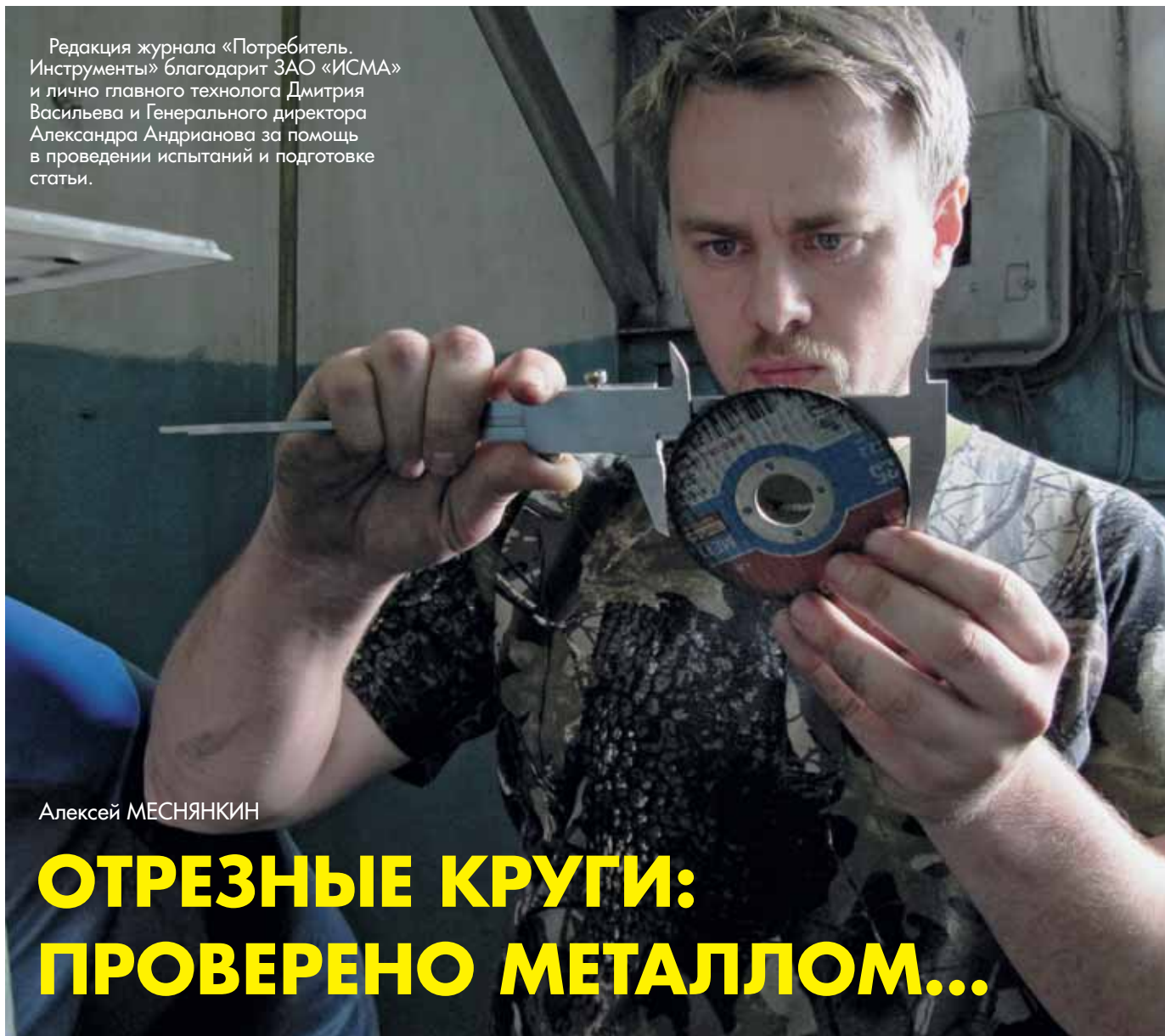


Редакция журнала «Потребитель. Инструменты» благодарит ЗАО «ИСМА» и лично главного технолога Дмитрия Васильева и Генерального директора Александра Андрианова за помощь в проведении испытаний и подготовке статьи.



Алексей МЕСНЯНИН

## ОТРЕЗНЫЕ КРУГИ: ПРОВЕРЕНО МЕТАЛЛОМ...

В прошлом году редакция журнала «Инструменты» проводила тест отрезных кругов для УШМ диаметром 230 мм. Подобные испытания позволяют получить информацию, которую вряд ли возможно выяснить каким-либо другим способом — отрезные круги во многом «вещь в себе», составить хоть какое-то представление об их качестве можно лишь в ходе эксплуатации, сравнение заявленных характеристик обычному пользователю мало что скажет. Нам же удалось, пользуясь стандартными (ГОСТовскими) методиками, вычислить параметр, наиболее полно характеризующий именно качество кругов с точки зрения их износостойкости, — так называемый коэффициент шлифования. Заодно мы проверили все круги на соответствие требованиям безопасности.

Более подробно результаты предыдущего теста можно посмотреть в летнем номере журнала «Инструменты» за 2010 г. или на нашем сайте [www.master-forum.ru](http://www.master-forum.ru). Здесь же расскажем об испытаниях, которое мы провели в мае 2011 года.

### Что именно тестировали?

В этот раз мы испытывали круги диаметром 125 мм. Нужно внести еще ряд формальных уточнений — это были круги



Измерение звукового индекса — показателя твердости круга

на бакелитовой связке, предназначенные для резки черного металла и для использования с ручными УШМ. Допускались также так называемые универсальные круги, позиционируемые производителем как пригодные для резки и черного металла, и нержавеющей стали, но при условии, что в их состав входил нормальный электрокорунд (на него указывает первый символ «А» в маркировке), а не белый («АС»). Такие нам тоже предлагали, мотивируя тем, что ими можно резать и черный металл... Да, можно, но мы решили исключить этот вариант полностью, потому что не было однозначной уверенности, что сравнение будет корректным. Так что, по сути, мы тестировали круги одинакового размера и с одинаковым «базовым» химическим составом (отличия если и были, то в пакете присадок, но их состав у всех производителей свой, и никто его не афиширует, так что выяснять его нет никакого практического смысла).

Испытывали круги разной толщины — 1 и 2,5 мм. Такой выбор обусловлен тем, что это популярные типоразмеры, которые есть в ассортименте большинства производителей. Правда, довольно часто встречаются и толщины 1,2, 1,6 и даже 1,8 мм, но протестировать за один раз их все — задача нереальная, поэтому волевым решением выбрали «единичку» и 2,5 мм.

Цель теста — определение коэффициента шлифования кругов. Это наиболее полная официальная (т.е. определяемая ГОСТ 21963-2002) характеристика их качества. Впрочем, и ее вряд ли можно назвать однозначной — она определяет износостойкость круга при работе по определенному материалу (это важная оговорка — коэффициент шлифования разный для разных металлов), но не учитывает тот факт, что иной круг сделает меньше резов, но резать будет легче и мягче, и работать им легче, чем более твердым и износостойким. Субъективно эта разница ощутима даже при работе на испытательном станке, но измерить ее не представляется возможным. Поэтому ограничиваемся только теми показателями, которые фигурируют в ГОСТах.

Формула для расчета коэффициента шлифования (его еще называют коэффициентом резания) выглядит так:

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

—  $S_3$  — площадь сечения разрезаемой заготовки, см<sup>2</sup>;

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

—  $n$  — количество резов.

Метод расчета коэффициента шлифования был разным, в зависимости от типоразмера кругов. «Единички» мы тестировали на арматурном прутке диаметром 16 мм, марка А500, который резаки «до упора», пока позволял диаметр фланцевой гайки (примерно до остаточного диаметра 90 мм), подсчитывая количество выполненных резов.

Для кругов толщиной 2,5 мм пришлось использовать другую методику — резали трубу диаметром 21,5 мм, с толщиной стенки 2,55 мм, марка стали 10. Делали по 50 резов, после чего измеряли остаточный диаметр, а дальше рассчитывали коэффициент по той же формуле, что и для кругов толщиной 1 мм.

## О чудесах, или Причины использования разных методик испытаний

Изначально мы предполагали испытывать все круги одним способом, на арматурном прутке. Предварительную проверку испытательного стенда проводили на тонких кругах, не ожидая какого-либо сюрприза от более «привычных», толстой 2,5 мм. Тем более что предварительные испытания, проводимые в «ручном режиме», никаких сюрпризов не сулили. Однако действительность оказалась куда сложнее — используемая нами УШМ в стационарном исполнении была не в состоянии нормально резать 16-ю арматуру «толстыми» кругами. Про стационарное исполнение упомянуто неспроста: попытки резать вручную, как уже говорилось, были вполне успешны — никаких намеков на закусывание или какие-либо другие проблемы. А вот при работе на станке, когда круг подается в зону реза с постоянной заданной скоростью посредством гидравлики, картина менялась с точностью до наоборот: круги регулярно закусывало, они горели, обламывались по краям... причем установить какую-либо зависимость от марки круга или производителя нам так и не удалось, так что нельзя сказать, что это проблема с качеством у какого-то определенного производителя. Было очевидно, что по каким-то причинам «не тянет» именно УШМ, что выглядело совсем уж невообразимым парадоксом — при потребляемой мощности 1400 Вт и заявленной выходной в 800 Вт, да еще и при наличии сложной электроники, да чтобы она не тянула? И опять же — ведь при ручной резке все было нормально. Нас этот казус весьма озадачил.

### Эврика!

Понимание происходящего пришло не сразу — как-то трудно было заранее предположить, что факторы, которые при обычной эксплуатации не дают о себе знать (в физике такие порой называют «эффектами второго порядка»), не просто проявятся, но и окажут настолько заметное влияние. Важных причин оказалось сразу несколько. Во-первых, каждый круг неоднороден по толщине — ГОСТ допускает разброс в две десятых миллиметра (на практике бывает и больше — см. таблицу результатов). Потом, закрепив УШМ стационарно на массивной металлической конструкции системы гидрододачи, мы практически полностью исключили вибрацию, которая всегда присутствует при ручной резке, даже у абсолютно трезвого оператора. Третья причина — та самая электроника, а именно защита от перегрузки — она честно пыталась отрабатывать свою задачу по полной программе, что нам на самом деле только мешало. Но так ведь данная модель предназначена именно для ручной резки, вряд ли производитель предполагал столь экзотический случай, как наш.

И в итоге сочетание этих факторов дало следующую прелюбопытнейшую картину: мы включаем станок, круг начинает вгрызаться в металл. Ширина пропила практически равна толщине круга, потому что слишком уж высока точность, круг возвращается строго в плоскости. Смещение в сторону, если и есть, то явно меньше, чем разброс по толщине. И в итоге круг

### ТИПЫ КРУГОВ, МАРКИРОВКА, СОСТАВ

Отрезные круги для ручных УШМ бывают двух типов — тип 41 и тип 42. Первые — плоские, вторые — с углоленной втулкой (их порой называют чашечными). Считается, что такие круги удобнее в некоторых случаях, например, когда надо отрезать заподлицо со стеной торчащий из нее арматурный прут — чашечный круг позволяет сделать рез практически параллельно стене. В нашем тесте встречаются «сорок вторые» круги, но они менее распространены, чем «сорок первые».

Обычно маркировка отрезного круга для УШМ выглядит примерно так: А 30 S BF или А 24 S BF. Возможны варианты написания без пробелов, это не имеет значения. Первый символ — тип абразивного зерна (А — нормальный электрокорунд, AS — белый электрокорунд), цифра — размер зерна, S — твердость (по европейской схеме обозначений, в России используется маркировка T1, T2 и т. д.), В — бакелитовая связка, F — наличие упрочняющих элементов (стеклосетки). Отрезные круги для УШМ всегда изготавливают на бакелитовой связке и всегда с упрочняющими элементами, причем сеток должно быть как минимум две, если речь идет об отрезных кругах. У шлифовальных применяют три сетки.

Нормальный электрокорунд (окись алюминия) идет на круги для резки черных металлов. Белый электрокорунд, по сути, та же окись алюминия, но без железа, серы и хлора в составе, даже в виде примесей. Количество оксида алюминия в нем доходит до 99%. Белый электрокорунд не дает такого прижога, как нормальный, и потому его используют для производства кругов для резки нержавеющей стали. Дело в том, что для нержавеющей стали прижог недопустим — при перегреве выгорают легирующие добавки и нержавеющая сталь превращается в обычную, а по месту реза может начаться процесс коррозии.

Еще встречается циркониевый электрокорунд, у него самое твердое зерно среди всех корундовых материалов. На его основе делают круги для резки и шлифовки рельс, а также для грубой обдирки. Зерно у них очень большое, да и сами круги очень твердые — это повышает их ресурс. Для резки неметаллов (бетон, кирпич, мрамор, гранит) идут круги на основе карбида кремния (или алмазные, но это уже совсем другая тема).

Что касается размера зерна, то у каждого производителя своя рецептура. В испытаниях участвовали круги с разным составом, от 400 до 710 мкм. В зависимости от размера фракции производители подбирают оптимальный состав других компонентов, потому что все взаимосвязано. Например, у фракции 710 мкм зерно крупное, и если не угадаешь с качеством и количеством связки, его будет вырывать из круга. С зерном 500 мкм другая опасность — если переборщить с твердостью, круг окажется неэффективен, будет не резать, а гореть. Твердость задается не только рецептурой, но и давлением прессования.

Помимо собственно абразива и бакелитовой связки, в состав круга входят различные наполнители. Их состав у всех свой и, понятное дело, не афишируется.

Третий важный элемент, входящий в состав кругов, — стеклосетка. Она придает необходимую прочность — без нее (точнее, без них — как уже было сказано, их должно быть две) круг неминуемо разлетится на части. Сетка также препятствует разрыву при боковых нагрузках, которых при работе УШМ не избежать. Это ведь не станок, и когда держишь инструмент в руках, всегда будут небольшие отклонения в ту или иную сторону, приводящие к изгибу круга. Он должен выдерживать такие деформации, и должную прочность ему придает именно сетка.

Чем толще сетка, тем прочнее, но тем меньше в круге абразива, соответственно ниже его эффективность. Производитель вынужден искать оптимальное соотношение, подбирая толщину и прочность сетки, чтобы круг обладал и хорошей производительностью, и достаточной прочностью.





Примерно так выглядел круг толщиной 2,5 мм после попыток резать арматурный прут. Видны следы сильного бокового трения, да и режущая кромка явно в ненормальном состоянии — перегрета и обломана по кругу

начинает закусывать, потому что боковое трение в данном случае гораздо выше, чем при ручной резке. Примерно так же закусывает плохо разведенное полотно ножовки в узком пропилах. Свою лепту вносит электроника — как только круг закусывает, возрастает температура обмотки и срабатывает электроника, ограничивающая ток. При этом резко падает мощность, и дальше уже приходится выводить диск из пропила и гонять УШМ на холостых оборотах, чтобы охладить. Но это не дает догверменного эффекта.

Уменьшение скорости подачи тоже не дало нужного эффекта — при слишком длительном нахождении в зоне реза, когда скорость его мала, круг перегревается, теряет режущую способность и в итоге перестает резать вообще. При ручной резке всегда есть возможность моментально поменять скорость подачи или подать круг чуть-чуть назад и потом снова начать резать, но станок не позволял таких маневров — только подать круг назад, причем основательно, минимум на несколько сантиметров, и потом снова подавать его в зону реза.

Попробовали закрепить УШМ на виброизоляторах, предположив, что это обещает эффект «дрожащих рук», ширина пропила увеличится, хотя бы немного, пусть на пару «соток», и закусывание прекратится... не помогло. Попробовали отключить электроника, благо она именно отключаемая, на разъем. Однако эффект оказался обратным — при разрыве цепи защита оказывается постоянно включенной, а это нам было отнюдь не на руку.

### Деньги ушли в трубу, или «Ну что, по 50?»

В итоге мы решили не эксплуатировать УШМ в режиме «на убивание», а поменять методику, подобрав другой материал, с которым не было бы закусывания — это позволило бы все же вычислить коэффициент шлифования. При выборе приходилось учитывать, что этот материал должен был быть достаточно «тяжелым», чтобы не пришлось резать каждый круг по часу — время-то у нас ограничено. Остановились

на упомянутой трубе, тем более что это уже проверенный вариант — год назад мы на точно такой же трубе исследовали возможность экстраполяции результатов теста кругов диаметром 230 мм на испытания по методикам ГОСТ. Однако такая труба — довольно «легкий» материал, в том смысле, что она очень медленно изнашивает круги. Резать «до фланца» — это явный перебор, хороший круг, как мы предполагали (и не без оснований, как выяснилось позже), мог бы сделать и полтысячи резов. Однако, проведя серию экспериментов, мы поняли, что вполне достаточно будет и полсотни — уже при таком количестве разброс получается достаточно большим, чтобы можно было адекватно расставить оценки. Пятидесяти резов хватало, чтобы выявить разницу между кругами разного качества, и в то же время

испытания одного круга на этом материале отнимали не более 20 минут — для нас это было вполне приемлемо.

Еще одна важная оговорка — результаты теста мы свели в две отдельные таблицы, разделив круги по толщине. Это сделано специально, потому что сравнивать результаты у кругов разной толщины в общем-то некорректно, уже хотя бы потому, что коэффициент шлифования указан для разных материалов. Да и разная толщина все же вносит свои коррективы. Впрочем, предыдущий тест показал, что при смене материала могут измениться значения цифр, но «пропорции» у результатов окажутся теми же самыми.

### Как обычно — а что скажет ГОСТ?

Естественно, менять методику просто так, без предварительной рекогносцировки мы не стали. В очередной раз изучили ГОСТ 21963-2002 («Круги отрезные. Технические условия»), чтобы проверить,

нет ли в нашем методе противоречий, иначе результаты можно было бы считать некорректными. Так вот, в этом ГОСТе есть оговорка, что при испытании отрезных кругов для ручных и переносных машин (причем 230-х, 125-е круги вообще никак не оговорены) необходимо резать трубу до остаточного диаметра порядка 90 мм (официальная формулировка звучит «при срабатывании круга до 0,75 от начального диаметра»). Как уже было сказано, для хороших качественных кругов это могло бы быть и 500 резов, что для нас нереально. Однако формулировка «для ручных и переносных машин», как мы считаем, выводит наш случай из-под юрисдикции упомянутого стандарта — вряд ли можно считать «ручной» или «переносной» «болгарку», стационарно закрепленную на станке. На наш взгляд, это обычный стационарный привод круга, но никак не «переносная машина». Так что в данном случае мы считаем, что нигде не отступили от официальных рекомендаций, уже хотя бы потому, что официальными документами подобные ситуации не предусмотрены.

### О представлении результатов

Как и в прошлый раз, все результаты представлены в виде таблицы. В нее сведено все, что можно было измерить (индекс твердости, дисбаланс, количество резов, скорость разрушения) или рассчитать (коэффициент шлифования). Комментариев относительно прижога или заусениц на этот раз нет — они наблюдались в той или иной степени практически у всех образцов, но разница была выражена в гораздо меньшей степени, чем при испытаниях 230-х кругов. Поэтому мы решили не акцентировать внимание на этом моменте, поскольку оценка получается слишком уж субъективной.

В отдельную таблицу вынесены результаты испытаний кругов, которые предположительно являются подделкой под продукцию «Лужского абразивного завода». Во всяком случае, такой версии придерживаются представители этой компании, оснований сомневаться в этом у нас нет.



Испытание на количество резов





Станок СИП 40–80 с установленным кругом перед проверкой на соответствие требованиям безопасности

У этих кругов есть несколько внешних отличий: у них отслаивается армирующая сетка по краю, и это хорошо заметно на фотографии, они имеют специфический резкий запах... но самое печальное, что при испытаниях на безопасность образец из этой партии разлетелся сразу же, как только включили станок — уже на 500 об/мин. Можно не сомневаться, что он точно так же повел бы себя и при установке на УШМ, ведь ее рабочая скорость намного превышает эти несчастные полтысячи оборотов.



Вот на такие фрагменты может разлететься отрезной круг

### Описание установки

Испытательная установка заслуживает отдельного описания. Площадкой для проведения испытания снова стали цеха ЗАО «ИСМА» — здесь есть станок с гидравлической подачей круга в зону реза, при которой скорость подачи абсолютно стабильна. Это позволяет полностью исключить субъективизм, который неизбежен при ручной резке. Однако в прошлом году мы испытывали круги диаметром 230 мм, а на сей раз замахнулись на 125-е... для этого пришлось значительно переделать аппарат. В итоге от «изначального» станка мы взяли только систему гидроподдачи, на которую навесили УШМ — она служила приводом для круга. Переделали кожух, поставив менее массивный — у 125-х кругов «поражающая способность» осколков при разрыве гораздо меньше, чем у 230-х, так что чрезмерное бронирование было излишним.

Станки, позволяющие тестировать круги разных диаметров в полностью автоматическом режиме, производятся серийно, но в России они, если и есть, то в минимальных количествах. Например, нам не удалось найти организацию с подобным оборудованием. По нашим сведениям, ЗАО «ИСМА» сейчас — одно из немногих, если не единственное в РФ предприятие, располагающее станком, позволяющим тестировать отрезные круги диаметром от 115 мм с автоматической подачей круга в зону реза. В ручном режиме осуществляется только подача заготовки, что на результат не влияет.

### ТРЕБОВАНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

Это один из наиболее важных параметров. Линейная скорость вращения круга составляет 80 м/с (на краю): если вдруг он разлетится на полной скорости — мало не покажется. Справедливости ради стоит отметить, что зачастую в подобных ситуациях виноват рабочий (снимает кожух, ставит круг большего диаметра, чем допускает конструкция УШМ, или вообще пильный диск от циркулярной пилы), однако это не отменяет требований к безопасности круга. Они изложены в ГОСТ Р 52588-2006, который гласит, что для отрезных кругов для УШМ минимально допустимая скорость разрушения должна быть не менее 150 м/с. То есть необходим почти двукратный запас прочности по сравнению с рабочей скоростью. Значительный вклад в эту прочность, помимо связки, вносит армирующая сетка.

Абразивные круги как потенциально опасная продукция обязательно должны проходить сертификацию. На многих протестированных кругах указан европейский стандарт EN 12413, это именно сертификация по безопасности. Он подтверждает, что данный вид продукции выдерживает все заданные нормативы. Отметим, что «наш» ГОСТ Р 52588-2006 фактически идентичен «евростандарту» EN 12413 — в них содержатся одинаковые требования.

Надо сказать, что требования к безопасности в EN 12413 весьма жесткие, в них заложена проверка на разрыв, на изгиб и на стойкость к боковым нагрузкам. Последняя проверяется тремя способами: по одноточечной и трехточечной нагрузке, а также методом ударных испытаний. Казалось бы, какой смысл в стойкости к боковым нагрузкам, откуда им взяться? Кому доводилось резать металл с помощью УШМ, тот знает, что даже при работе в вертикальной плоскости (самый простой случай) не избежать боковой нагрузки, для этого достаточно лишь чуть дрогнуть руке. А ведь бывают куда более сложные ситуации.

Выпадение одного, пусть даже небольшого сегмента уже можно считать полной поломкой круга, после чего его дальнейшая эксплуатация недопустима. В этом случае появляется дисбаланс, который на большой скорости приводит к сильной вибрации, а та в свою очередь ведет к окончательному разрушению круга.

Для российского покупателя подтверждением безопасности приобретаемого круга должны служить обозначения ГОСТ и РСТ, указывающие, что круги сертифицированы должным образом в России и их безопасность проверена.

### Испытания на безопасность

Помимо коэффициента шлифования, мы проверили круги на соответствие нормам безопасности, которые изложены в ГОСТ Р 52588-2006 и европейском стандарте EN 12413. Согласно этим нормативным документам, такие круги при испытаниях должны выдерживать разгон до 23 000 оборотов в минуту. Испытания на безопасность мы тоже проводили

## ГДЕ КУПИТЬ ОСНАСТКУ ДЛЯ УШМ

<b>Metabo</b>	Список официальных дилеров смотрите на сайте <a href="http://www.metabo.ru">www.metabo.ru</a>
<b>Prorab</b>	Мелкооптовые и розничные продажи: Каширское шоссе, д. 19 (ТД «Каширский двор», цокольный этаж), тел. (495) 787-3304 Оптовые продажи: тел. (495) 789-9770. Центральный сервисный центр: (499) 500-4094. Сайт: <a href="http://www.prorabtools.ru">www.prorabtools.ru</a>
<b>SBM group rus (Stomer, Bort, Defort, Hander, Product of SBM group, «Град-М»)</b>	Москва, Алтуфьевское шоссе, д. 2а, тел. (495) 926-1750 Филиал SBM group Siberia: Новосибирск, ул. Б. Хмельницкого, д. 84, тел. (383) 271-7948. Сайт: <a href="http://www.sbm-group.de">www.sbm-group.de</a>
<b>«Активмонтаж» (Rotluff, Tyrolit)</b>	Москва, ул. Производственная, д. 6. Тел.: (495) 221-0774, 221-0775, 234-4027. Сайты: <a href="http://www.aktivmontage.ru">www.aktivmontage.ru</a> , <a href="http://www.tyrolit-russia.ru">www.tyrolit-russia.ru</a>
<b>«Гермес» (Sturm!, «Энергомаш», BauMaster)</b>	Список дилеров смотрите на сайтах: Sturm! - <a href="http://www.sturmtools.ru">www.sturmtools.ru</a> , «Энергомаш» - <a href="http://www.energotools.ru">www.energotools.ru</a>
<b>«Интерскол» («Интерскол»)</b>	Московская обл., г. Химки, ул. Ленинградская, д. 29. Тел.: (495) 665-7631 Горячая линия: 8 (800) 333-0330 (звонок по России бесплатный). Сайт: <a href="http://www.interskol.ru">www.interskol.ru</a> . E-mail: <a href="mailto:interskol@interskol.ru">interskol@interskol.ru</a>
<b>«ИТА-Стройинком» (Metabo, Jet, Lamella)</b>	Москва, ул. Алабяна, д. 10, корпус 2 (ст. м. «Сокол»). Тел.: (499) 198-7510/8051, (499) 943-0251. Сайт: <a href="http://www.ita.ru">www.ita.ru</a> . E-mail: <a href="mailto:alabjana@ita.ru">alabjana@ita.ru</a>
<b>«Кратон» («Кратон»)</b>	Москва, 1-ый проезд Перова Поля, д. 5. Тел./факс: (495) 617-0956. Сайт: <a href="http://www.kraton.ru">www.kraton.ru</a> . E-mail: <a href="mailto:msk@kraton.ru">msk@kraton.ru</a> . Интернет-магазин: <a href="http://www.fosti.ru">www.fosti.ru</a> , (916) 413-5031
<b>«ЛИТ Трейдинг» (Makita, Paveva)</b>	Москва, ул. Краснотатарская, д. 44. Тел.: (495) 223-3127, (499) 269-2710/2910. Сайт: <a href="http://www.lit-tools.ru">www.lit-tools.ru</a> . E-mail: <a href="mailto:info@litopt.ru">info@litopt.ru</a>
<b>Магазин «Инструменты» (Bosch)</b>	Москва, Петровско-Разумовский проезд, д. 5. Тел.: (495) 612-5758, 411-1200, 656-0986. Сайт: <a href="http://www.proftools.ru">www.proftools.ru</a> . E-mail: <a href="mailto:info@proftools.ru">info@proftools.ru</a>
<b>«Роберт Бош» (Bosch)</b>	Москва, ул. Академика Королева, д. 13, стр. 5. Телефон консультационной службы: (495) 935-7193. Сайт: <a href="http://www.bosch-pt.ru">www.bosch-pt.ru</a> . E-mail: <a href="mailto:info.bosch@ru.bosch.com">info.bosch@ru.bosch.com</a>
<b>Российское представительство компании ТТИ (AEG, Milwaukee, Ryobi, Homelite)</b>	Москва, Щелковское шоссе, д. 100, стр. 108. Тел./факс: (495) 933-4299 Сайты: <a href="http://www.aeg-powertools.ru">www.aeg-powertools.ru</a> , <a href="http://www.milwaukee-tool.ru">www.milwaukee-tool.ru</a> , <a href="http://www.ryobitools.ru">www.ryobitools.ru</a> . E-mail: <a href="mailto:electric.tools.ru@tti-emea.com">electric.tools.ru@tti-emea.com</a>
<b>«Файн Электроверкцойге» (Российское представительство компании C. &amp; E. Fein GmbH)</b>	Москва, ул. Годовикова, д. 9, стр. 2. Тел./факс: (495) 660-9123 Сайты: <a href="http://www.fein.ru">www.fein.ru</a> , <a href="http://www.multimaster.info/ru">www.multimaster.info/ru</a> . E-mail: <a href="mailto:info@fein.ru">info@fein.ru</a>
<b>«Энтузиаст» (DeWALT)</b>	Москва, 1-я улица Энтузиастов, д. 12, стр. 1. Тел.: (495) 231-2122. Сайты: <a href="http://www.entuziast.ru">www.entuziast.ru</a> , <a href="http://www.dewalt.ru">www.dewalt.ru</a>



на ЗАО «ИСМА», на станке СИП 40–80. Решили немного изменить методику — если в прошлый раз мы разгоняли круги до определенных оборотов, заведомо превышающих пороговое значение, то сейчас решили разорвать все круги, засекая, на каких оборотах произошло разрушение. Интерпретировать результаты очень просто — если скорость разрушения превышает 23 000 оборотов в минуту, то все нормально.

## УШМ

В качестве привода мы использовали УШМ Metabo WE 14–125 Plus. Заранее взяли про запас еще четыре штуки (на случай, «если лодка перевернется»). Первый экземпляр мы сняли со станка примерно после пяти часов работы — как раз в тот момент возникли проблемы с резкой арматурного прутка кругами толщиной 2,5 мм, и мы поначалу предположили, что проблема в инструменте. Предположение не оправдалось, но поскольку уже была установлена вторая машинка, то оставили ее, и она отработала до конца испытаний, а это, по нашим расчетам, 40–45 «моточасов».

Условия работы, надо сказать, были не из простых. Качественный круг «единичка», прежде чем износиться до фланца, мог резать непрерывно по 20–25 минут. Естественно, все это время «болгарку» никто не отключал. Потом — короткий перерыв, буквально пара минут, на замену круга — и снова полчаса непрерывной «резки». Вытяжка не справлялась с удалением всех осколков и пыли из зоны реза, и влетающие в воздухозаборные отверстия искры (а соответственно окалина и прочий мусор) были привычным зрелищем.

Так что на данный момент имеем на руках две б/у УШМ, внешне и по ощущениям абсолютно исправные, но отработавшие разное время с весьма серьезной нагрузкой. Подробный отчет о вскрытии и дефектовке того экземпляра, что отработал больше по времени, опубликован в этом же выпуске журнала, в статье с тестом углошлифовальных машин.



Сверху: (слева направо): редактор Алексей Меснянкин, Андрей Афанасьев (компания «Активмонтаж»), Марат Аляутдинов (компания «Милето») Снизу: Светлана Малышева (компания ЗМ), Андрей Золотарев (компания «Зитар»)

## ЗМ



**54,16 руб.**

МАРКИРОВКА: 41-95A 46 R7 BF

Артикул: PN 68009

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ: EN12413

ТИПОРАЗМЕР: 125x1,0x22,23 мм

## AEG



**65 руб.**

МАРКИРОВКА: A46T1 1BF1415

Артикул: 4932 3718 88

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ: EN12413

ТИПОРАЗМЕР: 125x1x22,2 мм

## Hilti



**53,69 руб.**

МАРКИРОВКА: A60S-BF41

Артикул: 361894

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ: EN12413

ТИПОРАЗМЕР: 125x1,0x22,23 мм



## Hitachi-Luga



**19,83 руб.**

МАРКИРОВКА: A 54 S BF

АРТИКУЛ: 12510HR

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ:  
EN12413, ГОСТ 21963-2002, 52588-2006

ТИПОРАЗМЕР: 125x1,0x22,23 мм

## Klingspor



**30,23 руб.**

МАРКИРОВКА: Kronenflex A 60 Extra 41-A 60 E-BF

АРТИКУЛ: 262937

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ:  
EN12413

ТИПОРАЗМЕР: 125x1x22,23 мм

## Klingspor



**43,18 руб.**

МАРКИРОВКА: Kronenflex A 60 TZ Special 41-A 60 T-BF

АРТИКУЛ: 202401

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ:  
EN12413

ТИПОРАЗМЕР: 125x1x22,23 мм

## LugaAbrasiv\*



**13 руб.**

МАРКИРОВКА: A 54 S BF

АРТИКУЛ: не указан

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ:  
EN12413, ГОСТ 21963-2002, 52588-2006

ТИПОРАЗМЕР: 125x1,0x22,23 мм

## LugaAbrasiv\*\*



**20 руб.**

МАРКИРОВКА: A 54 S BF

АРТИКУЛ: не указан

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ:  
EN12413, ГОСТ 21963-2002, 52588-2006

ТИПОРАЗМЕР: 125x1,0x22,23 мм

## Makita



**40,62 руб.**

МАРКИРОВКА: не указана

АРТИКУЛ: P-53023

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ:  
EN12413

ТИПОРАЗМЕР: 125x1x22,23 мм

## Metabo



**59 руб.**

МАРКИРОВКА: A 60-T-BF/41

АРТИКУЛ: 616189000

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ:  
EN12413

ТИПОРАЗМЕР: 125x1,0x22,23 мм

## Norton



**49 руб.**

МАРКИРОВКА: Quantum ZA 60 ZZ-BF41

АРТИКУЛ: 66252836340

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ:  
EN12413

ТИПОРАЗМЕР: 125x1,0x22,23 мм

## Prorab



**11 руб.**

МАРКИРОВКА: не указана

АРТИКУЛ: 125010

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ:  
не указано

ТИПОРАЗМЕР: 125x1,0x22,23 мм

\* Куплен в магазине «Интеркол». \*\* Куплен в магазине «Шурулинг».

### Pureva



44,92 руб.

МАРКИРОВКА: A 46 R6 BF
Артикул: 403303
ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ: EN12413
ТИПОРАЗМЕР: 125x1x22 мм

### Rhodium



90 руб.

МАРКИРОВКА: A46U9BF1 430
Артикул: 206171
ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ: EN12413
ТИПОРАЗМЕР: 125x1,0x22,23 мм

### Rottluff



42 руб.

МАРКИРОВКА: Promax A60X-BF41 Inox
Артикул: T005842
ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ: EN12413
ТИПОРАЗМЕР: 125x1,0x22,23 мм

### Tyrolit



42 руб.

МАРКИРОВКА: Premium 41 A60Q-BFXA
Артикул: 77966
ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ: EN12413
ТИПОРАЗМЕР: 125x1,0x22,23 мм

### Интерскол



18 руб.

МАРКИРОВКА: 14A 63H 35-39 БУ
Артикул: не указан
ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ: ГОСТ 21963-2002
ТИПОРАЗМЕР: 125x1x22,2 мм

### Пермский абразивный завод



13 руб.

МАРКИРОВКА: 14A F60-54 37-41 BF M 2 кл.
Артикул: не указан
ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ: ГОСТ 52588-2006, 21963-2002
ТИПОРАЗМЕР: 125x1,0x22,23 мм

## РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА ОТРЕЗНЫХ КРУГОВ ТОЛЩИНОЙ 1 ММ

Торговая марка	Маркировка	Артикул	Соответствие стандартам	Размеры, мм	Происхождение	Номер образца	Срок годности	Звуковой индекс	Начальный диаметр, мм	Высота, мм (в нескольких точках)	Диабланс, г	Количество резов	Конечный диаметр, мм	Скорость разрыва круга, об/мин	Коэффициент шлифования	Рекомендованная розничная цена, руб.
ЗМ	41-95A 46 R7 BF	PN 68009	EN12413	125x1,0x22,23	Предоставлены представительством ЗМ	1	2011	41	124,3	1,30; 1,24; 1,29; 1,16	0	45	78,9	1,248	54,16	
						2	2011	39	124,5	1,24; 1,29; 1,20; 1,21	0	40	76,8	1,066		
						3	2011	41	124,6	1,35; 1,23; 1,26; 1,21	0,5	47	83,5	1,406		
						4	2011	37	126,3	1,09; 1,08; 1,30; 1,16	0,5		24800			
АЕГ	A46T11BF1415	4932 3718 88	EN12413	125x1x22,2	Предоставлены представительством ПП	1	2011	41	125,2	1,26; 1,37; 1,30; 1,36	0	55	82,1	1,575	65	
						2	2011	41	124,9	1,37; 1,36; 1,33; 1,28	0,5	59	81,5	1,686		
						3	2011	39	124,7	1,39; 1,44; 1,29; 1,44	0,5	54	76,6	1,427		
						4	2011	41	124,9	1,20; 1,28; 1,45; 1,37	0,5		27700			
Hilti	A60S-BF41	361894	EN12413	125x1,0x22,23	Предоставлены представительством Hilti	1	2013	39	124,8	1,12; 1,15; 1,12; 1,06	0	93	79,8	2,585	53,69*	
						2	2013	39	124,9	1,18; 1,17; 1,11; 1,15	0	76	80	2,114		
						3	2013	39	124,6	1,16; 1,14; 1,11; 1,12	0	90	81,8	2,607		
						4	2013	37	124,9	1,15; 1,15; 1,05; 1,17	0		27100			

\* 53,69 руб. (розничная цена в «Хилти-центре» в Москве, Каширский двор). Оптовые цены — 34,61 руб. при покупке от 500 шт. и 32,12 руб. при покупке от 1350 шт.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА ОТРЕЗНЫХ КРУГОВ ТОЛЩИНОЙ 1 ММ (продолжение)**

Торговая марка	Маркировка	Артикул	Соответствие стандартам	Размеры, мм	Происхождение	Номер образца	Срок годности	Звуковой индекс	Начальный диаметр, мм	Высота, мм (в нескольких точках)	Диаметр, г	Количество резов	Конечный диаметр, мм	Скорость разрыва круга, об/мин	Коэффициент шлифования	Рекомендованная розничная цена, руб.
Hitachi-Luga	A 54 S BF	12510HR	EN12413, ГОСТ 21963-2002, 52588-2006	125x1,0x22,23	Предоставлены представительством Hitachi	1	2012	37	123,4	1,22; 1,27; 1,16; 1,12	0	16	80,7		0,47	19,83
						2	2012	37	123,4	1,14; 1,06; 1,05; 1,14	0	15	80,6		0,44	
						3	2012	37	123,9	1,00; 0,98; 1,04; 0,98	0,5	18	70,6		0,444	
						4	2012	37	123,5	1,11; 0,92; 1,04; 1,09	1,0		23 500			
Klingspor	Kronenflex A 60 Extra 41-A 60 E-BF	262937	EN12413	125x1x22,23	Предоставлены компанией «Абразивкомплект»	1	2013	39	125,0	1,19; 1,10; 1,06; 1,16	0	60	78,4		1,62	30,23
						2	2013	37	125,0	1,23; 1,25; 1,19; 1,05	0,5	48	74,5		1,219	
						3	2013	37	124,9	1,22; 1,25; 1,27; 1,21	1,0	55	76		1,433	
						4	2013	39	125,0	1,07; 1,11; 1,05; 1,18	0,5		26 000			
Klingspor	Kronenflex A 60 TZ Special 41-A 60 T-BF	202401	EN12413	125x1x22,23	Предоставлены компанией «Абразивкомплект»	1	2013	39	125,2	1,27; 1,20; 1,32; 1,32	0,5	71	82,8		2,06	43,18
						2	2013	39	125,4	1,20; 1,22; 1,29; 1,25	0	67	83		1,941	
						3	2013	39	125,5	1,21; 1,18; 1,20; 1,28	0	66	81,8		1,865	
						4	2013	39	125,3	1,18; 1,29; 1,29; 1,31	0		25 200			
LugaAbrasive	A 54 S BF	Не указан	EN12413, ГОСТ 21963-2002, 52588-2006	125x1,0x22,23	Куплены в магазине «Интеркол-2000» (г. Химки, ул. Ленинградская, д.29)	1и	2013	37	125,2	1,13; 1,12; 1,21; 1,07	1,0	24	77,1		0,631	13
						2и	2013	37	125,8	1,13; 1,19; 1,09; 1,11	0	22	77,5		0,573	
						3и	2013	37	125,0	1,12; 1,23; 1,20; 1,18	0	23	77		0,607	
						4и	2013	37	125,0	1,12; 1,24; 1,14; 1,26	0		23 200			
LugaAbrasive	A 54 S BF	Не указан	EN12413, ГОСТ 21963-2002, 52588-2006	125x1,0x22,23	Куплены в магазине «Шурулин» (Москва, 2-й Кабельный пр., 1, пав. 223)	1ш	2013	35	125,0	1,10; 1,21; 1,14; 1,19	0	41	76,6		1,075	20
						2ш	2013	37	125,3	1,03; 1,02; 1,07; 1,02	0	34	78,9		0,918	
						3ш	2013	37	125,0	1,14; 1,14; 1,19; 1,13	0	39	78,4		1,053	
						4ш	2013	37	124,7	1,10; 1,26; 1,16; 1,14	0,5		23 400			
Makita	Не указана	P-53023	EN12413	125x1x22,23	Предоставлены компанией «ЛИТ Трейдинг»	1	2013	39	125,0	1,27; 1,30; 1,27; 1,31	0	23	77,5		0,612	40,62
						2	2013	37	125,0	1,23; 1,21; 1,27; 1,26	0	21	78,6		0,569	
						3	2013	39	125,0	1,32; 1,19; 1,15; 1,26	0	26	78,0		0,697	
						4	2013	37	125,0	1,17; 1,08; 1,27; 1,25	0,5		27 200			
Metabo	A 60-T-BF/41	616189000	EN12413	125x1,0x22,23	Предоставлены представительством Metabo	1	2013	39	124,7	1,32; 1,26; 1,27; 1,29	0	78	78		2,109	59
						2	2013	41	124,7	1,13; 1,14; 1,18; 1,2	0	84	77,9		2,267	
						3	2013	39	124,8	1,26; 1,24; 1,24; 1,34	0	74	77,5		1,979	
						4	2013	39	124,8	1,24; 1,19; 1,21; 1,19	0		28 600			
Norton	Quantum ZA 60 ZZ-BF41	66252836340	EN12413	125x1,0x22,23	Предоставлены компанией «Сен-Гобен»	1	2012	37	125,0	1,03; 1,05; 0,99; 1,12	0	55	79,8		1,521	49
						2	2012	37	125,1	1,06; 0,98; 1,02; 1,03	0	47	79,6		1,291	
						3	2012	37	124,9	1,03; 1,10; 1,02; 1,07	0,5	41	76		1,068	
						4	2012	37	125,0	1,02; 1,01; 1,06; 1,09	0		26 100			
Prorab	Не указана	125010	Не указано	125x1,0x22,23	Предоставлены компанией «Прораб»	1	не указан	39	125,1	1,23; 1,34; 1,09; 1,3	0,5	12	85,7		0,37	11
						2	не указан	39	125,0	1,04; 1,13; 1,17; 1,21	0,5	10	78,6		0,271	
						3	не указан	37	124,7	1,21; 1,24; 1,21; 1,11	0	9	77		0,239	
						4	не указан	39	125,2	1,12; 1,15; 1,12; 1,15	0,5		26 800			
Puleva	A 46 R6 BF	403303	EN12413	125x1x22	Предоставлены компанией «ЛИТ Трейдинг»	1	не указан	45	125,0	1,52; 1,41; 1,37; 1,36	0,5	15	72,0		0,368	44,92
						2	не указан	45	125,5	1,39; 1,38; 1,40; 1,37	0	18	78,1		0,477	
						3	не указан	39	125,5	1,40; 1,36; 1,44; 1,36	0	16	74,4		0,401	
						4	не указан	39	125,2	1,31; 1,34; 1,42; 1,31	0		26 300			
Rhodius	A46U9BF1430	206171	EN12413	125x1,0x22,23	Предоставлены компанией «ДВС «Инпроф» (сайт: www.dvsinprof.ru)	1	2013	41	125,3	1,13; 1,17; 1,28; 1,20	1,5	75	80,7		2,089	90
						2	2013	41	128,8	1,14; 1,23; 1,25; 1,54	1,0	75	77,8		1,822	
						3	2013	41	124,8	1,27; 1,26; 1,11; 1,15	0,5	70	81,2		1,995	
						4	2013	41	124,9	1,13; 1,18; 1,28; 1,42	0,5		29 100			
Ratiff	Promax A60X-BF41 Inox	T005842	EN12413	125x1,0x22,23	Предоставлены компанией «Активмонтаж»	1	2013	39	124,8	1,32; 1,34; 1,32; 1,40	0	65	81,8		1,872	42
						2	2013	39	125,0	1,18; 1,33; 1,35; 1,36	1,0	60	82,4		1,738	
						3	2013	39	124,8	1,29; 1,27; 1,25; 1,26	0	66	80,0		1,841	
						4	2013	39	124,8	1,33; 1,40; 1,37; 1,25	1,0		26 100			



**РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА ОТРЕЗНЫХ КРУГОВ ТОЛЩИНОЙ 1 ММ (окончание)**

Торговая марка	Маркировка	Артикул	Соответствие стандартам	Размеры, мм	Происхождение	Номер образца	Срок годности	Звуковой индекс	Начальный диаметр, мм	Высота, мм (в нескольких точках)	Диаболит, г	Количество резцов	Конечный диаметр, мм	Скорость разрыва круга, об/мин	Коэффициент шлифованности	Рекомендованная розничная цена, руб.
Туллит	Premium 41 A60Q-BFXA	77966	EN12413	125x1,0x22,23	Предоставлены компанией «Активмонтаж»	1	2013	41	125,4	1,15; 1,17; 1,26; 1,24	0	54	77,9		1,431	42
						2	2013	41	125,3	1,26; 1,19; 1,18; 1,16	0	51	81,3	1,436		
						3	2013	43	125,2	1,22; 1,13; 1,23; 1,24	0,5	53	80,0	1,462		
						4	2013	41	125,6	1,12; 1,15; 1,13; 1,13	0		27900			
«Интерскол»	14A 63H 35-39 БУ	Не указан	ГОСТ 21963-2002	125x1x22,2	Предоставлены компанией «Интерскол»	1	Указан не понятно	41	124,9	1,15; 1,14; 1,19; 1,22	0	24	77,8		0,643	18
						2	Указан не понятно	39	124,9	1,32; 1,08; 1,14; 1,27	0,5	27	73,9	0,682		
						3	Указан не понятно	41	124,7	1,15; 1,15; 1,21; 1,14	0	27	74,7	0,693		
						4	Указан не понятно	41	124,9	1,27; 1,08; 1,15; 1,17	1,0		27300			
«Парусский образцовый завод»	14A F60-54 37-41 BF M 2 кл.	Не указан	ГОСТ 52588-2006, 21963-2002	125x1,0x22,23	Предоставлены компанией «Зитар»	1	Не указан	35	125,6	2,00; 1,62; 1,67; 1,7	1,5	15	79,5		0,406	13
						2	Не указан	37	125,6	1,42; 1,50; 1,34; 1,34	1,5	21	77,2	0,548		
						3	Не указан	35	125,8	1,53; 1,63; 1,39; 1,43	1,0	15	76	0,382		
						4	Не указан	35	125,7	1,67; 1,57; 1,65; 1,8	0,5		23200			

**Bosch**



**57 руб.**

МАРКИРОВКА: A 30 S BF  
 АРТИКУЛ: 2 608 600 394-8SE  
 ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ: EN12413  
 ТИПОРАЗМЕР: 125x2,5x22,23 мм

**GermaFlex**



**25 руб.**

МАРКИРОВКА: A 24 R BF  
 АРТИКУЛ: GFW 13441  
 ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ: EN12413  
 ТИПОРАЗМЕР: 125x2,5x22,2 мм

**Hilti**



**56,17 руб.**

МАРКИРОВКА: A30S-BF42  
 АРТИКУЛ: 361876  
 ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ: EN12413  
 ТИПОРАЗМЕР: 125x2,5x22,23 мм

**Hitachi**



**42,5 руб.**

МАРКИРОВКА: A24R-BF  
 АРТИКУЛ: 752512  
 ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ: EN12413  
 ТИПОРАЗМЕР: 125x2,5x22,23 мм

**Hitachi-Luga**



**25,64 руб.**

МАРКИРОВКА: A 30 S BF  
 АРТИКУЛ: 12525HR  
 ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ: EN12413, ГОСТ 21963-2002, 52588-2006E  
 ТИПОРАЗМЕР: 125x2,5x22,23 мм

**Karbosan**



**31 руб.**

МАРКИРОВКА: A 36 T BF80  
 АРТИКУЛ: 10030  
 ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ: EN12413  
 ТИПОРАЗМЕР: 125x2,5x22,23 мм

## Klingspor



**39,28 руб.**

МАРКИРОВКА: Kronenflex A 24 R Supra 41-A 24 R-BF

АРТИКУЛ: 13295

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ:  
EN12413

ТИПОРАЗМЕР: 125x2,5x22,23 мм

## LugaAbrasiv



**16 руб.**

МАРКИРОВКА: A 30 S BF

АРТИКУЛ: не указан

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ:  
EN12413, ГОСТ 21963-2002, 52588-2006

ТИПОРАЗМЕР: 125x2,5x22,23 мм

## Metabo



**55 руб.**

МАРКИРОВКА: A 30-R-BF/41

АРТИКУЛ: 61673200

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ:  
EN12413

ТИПОРАЗМЕР: 125x2,5x22,23 мм

## Pureva



**40,62 руб.**

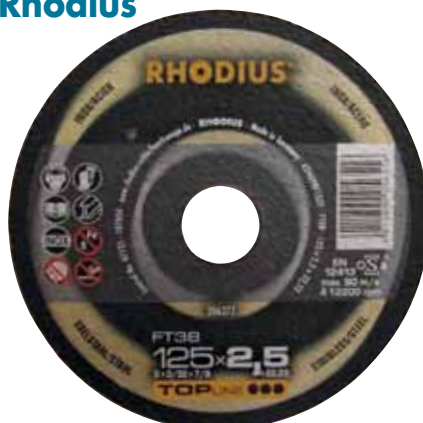
МАРКИРОВКА: A 36 R9 BF

АРТИКУЛ: 400323

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ:  
EN12413

ТИПОРАЗМЕР: 125x2,5x22 мм

## Rhodius



**73 руб.**

МАРКИРОВКА: A24U9BF1337

АРТИКУЛ: 206377

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ:  
EN12413

ТИПОРАЗМЕР: 125x2,5x22,23 мм

## Rottluff



**40 руб.**

МАРКИРОВКА: Promax A30U-BF

АРТИКУЛ: T001690

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ:  
EN12413

ТИПОРАЗМЕР: 125x2,5x22,23 мм

## Stayer



**18 руб.**

МАРКИРОВКА: A 30 S BF

АРТИКУЛ: 36220-125-2,5

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ:  
не указано

ТИПОРАЗМЕР: 125x2,5x22,2 мм

## Tyrolit



**37 руб.**

МАРКИРОВКА: Basic 41 A30-BF

АРТИКУЛ: 222998

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ:  
EN12413

ТИПОРАЗМЕР: 125x2,5x22,23 мм

## Wurth



**83,9 руб.**

МАРКИРОВКА: A 24 T3 BF (тип 42)

АРТИКУЛ: 0670101252

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ:  
EN12413

ТИПОРАЗМЕР: 125x2,5x22,23 мм



## Wurth



см. таблицу

МАРКИРОВКА: A 30 P BF (тип 42)

Артикул: 0669101252

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ:  
EN12413

ТИПОРАЗМЕР: 125x2,5x22,23 мм

## Атака



21,28 руб.

МАРКИРОВКА: A30RBF

Артикул: 110607

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ:  
ГОСТ 21963-2002

ТИПОРАЗМЕР: 125x2,5x22 мм

## Зубр



20 руб.

МАРКИРОВКА: A 14 63 T2 BU

Артикул: 36200-125-2.5

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ:  
ГОСТ 21963-2002

ТИПОРАЗМЕР: 125x2,5x22,2 мм

## Интерскол



19 руб.

МАРКИРОВКА: 14A 63H 35-39 BU

Артикул: не указан

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ:  
не указано

ТИПОРАЗМЕР: 125x2,5x22,2 мм

## Пермский абразивный завод



17,3 руб.

МАРКИРОВКА: 14A F54-40 37-41 BF M 2 кл.

Артикул: не указан

ЗАЯВЛЕННОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ:  
ГОСТ 52588-2006, 21963-2002

ТИПОРАЗМЕР: 125x2,5x22,23 мм

## КОРОТКО О БЕЗОПАСНОСТИ

Приступая к испытаниям, мы были уверены, что в этот раз все круги успешно пройдут тест на безопасность. Хотя, если вдуматься, то серьезных оснований для такой уверенности не было — да, они намного легче 230-х, но ведь и критические обороты для них гораздо выше. Видимо, нам просто очень хотелось, чтобы в этот раз тест обошелся без сюрпризов, подобных прошлогодним. Потому что всякий раз, когда слышишь треск лопнувшего раньше времени круга, становится как-то не по себе — мысленно прикидываешь, как это может выглядеть при реальной работе, и прямо мороз по коже пробегает. Очень уж он неприятный, этот звук, и воображение легко дорисовывает картину тяжелых травм от летящих осколков.

Впрочем, наполовину наши ожидания все-таки сбылись — все «единички» прошли испытания успешно. А вот среди кругов толщиной 2,5 мм нашлись такие, кто «не дотянул».

## РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА ОТРЕЗНЫХ КРУГОВ ТОЛЩИНОЙ 2,5 ММ

Торговая марка	Маркировка	Артикул	Соответствие стандартам	Размеры, мм	Прискождение	Номер образца	Фрак гонимости	Звуковой индекс	Начальный диаметр, мм	Высота, мм (в нескольких точках)	Дисканс, г	Количество разов	Конечный диаметр, мм	Скорость разрыва круга, об/мин	Коэффициент шифрования	Рекомендованная розничная цена, руб.
Bosch	A 30 S BF	2 608 600 394-85E	EN12413	125x2,5x22,23	Предоставлены представительством Bosch	1	2013	41	125,3	2,28; 2,46; 2,35; 2,47	0	50	120,3		7,87	57
						2	2013	41	124,9	2,25; 2,36; 2,49; 2,44	0	50	119,1		6,829	
						3	2013	43	124,9	2,41; 2,47; 2,41; 2,35	0	50	116,8		4,936	
						4	2013	41	125,1	2,38; 2,49; 2,47; 2,49	0			24700		
GermaFlex	A 24 R BF	GFW 13441	EN12413	125x2,5x22,2	Предоставлены представительством GermaFlex	1	Не указан	39	125,1	2,49; 2,51; 2,45; 2,47	0	50	114,0		3,641	25
						2	Не указан	37	125,2	2,49; 2,51; 2,43; 2,48	0	50	112,6		3,225	
						3	Не указан	39	125,0	2,44; 2,57; 2,49; 2,40	0,5	50	111,0		2,925	
						4	Не указан	37	125,2	2,36; 2,42; 2,52; 2,45	1,0			23700		
Hilti	A30S-BF42	361876	EN12413	125x2,5x22,23	Предоставлены представительством Hilti	1	2013	45	124,6	2,25; 2,23; 2,27; 2,18	0	50	117,0		5,263	56,17*
						2	2013	45	125,2	2,21; 2,37; 2,35; 2,27	0,5	50	116,2		4,448	
						3	2013	45	124,3	2,22; 2,33; 2,40; 2,39	0	50	115,5		4,58	
						4	2013	41	124,9	2,31; 2,46; 2,47; 2,37	1,0			23500		

\* 56,17 руб. (розничная цена в «Хилти-центре» в Москве, Каширский двор). Оптовые цены — 36,25 руб. при покупке от 500 шт. и 32,37 руб. при покупке от 1350 шт.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА ОТРЕЗНЫХ КРУГОВ ТОЛЩИНОЙ 2,5 ММ (продолжение)**

Торговая марка	Маркировка	Артикул	Соответствие стандарту	Размеры, мм	Присоединение	Номер образца	Срок годности	Звуковой индекс	Начальный диаметр, мм	Высота, мм (в нескольких точках)	Диаметр, г	Количество резов	Конечный диаметр, мм	Скорость разрыва круга, об/мин	Коэффициент шифрования	Рекомендованная розничная цена, руб.
Hitachi	A24R-BF	752512	EN12413	125x2,5x22,23	Предоставлены представителем Hitachi	1	2011	39	125,4	2,31; 2,42; 2,60; 2,38	0,5	50	112,5		3,149	42,5
						2	2011	41	125,2	2,28; 2,38; 2,36; 2,51	0	50	115,7	4,223		
						3	2011	39	125,2	2,32; 2,45; 2,58; 2,41	0	50	114,4	3,735		
						4	2011	39	125,1	2,56; 2,57; 2,48; 2,47	0,5		26900			
Hitachi-Luga	A 30 S BF	12525HR	EN12413, ГОСТ 21963-2002, 52588-2006	125x2,5x22,23	Предоставлены представителем Hitachi	1	2012	39	124,7	1,97; 2,00; 2,00; 2,03	1,0	50	108,8		2,603	25,64
						2	2012	37	124,4	2,06; 2,06; 2,05; 2,15	0	50	90,0	1,31		
						3	2012	37	124,4	2,04; 2,09; 2,08; 2,07	0,5	50	115,3	4,431		
						4	2012	39	124,5	2,16; 2,22; 2,14; 2,17	1,5		22200			
Kobalt	A 36 T BF80	10030	EN12413	125x2,5x22,23	Предоставлены компанией «Терция»	1	2013	39	125,0	2,62; 2,69; 2,73; 2,62	0,5	26	88,8		0,649	31
						2	2013	39	125,1	2,63; 2,61; 2,70; 2,72	1,5	25	90,2	0,643		
						3	2013	39	125,4	2,60; 2,56; 2,63; 2,64	2,0	25	89,7	0,629		
						4	2013	39	125,3	2,88; 2,96; 2,84; 2,66	2,0		24000			
Klingspor	Kronenflex A 24 R Supra 41-A 24 R-BF	13295	EN12413	125x2,5x22,23	Предоставлены компанией «Абразивкомплект»	1	2012	39	125,3	2,55; 2,43; 2,54; 2,65	1,5	50	106,5		2,218	39,28
						2	2012	37	125,2	2,47; 2,48; 2,58; 2,61	1,0	50	105,2	2,097		
						3	2012	43	124,9	2,52; 2,53; 2,55; 2,60	1,0	50	117,0	5,057		
						4	2012	41	125,1	2,59; 2,61; 2,58; 2,66	0,5		25600			
Lugablasiv	A 30 S BF	не указан	EN12413, ГОСТ 21963-2002, 52588-2006	125x2,5x22,23	Куплены в магазине «Интерскол-2000» (г. Химки, ул. Ленинградская, д. 29)	1и	2014	39	123,5	2,2; 2,38; 2,41; 2,39	2,0	50	100,8		1,898	16
						2и	2014	37	123,5	2,3; 2,4; 2,29; 2,43	1,5	50	98,3	1,729		
						3и	2014	37	123,5	2,32; 2,44; 2,38; 2,43	1,0	50	99,2	1,786		
						4и	2014	37	123,4	2,51; 2,56; 2,35; 2,42	1,0		19700			
Metabo	A 30-R-BF/41	61673200	EN12413	125x2,5x22,23	Предоставлены представителем Metabo	1	2013	39	125,3	2,43; 2,37; 2,23; 2,41	1,5	50	109,9		2,668	55
						2	2013	39	125,1	2,38; 2,47; 2,42; 2,48	1,0	50	112,1	3,134		
						3	2013	39	125,6	2,53; 2,41; 2,34; 2,45	1,0	50	110,6	2,728		
						4	2013	39	125,2	2,33; 2,33; 2,39; 2,48	1,0		28300			
Plexa	A 36 R9 BF	400323	EN12413	125x2,5x22	Предоставлены компанией «ЛИТ Трейдинг»	1	Не указан	41	125,1	2,36; 2,28; 2,30; 2,33	0,5	50	115,9		4,359	40,62
						2	Не указан	39	125,2	2,19; 2,21; 2,22; 2,25	1,0	50	117,4	5,107		
						3	Не указан	37	125,1	2,36; 2,55; 2,46; 2,29	0	50	116,3	4,549		
						4	Не указан	39	125,2	2,26; 2,23; 2,24; 2,23	0		24800			
Rhodius	A24U9BF1337	206377	EN12413	125x2,5x22,23	Предоставлены компанией «ДВС «Инпроф» (сайт: www.dvsinprof.ru)	1	2012	41	125,1	2,47; 2,31; 2,47; 2,43	0	50	118,9		6,388	73
						2	2012	41	125,3	2,32; 2,30; 2,44; 2,56	0	50	116,1	4,352		
						3	2012	41	125,2	2,47; 2,39; 2,46; 2,47	0,5	50	116,6	4,648		
						4	2012	43	125,1	2,33; 2,38; 2,40; 2,43	0,5		27200			
Ratiff	Promax A30U-BF	T001690	EN12413	125x2,5x22,23	Предоставлены компанией «Активмонтаж»	1	2013	39	125,0	2,61; 2,49; 2,50; 2,51	1,0	50	117,8		5,528	40
						2	2013	41	125,0	2,30; 2,35; 2,49; 2,40	1,0	50	114,8	3,951		
						3	2013	39	125,4	2,51; 2,39; 2,37; 2,51	1,0	50	117,3	4,916		
						4	2013	37	125,1	2,31; 2,22; 2,37; 2,52	0,5		26500			
Seyer	A 30 S BF	36220-125-2,5	Не указано	125x2,5x22,2	Предоставлены компанией «Милето»	1	09/2013	37	124,6	2,43; 2,47; 2,45; 2,45	1,0	50	108,7		2,605	18
						2	09/2013	37	124,8	2,46; 2,32; 2,39; 2,47	0,5	50	106,9	2,33		
						3	09/2013	37	125,0	2,45; 2,46; 2,40; 2,37	1	50	108,1	2,453		
						4	09/2013	35	124,7	2,52; 2,50; 2,45; 2,51	0,5		23500			
Trolift	Basic 41 A30-BF	222998	EN12413	125x2,5x22,23	Предоставлены компанией «Активмонтаж»	1	2013	41	125,2	2,52; 2,52; 2,51; 2,49	1,0	50	120,2		7,877	37
						2	2013	41	124,9	2,62; 2,56; 2,62; 2,45	0,5	50	115,9	4,459		
						3	2013	41	124,9	2,47; 2,54; 2,50; 2,43	1,5	50	113,0	3,414		
						4	2013	43	125,3	2,36; 2,48; 2,61; 2,4	1,5		24100			
Wurth	A 24 T3 BF (тип 42)	0670101252	EN12413	125x2,5x22,23	Предоставлены представителем Wurth	1	2011	45	124,9	2,46; 2,41; 2,39; 2,51	0	50	116,3		4,659	83,9
						2	2011	45	124,9	2,47; 2,44; 2,36; 2,50	0	50	117,0	5,057		
						3	2011	45	125,0	2,42; 2,32; 2,32; 2,45	0	50	116,6	4,762		
						4	2011	41	124,5	2,41; 2,45; 2,65; 2,43	0		23300			
Wurth	A 30 P BF (тип 42)	0669101252	EN12413	125x2,5x22,23	Предоставлены представителем Wurth	1	2013	45	125,1	2,24; 2,33; 2,30; 2,37	1,0	40	95,8		1,195	*
						2	2013	45	124,9	2,46; 2,45; 2,55; 2,40	0	50	110,2	2,796		
						3	2013	45	125,3	2,46; 2,42; 2,48; 2,37	0,5	50	106,9	2,262		
						4	2013	45	125,0	2,14; 1,22; 2,39; 2,10	1,5		25800			
«Атланта»	A30RBF	110607	ГОСТ 21963-2002	125x2,5x22	Предоставлены компанией «Оптимист»	1	Не указан	35	125,4	2,43; 2,42; 2,47; 2,42	0	46	91,1		1,197	21,28
						2	Не указан	35	125,6	2,39; 2,40; 2,41; 2,35	0,5	37	92,4	0,988		
						3	Не указан	35	125,4	2,37; 2,35; 2,38; 2,33	1,0	50	101,3	1,769		
						4	Не указан	35	125,6	2,43; 2,46; 2,39; 2,45	0		24300			

\* Плано сняты с производства по причине обновления линейки.



**РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА ОТРЕЗНЫХ КРУГОВ ТОЛЩИНОЙ 2,5 ММ (окончание)**

Торговая марка	Маркировка	Артикул	Соответствие стандартам	Размеры, мм	Происхождение	Номер образца	Срок годности	Звуковой индекс	Начальный диаметр, мм	Высота, мм (в нескольких точках)	Дисбаланс, г	Количество резов	Конечный диаметр, мм	Скорость разрыва круга, об/мин	Коэффициент шлифования	Рекомендованная розничная цена, руб.
«Элбр»	А 14 63 Т2 БУ	36200-125-2.5	ГОСТ 21963-2002	125x2,5x22,2	Предоставлены компанией «Милето»	1	2013	35	125,6	2,23; 2,29; 2,17; 1,18	1,0	50	106,7		2,201	20
						2	2013	37	125,5	2,17; 2,34; 2,20; 2,17	1,0	50	109,2	2,526		
						3	2013	35	125,7	2,26; 2,37; 2,41; 2,34	1,0	50	106,7	2,189		
						4	2013	35	125,5	2,32; 2,29; 2,28; 2,34	0		23300			
«Интерскол»	14А 63Н 35-39 БУ	Не указан	Не указано	125x2,5x22,2	Предоставлены компанией «Интерскол»	1	Не указан	35	125,0	2,39; 2,48; 2,58; 2,38	0,5	48	93,4		1,344	19
						2	Не указан	35	124,7	2,38; 2,46; 2,46; 2,46	0,5	44	91,4	1,182		
						3	Не указан	35	125,0	2,44; 2,55; 2,34; 2,49	0,5	50	95,7	1,495		
						4	Не указан	39	124,9	2,66; 2,45; 2,56; 2,62	0		25200			
«Пармакии абразивный завод»	14А F54-40 37-41 BF М 2 кл.	Не указан	ГОСТ 52588-2006, 21963-2002	125x2,5x22,23	Предоставлены компанией «Зитар»	1	Не указан	39	126,0	2,86; 2,52; 2,54; 2,88	2,5	20	89,2		0,488	17,3
						2	Не указан	39	126,0	2,39; 2,41; 2,25; 2,32	2,0	19	91	0,484		
						3	Не указан	39	126,0	2,35; 2,39; 2,64; 2,60	2,0	19	93,4	0,513		
						4	Не указан	39	125,7	2,40; 2,29; 2,84; 2,61	3,0		20300			

**Результаты испытаний предположительно поддельных кругов**

Одна партия «лужских» кругов, которую мы приобрели в магазине, изначально вызвала подозрения — слишком уж они отличались от аналогичных, купленных в другом магазине. Насторожила в первую очередь отслаивающаяся с одной стороны армирующая сетка — такого мы пока не видели нигде. С противоположной стороны этих сеток оказалось сразу 3 штуки, что только усилило сомнения. На заводе сетки укладывает автомат... можно, конечно, предположить сбой в работе машины, но при наличии еще

и других «подозрительных моментов» этот вариант, как мы считаем, рассматривать бессмысленно.

Наконец, есть еще один факт, который заставил нас сразу же усомниться в происхождении образцов. Но его не передать с помощью фотографии — это резкий неприятный запах (будто кот пометил). Вариант с диверсией со стороны домашних животных полностью исключен, в качестве возможной причины специалисты назвали нам использование казеинового или другого подобного клея вместо синтетического. То есть рецептура здесь слишком уж своеобразная. Представители «Лужского абразивного завода» уверены, что в данном случае мы столкнулись именно с подделкой.



Слева — предположительная подделка, справа — образец, в происхождении которого мы уверены. Видно, что у левого образца армирование «какое-то не такое»... при внимательном исследовании становится понятно, что с этой стороны в нем не одна сетка, как должно быть, а сразу три



Отслаивается не только этикетка, но и армирующая сетка

Ну а теперь — о результатах испытаний этих кругов. Нарезали очень мало (что самое удивительное — больше всего нарезали именно тот круг, что на фото с отслаивающейся сеткой, он выглядел хуже остальных). Но это еще полбеды — проверка на безопасность провалилась с тре-

ском. Испытуемый образец лопнул практически сразу же после включения станка, на 500 об/мин. Тот факт, что остальные круги из этой партии выдержали рабочие обороты УШМ, говорит о нестабильности качества всей партии. И в общем-то уже неважно, как они показали себя по количеству резов — один лопнувший на почти нулевой скорости круг полностью дискредитирует всю партию.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА ПРЕДПОЛОЖИТЕЛЬНО ПОДДЕЛЬНЫХ ОТРЕЗНЫХ КРУГОВ**

Торговая марка	Маркировка	Артикул	Соответствие стандартам	Размеры, мм	Происхождение	Номер образца	Срок годности	Звуковой индекс	Начальный диаметр, мм	Высота, мм (в нескольких точках)	Дисбаланс, г	Количество резов	Конечный диаметр, мм	Скорость разрыва круга, об/мин	Коэффициент шлифования	Рекомендованная розничная цена, руб.
Lugobraziv	А 30 S BF	Не указан	EN12413, ГОСТ 21963-2002, 52588-2006	125x2,5x22,23	Куплены в магазине «Шурулинг» (Москва, 2-й Кабельный пр., 1, пав. 223)	1ш	2013	35	123,0	2,42; 2,45; 2,68; 2,51	3,0	18	88,4		0,476	20
						2ш	2013	35	123,0	2,46; 2,72; 2,72; 2,50	3,0	15	88,8	0,4		
						3ш	2013	35	123,0	2,48; 2,58; 2,47; 2,69	2,0	20	90,6	0,559		
						4ш	2013	35	123,5	2,55; 2,93; 2,84; 2,6	2,0	24	90	0,649		
						5ш	2013	35	123,0	2,72; 2,43; 2,55; 2,62	3,0		500			