x 25,4	Компания «Восток-сервис», www.interinstrument.ru	1	01/2015	354,3	2,4; 2,4; 2,6; 2,5	8,5	27	252,8		0,502		85
									2		354,4	2,6; 2,5; 2,5; 2,7	3,5	30	257,3	0,579			
									3		354,1	2,5; 2,6; 2,5; 2,7	6	29	254,8	0,55			
									4		354,6	2,7; 2,5; 2,5; 2,7	5		38, 152, 123				
									5		354,4	2,5; 2,5; 2,7; 2,7	6		28, 40, 53				
									6		354,5	2,7; 2,6; 2,5; 2,7	3		31, 126, 284				
									7		353,8	2,5; 2,6; 2,5; 2,6	5,5			7800			
Makita	Тайланд	A36P-BF	-	B-14510	ГОСТ 21963-82, СТР ME77	72 м/с, 3900 об/мин	355x 3x 25,4	Представительство Makita	1	01/2016	356,4	3,1; 3,0; 3,0; 2,9	0,5	50	324,5		2,638		177
									2		356,4	3,0; 3,0; 3,0; 2,9	2	50	312,3	1,943			
									3		356,2	3,0; 2,9; 2,9; 3,0	1	50	317,1	2,176			
									4		356,2	3,0; 2,9; 2,9; 2,9	2,5		23, 26, 26				
									5		356,5	3,0; 2,9; 2,9; 2,9	2		23, 31, 39				
									6		356,6	2,9; 2,9; 2,9; 2,9	0		33, 20, 35				
									7		356,0	2,9; 3,0; 2,9; 3,0	0,5			8400			
Metabo Flexiamant Super	Не указана	A 36 R-BF/41	+	6.16343.000	EN 12413, OSA	80 м/с, 4365 об/мин	350x 3,0x 25,4	Компания «Метабо Евразия»	1	07/2016	355,0	2,8; 2,8; 2,9; 2,9	0	48	254,7		0,899		410
									2		349,8	2,7; 2,8; 2,8; 2,7	2	48	256,6	0,973			
									3		349,9	2,7; 2,8; 2,8; 2,8	2	46	257,1	0,936			
									4		355,0	2,7; 2,8; 2,7; 2,7	1		37, 22, 172				
									5		355,3	2,8; 2,8; 2,8; 2,7	3		23, 30, 24				
									6		355,1	2,7; 2,8; 2,8; 2,8	2		31, 42, 31				
									7		354,8	2,9; 2,8; 2,7; 2,7	0			9500			
Metabo Flexiamant Super	Не указана	A 36 S BF/41/1	-	6.16339.000	EN 12413, OSA	80 м/с, 4365 об/мин	350x 3x 25,4	Компания «Метабо Евразия»	1	01/2016	350,0	3,0; 3,0; 3,2; 3,1	4	50	333,0		4,935		410
									2		350,5	3,1; 3,0; 3,1; 3,1	4	50	333,1	4,817			
									3		350,2	3,0; 3,2; 3,0; 3,0	1	50	333,1	4,904			
									4		350,0	3,1; 3,1; 3,1; 3,1	3		49, 72, 53				
									5		350,5	3,0; 3,0; 3,1; 2,9	1,5		87, 70, 62				
									6		350,4	3,0; 3,0; 3,1; 3,0	3		119, 51, 73				
									7		350,2	3,3; 3,3; 3,1; 3,2	2,5			7500			
Metabo Flexiamant Super	Не указана	A 24 M BF/41	-	6.16338.000	EN 12413, OSA	80 м/с, 4365 об/мин	350x 3x 25,4	Компания «Метабо Евразия»	1	10/2015	350,3	2,9; 2,9; 2,8; 3,0	6	41	256,4		0,825		365
									2		350,0	2,9; 3,0; 2,8; 2,8	5	39	256,0	0,785			
									3		351,0	2,9; 3,0; 2,8; 2,9	0,5	36	253,6	0,701			
									4		349,9	2,9; 2,9; 3,0; 3,0	5,5		26, 24, 25				
									5		349,9	3,0; 3,0; 3,0; 3,0	1		25, 25, 26				
									6		349,8	2,9; 2,9; 2,8; 2,9	1		23, 24, 26				
									7		349,8	2,7; 2,9; 2,8; 2,8	3,5			9300			
Metabo Flexiamant Super	Не указана	A 30 R BF/41	-	6.16327.000	EN 12413, OSA	80 м/с, 4365 об/мин	350x 3x 25,4	Компания «Метабо Евразия»	1	07/2016	355,5	3,0; 3,0; 3,0; 3,0	3	35	249,9		0,627		365
									2		355,2	3,0; 3,0; 3,0; 2,9	6	35	254,7	0,654			
									3		355,8	2,8; 2,9; 2,9; 2,9	3	38	254,4	0,704			
									4		356,4	2,7; 2,8; 2,7; 2,9	1,5		25, 24, 29				
									5		356,9	3,0; 2,9; 2,9; 2,8	1,5		24, 24, 25				
									6		356,7	2,9; 2,8; 2,9; 2,8	1,5		27, 25, 26				
									7		356,7	2,9; 3,0; 3,0; 3,0	4			8700			
Milwaukee	Германия	A 36 NB BF	-	4932 3737 46	EN 12413, OSA	80 м/с, 4365 об/мин	355x 2,5x 25,4	Компания «А&М Электроинструменты»	1	10/2015	354,8	2,5; 2,4; 2,7; 2,5	0,5	43	255,4		0,812		380
									2		355,3	2,6; 2,5; 2,7; 2,4	1	44	256,9	0,837			
									3		355,1	2,7; 2,5; 2,6; 2,7	1,5	43	257,7	0,826			
									4		355,2	2,5; 2,5; 2,5; 2,7	0		33, 103, 63				
									5		355,2	2,5; 2,5; 2,5; 2,6	2,5		27, 25, 39				
									6		354,5	2,5; 2,5; 2,6; 2,7	3		32, 41, 80				
									7		354,6	2,5; 2,5; 2,5; 2,5	3			8600			
Norton Vulcan	Польша	A30S-BF41	-	66252925469	EN 12413, OSA, ПСТ	80 м/с, 4800 об/мин	350x 3,5x 25,4	Компания «Сен-Гобен»	1	10/2016	351,3	3,4; 3,8; 3,4; 3,7	1	50	279,9		1,271		225
									2		351,7	3,8; 3,4; 3,5; 3,4	1	50	277,9	1,233			
									3		351,3	3,7; 3,4; 3,4; 3,5	4	50	269,4	1,127			
									4		352,4	3,7; 3,5; 3,5; 3,5	5		41, 45, 39				
									5		351,6	3,6; 3,4; 3,5; 3,5	5		31, 43, 146				
									6		352,0	3,6; 3,4; 3,6; 3,4	4		37, 157, 219				
									7		351,1	3,5; 3,4; 3,7; 3,4	2			7800			
Prorab Premium	Китай	A 30 S	-	355032	ТР ТС 010/ 2011, EAC	80 м/с, 4400 об/мин	355x 3,2x 25,4	Компания «Прораб»	1	03/2014 ***	355,5	3,5; 3,3; 3,4; 3,5	2	28	252,9		0,514		103
									2		355,4	3,4; 3,3; 3,4; 3,4	1,5	28	251,9	0,51			
									3		355,5	3,4; 3,3; 3,4; 3,4	2	30	250,0	0,538			
									4		355,4	3,4; 3,3; 3,3; 3,2	2		47, 164, 130				
									5		355,4	3,4; 3,2; 3,3; 3,3	2		33, 52, 151				
									6		355,4	3,2; 3,4; 3,5; 3,4	4		121, 135, 186				
									7		355,5	3,3; 3,3; 3,3; 3,4	1			9000			



Спонсор теста отрезных кругов для монтажных пил — компания «Метабо Евразия» • www.metabo.ru



СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ОТРЕЗНЫХ КРУГОВ ДЛЯ МОНТАЖНЫХ ПИЛ

(окончание)

Торговая марка, название	Страна производства (по данным с этикетки)	Маркировка	Возможность использования по нержавеющей стали (по данным с этикетки)	Артикул	Соответствие стандартам, техническим регламентам, информация о сертификации (в том числе добровольной)	Максимальная скорость вращения (по данным с этикетки)	Размеры, мм	Кто предоставил	Номер образца	Срок годности (или дата изготовления*)	Начальный диаметр, мм	Высота, мм (в нескольких точках)	Дисбаланс, г	Количество резов	Конечный диаметр, мм	Время одного реза с ограничением тока, с	Коэффициент шлифовки (резания)	Результаты испытаний на механическую прочность — скорость разрыва круга**	Рекомендованная розничная цена, руб.
Rhodium AlphaLine	Евросоюз	A24Q-BF211		201330	EN 12413, OSA	100 м/с, 5480 об/мин	350x3,5x25,4	Компания «ДВС «Инпроф», www.dvsinprof.ru	1	07/2016	352,4	3,6; 3,7; 3,7; 3,8	2	50	339,8		6,569	359	
									2		352,4	3,6; 3,7; 3,7; 3,7	2,5	50	339,2	6,276			
									3		353,1	3,7; 3,6; 3,6; 3,7	3	50	321,9	2,721			
									4		352,4	3,7; 3,7; 3,9; 3,8	4						
									5		352,7	3,6; 3,6; 3,7; 3,7	2						
									6		352,5	3,6; 3,6; 3,8; 3,7	4,5						
									7		352,3	3,8; 3,5; 3,6; 3,6	3,5			9200			
Rotluff PremiumFlex	Италия	A365-BF41		AT010029	EN 12413, OSA	80 м/с, 4400 об/мин	350x2,6x25,4	Компания «Активмонтаж»	1	04/2016	352,4	3,0; 2,9; 3,0; 3,0	1,5	43	254,8		0,831	248	
									2		352,5	2,9; 2,8; 2,9; 2,8	3	48	254,7	0,926			
									3		352,8	2,9; 2,9; 2,9; 2,9	3	42	259,2	0,84			
									4		353,0	2,8; 2,8; 2,8; 2,8	2			84, 247, 321			
									5		352,1	2,9; 2,9; 3,0; 3,0	2,5			235, 154, 230			
									6		352,2	2,9; 2,8; 2,9; 2,9	3			25, 295, 243			
									7		352,3	2,9; 3,0; 3,0; 3,0	1,5			8900			
Sait Planet	Италия	A 46 Q-BF		54978105	EN 12413, OSA	80 м/с, 4400 об/мин	350x2,8x25,4	Компания «Элкор»	1	02/2016	355,2	2,8; 2,9; 2,9; 2,9	4	50	308,4		1,845	306	
									2		355,5	2,9; 3,0; 2,9; 3,0	3	50	299,4	1,559			
									3		355,2	2,9; 2,9; 2,9; 2,8	3,5	50	302,8	1,662			
									4		355,2	2,9; 2,8; 2,8; 2,9	4			64, 78, 182			
									5		355,3	3,0; 2,9; 2,9; 2,9	5			201, 186, 180			
									6		355,5	3,0; 2,9; 2,9; 2,9	1			103, 284, 100			
									7		355,5	2,9 2,8; 2,9; 2,8	5			9000			
ToroFlex Classic	Не указана	A 30 S4 BF		1302025	EN 12413, OSA	80 м/с, 4370 об/мин	350x3,5x25,4	Компания «Висал-М»	1	10/2015	350,9	3,7; 3,6; 3,7; 3,6	0	43	252,6		0,831	370	
									2		349,9	3,7; 3,7; 3,7; 3,8	5	46	255,6	0,923			
									3		350,4	3,8; 3,7; 3,7; 3,8	4	44	254,9	0,872			
									4		350,3	3,7; 3,7; 3,6; 3,8	3			39, 34, 44			
									5		351,4	3,8; 3,9; 3,8; 3,8	2			40, 37, 41			
									6		351,3	3,7; 3,8; 3,8; 3,7	1			42, 79, 37			
									7		350,4	3,9; 3,8; 4,0; 3,9	7			9800			
Tyrolit Basic	Не указана	41 A46-BF		223033	EN 12413, OSA	80 м/с, 4400 об/мин	350x2,8x25,4	Компания «Активмонтаж»	1	07/2016	355,1	2,9; 2,9; 3,0; 2,9	3,5	31	249,2		0,555	213	
									2		355,1	3,0; 2,8; 3,0; 3,0	5,5	30	251,0	0,545			
									3		355,0	3,2; 2,9; 3,0; 3,1	5	27	253,0	0,499			
									4		355,1	2,9; 2,9; 2,9; 2,9	3			41, 57, 23			
									5		355,1	2,9; 3,0; 2,8; 3,0	3,5			145, 154, 230			
									6		355,4	2,9; 2,9; 2,9; 2,9	5			31, 202, 94			
									7		355,2	2,8; 3,0; 3,0; 2,8	5,5			8800			
Tsunami	Не указана	A 24 R BF		Не указан	ГОСТ Р 21963-20026, EN 12413, PCT ММ03	80 м/с, 5100 об/мин	355x3,5x25,4	Компания «Зитар»	1	Не указан	351,8	3,8; 3,9; 3,9; 4,0	1	50	325,7		3,24	98	
									2		352,7	3,7; 4,0; 4,0; 3,8	2	50	305,5	1,844			
									3		352,8	4,0; 3,9; 3,9; 3,8	2,5	50	298,6	1,623			
									4		352,0	3,7; 3,9; 4,0; 3,8	3,5			59, 36, 245			
									5		351,6	3,9; 3,8; 3,9; 3,9	2,5			30, 48, 92			
									6		352,2	4,3; 4,1; 4,0; 3,8	3,5			39, 126, 31			
									7		352,4	4,1; 4,0; 4,0; 3,9	8,5			8900			
«Атака»	Не указана	A30RBF		010627	ГОСТ 21963-2002	80 м/с, 4400 об/мин	350x3x25,4	Компания «Оптимист»	1	Не указан	350,3	3,0; 3,1; 3,1; 3,0	5	28	252,0		0,542	149	
									2		350,3	3,2; 3,1; 3,0; 3,0	4	28	250,3	0,534			
									3		350,3	3,0; 3,1; 3,0; 3,1	1,5	30	249,9	0,57			
									4		350,4	3,1; 3,1; 3,0; 3,1	1,5			20, 23, 26			
									5		350,4	3,0; 3,0; 3,0; 3,1	3			30, 30, 30			
									6		350,3	2,9; 3,0; 3,0; 3,0	2			29, 35, 35			
									7		350,3	3,0; 3,0; 3,1; 3,1	2			9500			
«Атака» Optiline	Не указана	A24RBF		Не указан	ГОСТ Р 52588-2011, ГОСТ 21963-2002, СТР, ТР ТС 010/2011	80 м/с, 4400 об/мин	350x3x25,4	Компания «Оптимист»	1	Не указан	355,4	3,4; 3,7; 4,1; 3,5	10	41	252,5		0,751	149	
									2		355,3	3,3; 3,3; 3,5; 3,5	8	50	313,4	2,045			
									3		355,6	3,3; 3,4; 3,5; 3,5	16,5	50	307,5	1,796			
									4		355,3	3,4; 3,2; 3,7; 3,6	13,5			29, 32, 35			
									5		355,4	3,6; 3,5; 3,6; 3,7	11,5			38, 49, 44			
									6		355,5	3,3; 3,4; 3,5; 3,6	8,5			42, 120, 448			
									7		355,4	3,4; 3,5; 3,9; 3,6	11			8300			
«Интерскол»	Китай	A/F24S7BF		0600001	ЕАС	80 м/с, 4400 об/мин	350x3x25,4	Компания «Интерскол»	1	01/2014****	349,6	3,7; 3,6; 3,6; 3,5	4	50	329,7		4,238	134	
									2		349,4	3,6; 3,5; 3,7; 3,6	3	50	333,0	5,12			
									3		349,4	3,7; 3,5; 3,5; 3,6	2	50	329,8	4,304			
									4		349,4	3,6; 3,6; 3,5; 3,6	2			269, 322, 275			
									5		349,8	3,6; 3,7; 3,5; 3,5	5			36, 35, 94			
									6		349,5	3,5; 3,7; 3,6; 3,6	2			101, 288, 237			
									7		349,4	3,6; 3,6; 3,5; 3,6	4			8500			
«Кратон»	Не указана	A 30 TBF		Не указан	СТР, PCT AB42	80 м/с, 4400 об/мин	355x3,2x25,4	Представительство «Кратон»	1	11/2012***	356,5	3,5; 3,5; 3,5; 3,5	2,5	50	285,8		1,262	173	
									2		356,9	3,5; 3,5; 3,4; 3,5	0	50	294,3	1,406			
									3		357,3	3,5; 3,6; 3,5; 3,5	2	50	308,0	1,747			
									4		356,8	3,6; 3,7; 3,5; 3,5	4			183, 359, 270			
									5		355,4	3,5; 3,5; 3,4; 3,6	3			135, 105, 139			
									6		355,3	3,2; 3,3; 3,2; 3,2	6			31, 47, 50			
									7		355,5	3,2; 3,4; 3,1; 3,3	2			8600			