СВЕРЛА ПО МЕТАЛЛУ

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Сверла по металлу — один из самых распространенных типов оснастки, а дрель — один из самых распространенных инструментов. Кроме этого, сверла по металлу активно применяются в различных станках, как для бытового использования, так и для профессионального. Главные параметры сверления – это точность, скорость и производительность.

Очень часто сверла по металлу используют и для более мягких материалов. Это логично: если оснастка справляется со сталью, то пластики, древесина и т.д. тем более не устоят. А вот обратное – **не верно**: сверла по пластикам, дереву и листовому металлу неприменимы по стали.

Главными показателями качества сверла являются его состав (сплав, из которого оно произведено), термообработка (его твердость), заточка (влияет на производительность и скорость сверления), в некоторых случая покрытие (титановое). Отдельные производители меняют стандартную конструкцию сверла, это изменяет классическую систему резания, сверления металла и может обеспечить улучшенные результаты.

Пару слов о типах сверл. Первая и наиболее распространенная группа сверл – **спиральные с цилиндрическим хвостовиком**, о ней чуть ниже более подробно. Затем идет **группа спиральных сверл с коническим хвостовиком**. Такие сверла предназначены для использования преимущественно на сверлильных станках, хвостовик которых имеет конус Морзе (1,2,3,4,5). Такие сверла устанавливаются в соответствующие конусные зажимные патроны. Выделяем следующую группу – **корончатые сверла**. Такие сверла применяются для сверления отверстий больших размеров, очень похожи на коронки по бетону, но не имеют твердосплавных напаек. Обычно их применяют там, где необходимо сверлить отверстия от 30 мм и более. **Ступенчатые сверла** появились относительно недавно и предназначены для сверления, прежде всего листового материала толщиной до 2 мм. Следующая большая группа сверл – **твердосплавные**. Такие сверла предназначены для сверления наиболее твердых материалов от 40 HRC и выше. Именно при сверлении твердых материалов наиболее эффективно их использования с точки зрения их стоимости.

Сверла так же имеет много подвидов: левые – правые, двусторонние, удлиненные и так далее. Описанию сверл можно посвятить отдельный номер журнала. Мы же описываем сверла только для того, чтобы выделить одну наиболее часто применяемую группу - спиральные цилиндрические по металлу.

Еще несколько значимых вводных данных. **HSS — High Speed Steel** — инструментальная быстрорежущая сталь. Далее к ней часто добавляют некоторые буквы, которые имеют свое обоснование. Важный параметр для сверла, который возникает от технологии его производства, **классность сверла**, класс В – катанные, вальцованные. Именно такие, как правило, указывают **HSS-R** (rolled). Класс А – шлифованные, **HSS-G** (ground) Характеризуются высокой точностью (H8) и стабильностью. Вышлифовываются из закаленного сырья. Так же выделяют среди шлифованных – полностью шлифованные, иначе Fully Ground. Последние – наиболее профессионального уровня применения. Эти параметры можно определить даже на глаз, особенно показательно это при сравнении. Далее, можно встретить такой вариант **HSS-G TIN**. Эти сверла с титановым покрытием, которые реально дают увеличение производительности, долговечности до 20% от обычного, без такового покрытия. Такое покрытие могут иметь только шлифованные сверла. Следующая категория **HSS-Co** – эти сверла содержат кобальт, что значительно увеличивает их производительность и долговечность, даже по сравнению с титановым покрытием, не менее 15%.

Еще пара важных моментов, очень часто у нас используют обозначения и аббревиатуры из СССР. В СССР сверла класс А1 канавку сначала фрезеровали, калили, потом шлифовали, а затем делали окончательную шлифовку и доводку. Все импортные сверла класса А сейчас делают из готовой каленой заготовки вышлифовывая профиль алмазными кругами, получая сразу готовый профиль с ленточкой.

►

ПРО МАРКИРОВКИ НАШИ И ЧУЖИЕ

Маркировка HSS-G имеет отношение только к материалу (P4M3) и применяется в Германии.То же самое и маркировка HSS-R имеет отношение только к материалу (P2M1) и применяется в Германии. Вальцованные сверла есть и из HSS-G (P4M3) и из HSS-E (P6M5). HSS-R (rolled) - сверла произведенные накаткой (вальцовкой). Наиболее дешевые сверла, заточка спиральная обыкновенная.HSS - группа быстрорежущих сталей.HSS-E - группа высокопроизводительных быстрорежущих сталей, легированных кобальтом. Сверла с кобальтом, как правило, имеют приставку Co или Co5 или Co8, % содержание кобальта, указывают последним. Чем он выше, тем более высокие характеристики имеет сверло. Углеродистые стали на Западе называют HCS - HighCarbonSteel, то есть высокоуглеродистые стали. По поводу HSS - это не аналог P6M5, а просто обозначение инструментальной стали, например У12 - тоже инструментальная сталь. Маркировку HSS-E как правило применяют в Германии и соответствует она P6M5,а не P6M5K5. А маркировка HSS-G - аналог не P6M5, а P4AM3 - то же немцы маркируют. По сути, все аналоги указывают только справочно. Это разные сплавы с близкими свойствами. Это и важно для применения.

УГЛЫ ЗАТОЧКИ

Большинство производителей вообще не указывают на упаковке угол заточки. Тем не менее, это важный показатель, который обеспечивает результат сверления. Правила таковы, для мягких и цветных металлов – 80-90 градусов; для металлов средней твердости и чугуна – 116-120 градусов; для твердых и очень твердых металлов – 130-140 градусов.

Параметры, которые влияют на качество производства самого сверла

- **Материал, из которого сверло произведено – марка и «чистота» сплава.**
- **Термообработка – тип и соответствие техпроцессу**
- **Технология производства, технологическая оснастка, оборудование для производства влияет на качество механической обработки**
- **Шлифовка, заточка сверла**
- **Конструкция самого сверла**
- **Покрытие, если оно есть.**
- **Система контроля изделия по этапам и финишный контроль.**

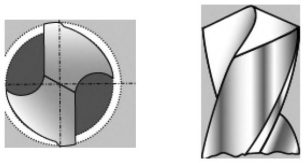
Все составляющие процесса влияют в разной степени на качество сверла как изделия. Все составляющие процесса производства и изготовления сверла каждого типа указаны у нас на упаковке или в каталоге.

В прошлый раз в нашей статье мы подробно останавливались на структуре сплавов из которых сделаны сверла и подробно обсуждали, как и что может влиять на конкретный результат при сверлении. В этот раз мы решили немного больше рассказать про заточку сверл. Информацией об этом многие пренебрегают и даже не указывают на упаковке. Тем не менее, это очень важный процесс производства и по нашему мнению качественная заточка вносит не менее 10-15% своего участия в конечный результат сверления. Что здесь важно – сама форма заточки – ниже представлена таблица с вариантами, и как правило, можно даже на

►

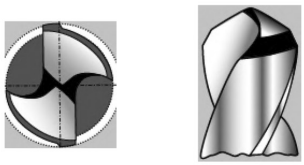
ЗАТОЧКА СПИРАЛЬНАЯ ОБЫКНОВЕННАЯ

Применение: для сверления по стали, цветным металлам и пластмассе. Угол заточки подбирается в зависимости от обрабатываемого материала. Преимущества: мощные режущие части; устойчивость к ударам и биению. Возможна простейшая ручная заточка. Недостатки: широкая перемычка требует большого напорного усилия.



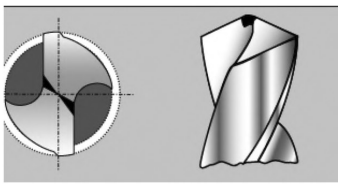
ЗАТОЧКА ДЛЯ ЧУГУНА ПО DIN 1412 D

Применение: для сверления отверстий в сером чугуне, ковком чугуне, поковке. Преимущества: благодаря удлиненному главному лезвию угловые резцы не повреждаются; ударостойкость, хороший теплоотвод - за счет чего повышенная стойкость. Недостатки: большие затраты при переточке.



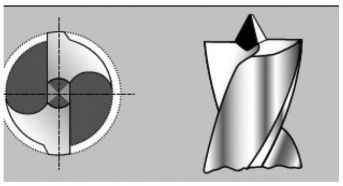
ПОДТОЧКА ПОПЕРЕЧНОЙ КРОМКИ DIN 1412 A

Применение: для всех обычных сверлильных работ. Преимущества: хорошая центровка благодаря укороченной перемычке на диаметры 1/10 и уменьшение напорного усилия. Недостатки: необходимость дополнительной шлифовки.



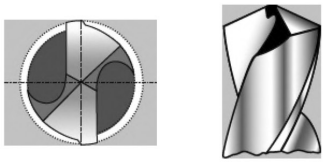
ЦЕНТРОВОЧНОЕ ОСТРИЕ DIN 1412 E

Применение: для сверления жести и мягких материалов, для глухих отверстий. Преимущества: хорошая центровка, незначительное образование заусенцев, точное сверление по тонкой жести и трубам. Недостатки: ударовосприимчивость, односторонняя нагрузка. Возможна только безупречная машинная заточка.



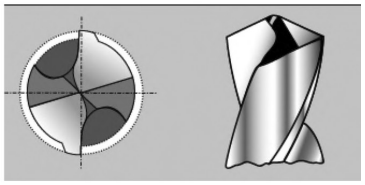
СПИРАЛЬНАЯ ЗАТОЧКА DIN 1412 C

Применение: для сверления по жестким твердым материалам и для глубоких отверстий. Преимущества: хорошая центровка, маленькое напорное усилие. Недостатки: возможна только машинная заточка.



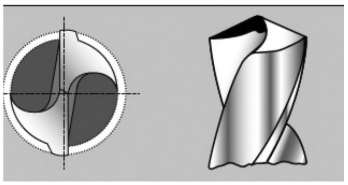
КОНУСООБРАЗНАЯ ЗАТОЧКА С ПОДТОЧКОЙ

Применение: сверление стабильным автоматизированным контуром, узкая канавка с сильным стержнем.
Преимущества: очень хорошая центровка, короткая стружка.
Недостатки: большие затраты при переточке.



ЗАОСТРЕННАЯ ПЕРЕМЫЧКА С КОРРЕКТИРОВАННЫМ ГЛАВНЫМ ЛЕЗВИЕМ DIN 1412 B

Применение: для сверления по стали высокой прочности, стали с содержанием марганца более 10%, твердой рессорной стали и для расточки. Преимущества: ударостойкость, устойчивость к большим нагрузкам и биению. Недостатки: большое напорное усилие, склонность к уводу, большие затраты при переточке.



глаз определить тип заточки сверла, особенно если его сравнивать с другими одновременно. Второе – технология заточки – руками или автоматами. Большинство малоизвестных производителей делают это ручным трудом с помощью стопоров, результат стабильности по качеству – соответствующий. И третье – перезаточка. Большинство сверл HSS не предназначены для перезаточки – их цена не велика, хотя чисто по техническим параметрам это вполне возможно. Но уж если эту перезаточку делать после эксплуатации, то нужно использовать специальные заточные машины, в которых углы и форма сверла установлены в качестве стандартных типов на выбор.

Показателями качества сверления являются несколько конкретных характеристик

- Скорость сверления заготовки.
- Внутренний диаметр заготовки после сверления в заданных отклонениях (минимальное радиальное биение сверла, соответствие диаметра самого сверла заявленному).
- Безопасность.
- Количество просверленных отверстий или общая длина сверления (с учетом толщины просверленного материала).
- Стоимость одного отверстия или одного метра длины сверления в сумме.

Первые три показателя качества важны для всех! категорий потребителей, как для бытового, так и для профессионального применения. Последние же две характеристики качества важны, прежде всего, в условиях профессионального и индустриального применения. Эти параметры качества можно идентифицировать (ощутить) и сравнить с конкурентными, только в условиях реальной активной эксплуатации в соответствующих правильных для материалов условиях.

ЦВЕТА СВЕРЛ

Эта тема не имеет однозначных правил или стандартов и многих вводит в замешательство. Мы приводим простую таблицу соответствия цветов и примерных стандартов применения. Вывод простой, как правило, сверла черного цвета – это сверла, не обработанные шлифованием, а обработаны пароксидированием. Сверла яркого золотого цвета, как правило, имеют покрытие нитрида титана и именно это улучшает реальные показатели сверл. Все остальные цветовые варианты – не несут под собой какой-либо функциональной нагрузки – улучшения показателей. Важно так же отметить, что и ярко золотой цвет сверла может быть обычной краской. Так что внимание к цвету – это, прежде всего, внимание к информации на упаковке. Если упаковки вообще нет, не указано маркировка, бренд – вывод однозначный, это сверло может быть как хорошим по качеству, так и сюрпризом по качеству со знаком минус.

СВЕРЛА HSS

РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТОВ 2016

Уже третий год подряд мы тестируем сверла HSS. Эти результаты фактически являются единственными на рынке. В сумме за три года мы проверили около 100 различных брендов, как русских так и иностранных. Эти результаты становятся одним из аргументов для принятия решений как о сотрудничестве для торговых компаний, так и для принятия решения о покупке и использования в быту или на производстве.

В этом году мы продолжаем традицию, получили возможность протестировать как новые бренды, так и те, то уже становились предметом наших оценок. Как ни странно, чем больше мы проводим тестов – результат один. Качество у большинства сверл растет, осознанный технический выбор на основе показателей, сделать все труднее и труднее.

ЧТО МЫ ТЕСТИРОВАЛИ

Все полученные на тест сверла изготовлены из быстрорежущей стали - HSS. Этот термин означает присутствие в стали вольфрама и молибдена, которые повышают красностойкость — свойство стали сохранять твердость при высоких температурах, которые возникают на режущей кромке при скоростях вращения и подачах, присущих электроинструменту.

Все сверла для теста выбраны праворежущие, обычно, никто это не указывает – как стандарт понимается то, что все сверла праворежущие, тем не менее, имеются и леворежущие – такие применяются, например, для высверливания сорванных резьбовых соединений. Это почти специализация, таковые в тесте не участвовали. В этом году, мы взяли первый раз на тестирование сверло, как нам заявили из твердого сплава за очень дорого, но результаты его оказались скромными. Вариантов два – или сверло ВК – не твердый сплав, или наши тесты не заточены под эти сверла.

МЕТОДИКА ТЕСТИРОВАНИЯ

Как и в прошлые наши тесты (2014, 2015 год), мы ищем наилучшие сверла на рынке России по трем параметрам – самые долговечные с максимальным ресурсом, с точки зрения выносливости, иными словами - сверла, которые будут реально сверлить много, долго и качественно. Второе – самые быстрые сверла. Третье – самые выгодные сверла, наиболее оптимальный выбор с точки зрения стоимости одного отверстия.

Выяснение соблюдения заявленных свойств каждого сверла, подчас не выполнимая задача, так как, посмотрев внимательно на упаковку, выяснить это не возможно у большинства брендов. Вы сами можете увидеть, что указывают или не указывают на упаковке производители... Большинство не указывают угол заточки, не указывают материал, из которого сделаны сверла, не указывают страну производства и т.д. И только несколько производителей указывают, для какого материала вообще предназначены конкретные сверла, для каких целей они наиболее оптимальны. Мы надеялись, что с каждым годом, эта ситуация будут улучшаться, но, увы...Комментарии излишни.

Очень важно, отметить, что если бы мы стали тестировать каждое сверло в стандартных условиях (в среднем, это такие показатели работы **сталь 10, скорость сверления 400-600 об\мин.**), это заняло бы у нас не менее месяца работы. Именно поэтому, мы сконцентрировались совсем на другой задаче – задаем достаточно жесткие условия эксплуатации и проверяем, на сколько «хорошо» каждое сверло с ними справится, далее по этим результатам их сравниваем между собой и выбираем самые по фактическим данным (быстрые, долговечные и считаем уже с учетом стоимости - эффективные).

Кто-то может сказать, что нельзя такие разномастные сверла сравнивать да еще в таких условиях. Да, согласны. Но мы поставили себя на место потребителя, которые просто покупает в магазине то, что может купить и сверлит то, что ему нужно...А дальше, он получает то, на что по факту рассчитаны сверла. Фактически он на своем опыте и за свои деньги проводит эксперимент... выбор сверл под свои задачи.

Пару слов, о том, где этот тест проходил. Принципиально для нас то, чтобы все тесты были проведены без субъективного участия человека. Как и прошлые два раза, тестирование проходило на автоматическом оборудовании, даже более новом, чем в прошлый

раз. Кроме самих тестов, для нас принципиально важно то, что результаты автоматически выдаются на компьютер или другие устройства, например электронное табло, и нам остается только структурировать и сделать описания.

Тестирование сверл проходило в августе в Китае на крупнейшем производителе сверл различных модификаций, компании TDC (Далянь). TDC Group была основана в Китае, в городе Далянь в 1994 году, где и находится главная резиденция фирмы. На сегодняшний день китайская компания входит в международный холдинг, который распространяет свою продукцию по всему миру, а также имеет 6 заводов, находящихся в Европе, США, северной и южной Америке. Завод TDC имеет три производственных площадки в Китае, на которых работают 1800 человек. Компания производит продукцию для ведущих мировых OEM заказчиков, их список остается за рамками статьи, все они слишком хорошо известны, чтобы указывать. Хотя по-нашему мнению, стесняться особо нечему, ведь качество - реально достойное. Так же компания TDC имеет свои собственные бренды – JEFF, WERKO, CLEVLAND, TDC и уже несколько лет производит сверла для нескольких русских брендов.

Итак, что мы тестировали – подробно. Для тестирования мы взяли один из самых популярных диаметров в России 4 мм. Отдельно стоит отметить то, что, как и в предыдущие тесты, мы принципиально не стали запрашивать образцы у представительств, а поступили, как обычные потребители. При этом, мы купили все марки, которые нашли в течение 1-2 месяцев в Москве, именно этим определился список сравниваемых брендов. Все сверла купили в специализированных магазинах, на строительных рынках, в интернет - магазинах.

1. ВНИМАТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ УПАКОВКИ. Информация от производителя. Информация много значит, ведь если правильно указаны параметры, характеристики, то и применение для внимательных потребителей является правильным и эффективным. Результаты и фото упаковки, указаны в таблице, так же в ней указана реальная розничная цена, по которой мы купили товар. На все покупке имеются чеки. Важно отметить то, что некоторые сверла к нам доставили или мы купили в магазине фактически завернутыми в газетку, без упаковки, навалом. Остается только надеяться, что это реально те сверла, которые значатся в прайсе или в каталоге. На наш взгляд, это очень большая проблема – идентификация товара в соответствии с заявленными или обозначенными характеристиками, особенно если они без упаковки.

Скажем так, эта таблица дает много информации для размышления. Вывод однозначен – большинство производителей и брендов не считают необходимым что-либо пояснять – и система информации сводится примерно к одному выводу – указали размеры, остальное сами выясните в процессе работы. Как и два года назад, ситуация не поменялась в лучшую сторону.

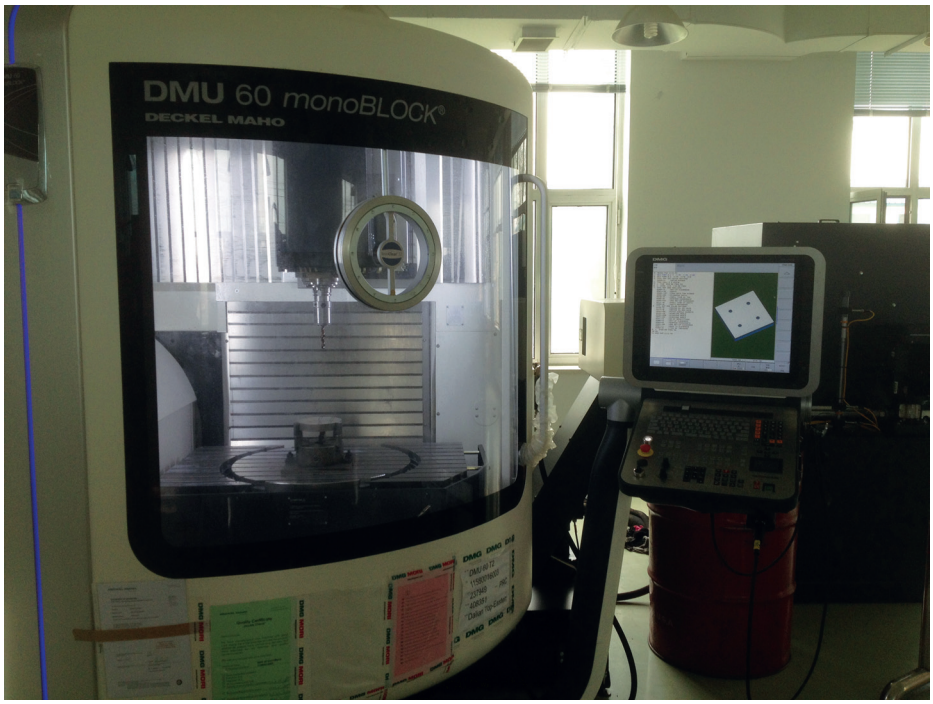
2. СКОРОСТЬ СВЕРЛЕНИЯ ПЯТИ ОТВЕРСТИЙ ОДНИМ СВЕРЛОМ. Данные для сверления. Скорость вращения 1200 об/ мин. Толщина листа – 6 мм, Сталь марки AISI SUS 304 (The American Iron and Steel Institute)– это аустенитная сталь с низким содержанием углерода (≤HV210). Сталь этой марки является наиболее широко используемой из всех марок стали, и характеристики делают её универсальной. В России согласно ГОСТ её аналогом является сталь марки 08Х18Н10. Нержавеющая сталь марки AISI 304 (SUS 304) является кислотостойкой и выдерживает краткосрочное поднятие температуры до 900 градусов по Цельсию.

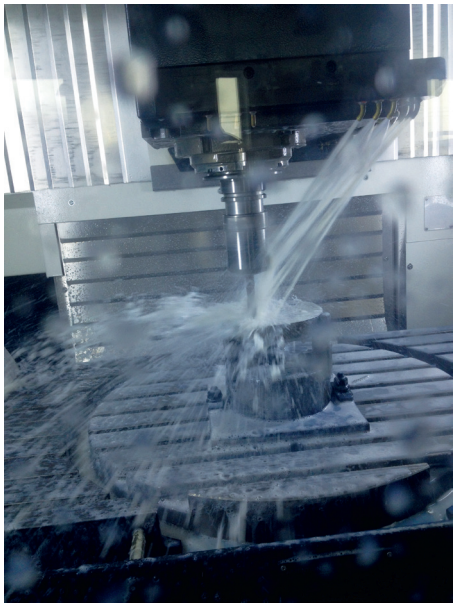
Итак, что мы делали - замеряли время сверления дрелью, закрепленной в механическом станке, который нам выдавал результаты каждого сверления на электронном табло. Каждым сверлом делали 5 отверстий последовательно друг за другом. Результаты каждого и средний показатель дают нам итоговый результат для сравнения и выявления наиболее скоростных сверл.

3. ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ ИЛИ РЕСУРС. Это наиболее важный показатель для профессионалов, ведь именно они могут реально оценить ресурс сверла. Конечно, ресурс сверла зависит от многих показателей, мы рассказали об этом в предыдущей статье, тем не менее, мы постарались все параметры теста свести к общим стандартно измеряемым параметрам.

Как мы измеряли - сверлили в той же стали до износа – отказ от сверления, слом или появление характерных звуков, которые не совместимы с нормальным режимом резания или останавливали тест на 200 отверстиях. Это значит, что сверло входит в список ТОП по ресурсу.

Частота вращения 1800 об/ мин для 4-миллиметрового сверла. Сверление проходило в сверлильном автомате, материал сверления тот же – SUS304, пластина 6 мм. Подача 0,15 mm/rev. Тестировали мы, как и в прошлые тесты, три сверла каждой марки последовательно, показатели каждого и средние указаны в таблице. При сверлении мы использовали СОЖ. Это с нашей точки зрения наиболее правильная эксплуатация сверл по металлу, именно СОЖ увеличивает ресурс каждого сверла. Здесь необходимо дать пояснения. Мы уже говорили, что специально завысили показатели эксплуатации (скорость сверления и использовали более твердый материал) для сокращения сроков проведения тестов. Так же такими тестами мы смогли выявить лучшие сверла, а не выяснить соответствие каждого сверла заявленным параметрам. Например,

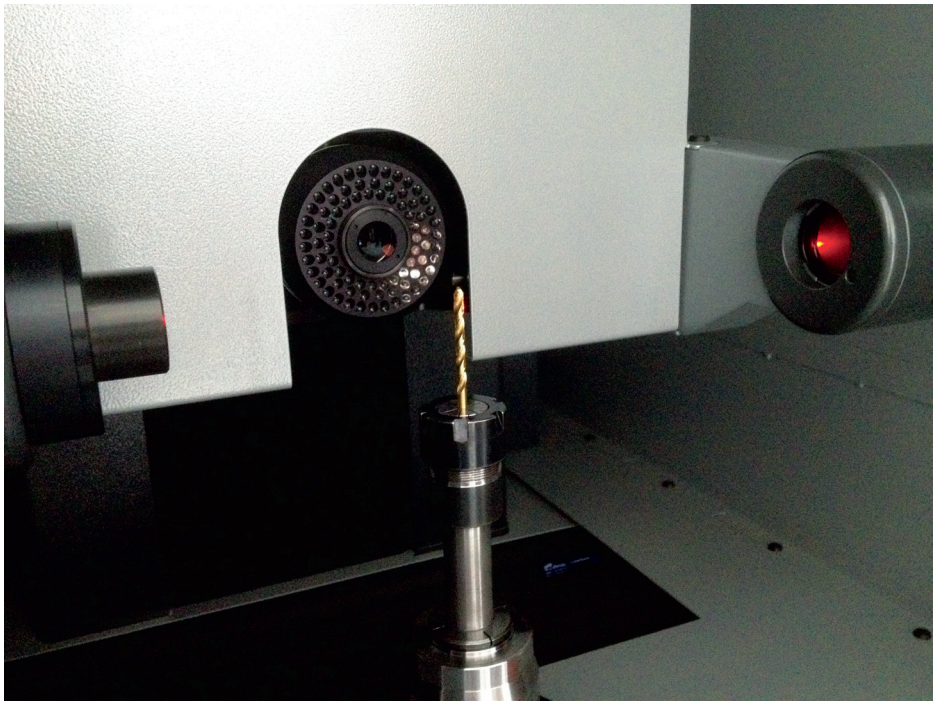




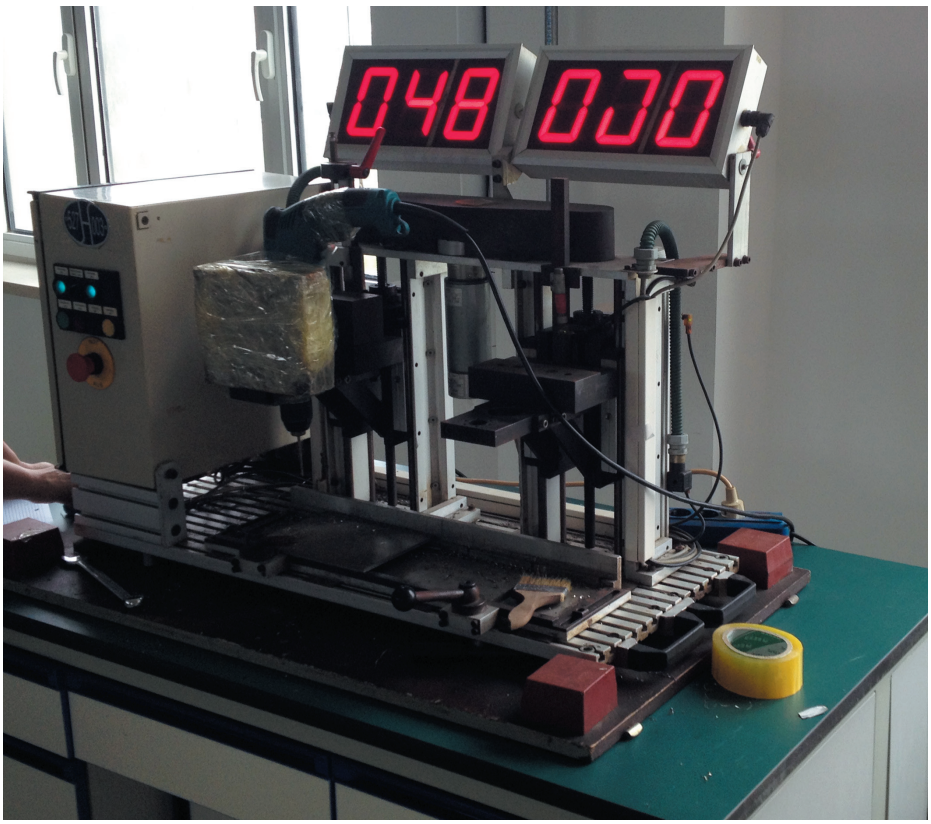
каждое конкретное сверло подходит по специальный набор металлов, должно работать в определенных заявленных условиях. Но мы все делали наоборот, создавали жесткие, но понятные и прозрачные условия для всех и проверяли всех. А учитывая то, что большинство производителей указывает просто HSS, то и сопоставить сверло даже по каталогу – слишком сложная и длительная задача.

Что еще было интересным в этом году. Примерно десяток сверл нам показали «супер результаты» – просверлили каждым сверлом более 200 отверстий. Мы решили сделать новый супер тест для супер сверл, как в прошлом году. Решили сверлить именно этими сверлами без СОЖ, и выявить супер – лучшие сверла. Если в прошлом году, мы реально нашли лучшие сверла при сверлении без СОЖ, то в этом году нас ожидало фиаско. Все сверла отработали 2-3 отверстия и сломались. Так что тест «best of the best в этом году оказался слишком не выразительным». Тем не менее, уже после нашего отъезда, мы попросили инженеров три сверла разных марок, что называется добить до конца. Результаты оказались примерно равными, более 650 отверстий. Но так как мы это не снимали на камеру, то и не публикуем как состоявшийся подтвержденный факт.

4. ГЕОМЕТРИЯ СВЕРЛА, ЗАТОЧКА. Определяем угол режущей части. Обычно это или 118 или 135 градусов. Многие указывают это на упаковке. Допускается отклонение в 2-3 градуса по техническим стандартам, принятым производителями. Результаты приведены в таблице. В этот раз мы смогли проверить всю геометрию сверла на новом оборудовании, которое использует лазерное измерение. Это оборудование для нас стало откровением, ведь такие показатели точности не просто по заточке, но и диаметрам и по заточке по всем поверхностям, реально являются уникальным инструментом измерения и сравнения. Ведь, не секрет, чтоб большинство производителей сверл заточку осуществляют вручную, ограничиваясь обычными стопорами – упорами. В этом случае потребители имеют соответствующие не стандартные параметры сверла, которые часто видны даже не вооруженным взглядом. К заточке так, возникают вопросы, когда потребители перезатачивают хорошие сверла. В принципе, все сверла HSS не так дороги, и некоторые из них имеют хороший ресурс, тем не менее, многие их перезатачивают, но желательно это делать на специальном заточном оборудовании по указанным станадартам (если они указаны на упаковке).



5. Результатом правильной по технологии термообработки является ПОКАЗАТЕЛЬ ТВЕРДОСТИ СВЕРЛА, которая измерялась в 3 точках режущей части. До этого, сверло обрабатывалось на шлифовальном станке, иначе показатели твердости просто не измерить. Замер твердости по Роквеллу проводили на твердомере при помощи алмазного конуса с углом 120 градусов. Далее мы рассчитали средние показатели HRC и представили в таблице. Хвостовик и режущая часть имеют разные показатели твердости. Измерение твердости хвостовика производится по отличной



технологии, поэтому мы решили ее не проводить с учетом ограниченного времени. Стандартным показателем твердости является данные, которые соответствуют каждому типу сплава, они указаны в таблице справочно.

6. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СВЕРЛА – наиболее интересный показатель, так как именно он является наиболее сложным для анализа. Как и раньше, наши результаты по химическому анализу сверл в России не имеют аналогов в открытом доступе. Соответственно претендуем уже в третий раз на уникальность данных измерений. Проводились они на специализированном станке, используя лазерный луч, с помощью светового спектра станок выдает результаты в содержании конкретного металла в процентах. Не более 15 минут требуется на каждый результат. Далее этот результат сверяется со стандартом и делается вывод, к какому типу сплава относится конкретное сверло. В предыдущей статье мы указали соответствие процентных показателей хим элементов и стандартных марок сталей. В этом году мы добавили так же соответствие их российским аналогам.

ИТАК, РЕЗУЛЬТАТЫ ВСЕХ ТЕСТОВ УКАЗАНЫ В ТАБЛИЦЕ

Каждый может внимательно проанализировать конкретные данные и сделать выводы. Мы же дадим свою субъективную оценку по результатам сравнения только объективных показателей. Ведь вручную мы не просверлили ни одного отверстия. Все сделали машины.

№1

ALPEN HSS	140 руб.
родина бренда	Австрия
страна пр-ва	Австрия
типоразмер	d=4 мм, L=55 мм, l=22 мм
угол заточки	нет инфо
маркировка	HSS PZ COBALT DIN 1897
артикул	92 100 400 100
по материалу	сталь, нерж
тип упаковки	мягкий пакет 2 шт
доп. информация	
сайт марки	www.alpenmaykestag.com/

№2

ALPEN HSS SUPER	111 руб.
родина бренда	Австрия
страна пр-ва	Австрия
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	нет инфо
маркировка	HSS SUPER DIN 338
артикул	нет инфо
по материалу	металл
тип упаковки	мягкий пакет по 2 шт
доп. информация	
сайт марки	www.alpenmaykestag.com/

№3

BOSCH Co	129 руб.
родина бренда	Германия
страна пр-ва	Китай
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	135 град
маркировка	HSS-CO DIN338
артикул	2608585846
по материалу	металл
тип упаковки	half skin card 1 шт
доп. информация	
сайт марки	www.bosch-pt.com

№4

BOSCH HSS-G TOP LINE	121 руб.
родина бренда	Германия
страна пр-ва	Испания
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	135 град
маркировка	HSS-G DIN 338
артикул	2 608 596 448
по материалу	металл
тип упаковки	мягкий пакет по 2 шт
доп. информация	TOP LINE, LONG LIFE
сайт марки	www.bosch-pt.com

№5

CNIC BK8	488 руб.
родина бренда	Россия
страна пр-ва	нет инфо
типоразмер	d 4 мм, L=50 мм, l=28 мм
угол заточки	нет инфо
маркировка	BK8
артикул	нет инфо
по материалу	нет инфо
тип упаковки	пласт бокс
доп. информация	
сайт марки	www.inpo.ru

№6

CNIC CO	63 руб.
родина бренда	Россия
страна пр-ва	не указано
типоразмер	d 4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	не указано
маркировка	P6M5K5
артикул	949
по материалу	не указано
тип упаковки	без упаковки
доп. информация	
сайт марки	www.inpo.ru

№7

CNIC R18	61руб.
родина бренда	Россия
страна пр-ва	не указано
типоразмер	d 4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	не указано
маркировка	R18
артикул	518
по материалу	не указано
тип упаковки	без упаковки
доп. информация	
сайт марки	www.inpo.ru

№8

D BOR HSS-TIN	38 руб.
родина бренда	Германия
страна пр-ва	Германия
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	135 град
маркировка	HSS-TIN DIN 338
артикул	420040Ot3d
по материалу	металл
тип упаковки	пласт. бокс 10 шт.
доп. информация	
сайт марки	www.dbor-tools.ru

№9

D BOR HSS-Co	82 руб.
родина бренда	Германия
страна пр-ва	Германия
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	135 град
маркировка	HSS-CO DIN 338
артикул	4190400x3d
по материалу	металл
тип упаковки	пласт. бокс по 10 шт.
доп. информация	
сайт марки	www.dbor-tools.ru

№10

DEWALT CO	139 руб.
родина бренда	USA
страна пр-ва	Великобритания по штрих-коду
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	нет инфо
маркировка	HSS-CO DIN338
артикул	DT5449-0Z
по материалу	не указано
тип упаковки	пласт. бокс 10 шт
доп. информация	
сайт марки	www.dewalt.ru

№11

DEXTER RED	44 руб.
родина бренда	Франция
страна пр-ва	Китай
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	
маркировка	
артикул	932777
по материалу	сталь
тип упаковки	блистер 2 шт.
доп. информация	бренд Леруа Мерлен
сайт марки	http://leroymerlin.ru/

№12

DEXTER PRO	89 руб.
родина бренда	Франция
страна пр-ва	Китай
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	
маркировка	HSS COB M35
артикул	932925
по материалу	нерж сталь и чугун
тип упаковки	блистер 2 шт.
доп. информация	бренд Леруа Мерлен
сайт марки	http://leroymerlin.ru/

№13

FTOOLS	54 руб.
родина бренда	Германия
страна пр-ва	нет инфо
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	нет инфо
маркировка	HSS Co DIN 338
артикул	нет инфо
по материалу	металл
тип упаковки	бумажный пакет
доп. информация	
сайт марки	

№14

GRIFF	37 руб.
родина бренда	Россия
страна пр-ва	н/у
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	н/у
маркировка	P6M5K5
артикул	14881
по материалу	
тип упаковки	пласт бокс 10 шт
доп. информация	
сайт марки	www.prof.ru

№15

HAGWERT	116 руб.
родина бренда	Россия
страна пр-ва	Китай
типоразмер	d 4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	135 град
маркировка	HSS M35 5% COBALT DIN338
артикул	568040
по материалу	сталь, цветные материалы
тип упаковки	блистер
доп. информация	LONG LIFE, splint point, указана скорость сверления
сайт марки	http://www.toolfor.ru

№16

HAMMERFLEX	169 руб ./2 шт
родина бренда	Россия
страна пр-ва	Китай
типоразмер	d 4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	135 град
маркировка	M35 Co DIN 338
артикул	202-507
по материалу	сталь, цветные материалы
тип упаковки	блистер 2 шт.
доп. информация	high speed long life
сайт марки	http://www.220-volt.ru/

№17

IRWIN COBALT	163 руб.
родина бренда	Швейцария
страна пр-ва	Польша
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	135 град
маркировка	HSS 5% COBALT DIN338
артикул	10502547
по материалу	металл
тип упаковки	skin card 1 шт
доп. информация	split point
сайт марки	http://www.irwin.com/

№18

IRWIN PRO	34 руб.
родина бренда	Швейцария
страна пр-ва	Польша
типоразмер	d 4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	118 град
маркировка	HSS PRO
артикул	10502384
по материалу	металл
тип упаковки	skin card 2 шт
доп. информация	SPLINT POINT
сайт марки	http://www.irwin.com/

№19

IRWIN TURBO MAX	205 руб.
родина бренда	Швейцария
страна пр-ва	Польша
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	135 град
маркировка	TURBO MAX DIN338
артикул	10502211
по материалу	металл дерево
тип упаковки	skin card 1 шт
доп. информация	jet point tip, 10xFASTER STARTS
сайт марки	http://www.irwin.com/

№20

KWB	83 руб.
родина бренда	Германия
страна пр-ва	Китай
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	не указано
маркировка	HSS DIN 338
артикул	206-540
по материалу	
тип упаковки	блистер
доп. информация	
сайт марки	www.kwb.eu/ru/

№21

LUX	132 руб.
родина бренда	Германия
страна пр-ва	Китай
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	135
маркировка	HSS-G TIN DIN 338
артикул	561040
по материалу	металл
тип упаковки	блистер
доп. информация	profi
сайт марки	http://www.lux-tools.com/

№22

MAKITA	106 руб.
родина бренда	Япония
страна пр-ва	по штрих - коду США
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	нет инфо
маркировка	HSS
артикул	D-09709
по материалу	металл
тип упаковки	мягкий блистер
доп. информация	
сайт марки	https://www.makitatools.com/

№23

MATRIX	77 руб.
родина бренда	Германия
страна пр-ва	Китай
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	нет инфо
маркировка	HSS CO 5% P6M5
артикул	71419
по материалу	металл
тип упаковки	блистер
доп. информация	polished
сайт марки	http://instrument.ru/

№24

Projahn Co	63 руб.
родина бренда	Германия
страна пр-ва	Германия
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	135
маркировка	HSS-CO DIN 338 ECO
артикул	250400
по материалу	металл, нерж, цветн мет
тип упаковки	пластик бокс по 10 шт
доп. информация	
сайт марки	www.projahn.de

№25

RUKO HSS CO	120 руб.
родина бренда	Германия
страна пр-ва	Германия
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	135
маркировка	HSS Co DIN 338
артикул	215040
по материалу	металл
тип упаковки	пластик бокс 10 шт
доп. информация	тип N
сайт марки	http://www.ruko.de/

№26

SLIMZET HSS	212 руб.
родина бренда	Чехия
страна пр-ва	Чехия
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	нет инфо
маркировка	HSS DIN 338
артикул	1616511
по материалу	нет инфо
тип упаковки	пластик пакет
доп. информация	нет инфо
сайт марки	http://stimzet.cz/en/

№27

SLIMZET CO	280 руб.
родина бренда	Чехия
страна пр-ва	Чехия
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	нет инфо
маркировка	HSS CO DIN 338
артикул	
по материалу	нет инфо
тип упаковки	пластик пакет
доп. информация	нет инфо
сайт марки	http://stimzet.cz/en/

№28

ATAKA HSS TIN	40 руб.
родина бренда	Россия
страна пр-ва	Китай
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	135 град
маркировка	HSS-G TIN
артикул	201109
по материалу	металл
тип упаковки	пласт бокс 10 шт
доп. информация	
сайт марки	www.ataka.ru

№29

ВИЗ	19 руб.
родина бренда	Росссия
страна пр-ва	нет инфо
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	нет инфо
маркировка	P6M5
артикул	нет инфо
по материалу	по металлу
тип упаковки	пластик пакет
доп. информация	
сайт марки	http://www.metallorez.com/

№30

Дело Техники	48 руб.
родина бренда	Россия
страна пр-ва	Россия по коду
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	нет инфо
маркировка	P6M5 Co5%
артикул	211040
по материалу	металл
тип упаковки	мягкий пакет по 1 шт
доп. информация	
сайт марки	http://www.delot.ru/

№31

ПРАКТИКА	130 руб.
родина бренда	Россия
страна пр-ва	н/у по коду Россия
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	нет инфо
маркировка	P6M5K5
артикул	033-451
по материалу	металл, пластик, цв. материалы
тип упаковки	блистер
доп. информация	для сталей до 1100 Н/мм2, серия Эксперт
сайт марки	www.praktika-rus.ru

№32

ЗУБР ЭКСПЕРТ А	129 руб.
родина бренда	Россия
страна пр-ва	Россия по коду
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	135 град
маркировка	P6M5
артикул	4-29625-075-4
по материалу	металл
тип упаковки	тв блистер 1 шт
доп. информация	эксперт, класс А подточка
сайт марки	http://www.zubr.ru/

№33

ПрофОснастка Мастер 4341 №48	22 руб.
родина бренда	Россия
страна пр-ва	Китай
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	118 град
маркировка	HSS-G 4341 DIN 338
артикул	30101048
по материалу	металл
тип упаковки	пласт бокс 25 шт
доп. информация	№48, 7.М акт рез, 1300 отв.
сайт марки	www.profosnastka.ru

№34

ПрофОснастка Эксперт М2 №367	43 руб.
родина бренда	Россия
страна пр-ва	Китай
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	135 град
маркировка	HSS-G M2 TIN DIN 338
артикул	30202047
по материалу	металл
тип упаковки	инд блистер 1 шт
доп. информация	№367, 27 м акт рез, 4500 отв.
сайт марки	www.profosnastka.ru

№35

ПрофОснастка Эксперт М35 Co №527	73 руб.
родина бренда	Россия
страна пр-ва	Китай
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	135 град
маркировка	HSS-CO M35 DIN 338
артикул	30203047
по материалу	металл
тип упаковки	инд блистер 1 шт
доп. информация	№527, 38 м акт рез, 6400 отв
сайт марки	www.profosnastka.ru

№36

ЭНКОР	43 руб.
родина бренда	Россия
страна пр-ва	Китай
типоразмер	d=4 мм, L=75 мм, l=43 мм
угол заточки	135
маркировка	P6M5
артикул	25340
по материалу	для металлов до 30 HRC
тип упаковки	блистер 2 шт
доп. информация	макс 1000 об/мин
сайт марки	www.enkor.ru

СВЕРЛА ПО МЕТАЛЛУ. РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА

№	торговая марка, бренд для тестов	угол заточки, град	твердость, HRC	соотв. стандарту, материал	скорость сверления одного отверстия, с						кол-во отв. в тесте на износ, шт.				розн. цена за 1 шт., руб.	стоимость отверстия, руб.
					1	2	3	4	5	средняя скорость сверления, с	1	2	3	среднее кол-во отв. в тесте после трех разных сверл		
1	Alpen black Co	132	66.5	M35	5.2	5.5	6.5	6.4	6	5.92	129	144	156	143.0	140	0.98
2	Alpen green HSS	122	63.5	_	14.5	13.7	11.8	13.3	20.8	14.82	71	65	110	82.0	111	1.35
3	BOSCH HSS CO	134	66.5	M35	4.8	4.8	4.7	5.0	4.6	4.78	200	200	200	200.0	129	0.65
4	BOSCH HSS G TOP	134	65.5	_	5.2	5.5	6.0	6.8	6.8	6.06	100	110	102	104.0	121	1.16
5	CNIC BK8	124	63.5	M2	4.9	5.0	5.0	5.0	5.8	5.14	200	200	200	200.0	488	2.44
6	CNIC CO	134	66.0	M35	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	134	156	142	144.0	63	0.44
7	CNIC R18	130	*	_	11.6	9.3	10.0	12.0	9.9	10.56	200	200	171	190.3	61	0.32
8	D BOR HSS-TIN	131	59.0	4341 (W4)	6.3	6.4	6.8	7.5	7.1	6.82	56	97	88	80.3	38	0.47
9	D BOR HSS-Co	132	60.0	M35	7.6	7.5	7.8	7.0	7.7	7.52	200	156	172	176.0	82	0.47
10	Dewalt Co	122	63.5	M35	4.1	5.2	5.3	5.2	5.1	4.98	200	200	200	200.0	139	0.70
11	DEXTER HSS RED	130	63.5	M2	4.0	4.2	4.3	5.1	5.2	4.56	24	32	26	27.3	44	1.61
12	DEXTER PRO BLACK	132	65.0	M35	4.5	4.6	4.6	4.8	4.8	4.66	200	157	162	173.0	89	0.51
13	FTOOLS CO	136	65.5	M35	4.2	4.9	5.4	5.5	5.3	5.06	200	154	139	164.3	54	0.33
14	GRIFF CO	134	67.0	M35	3.9	3.9	4.0	4.4	4.1	4.06	30	36	51	39.0	37	0.95
15	HAGWERT CO	134	67.0	M35	5.2	6.0	0.0	0.0	0.0	5.6	6	67	112	61.7	116	1.88
16	HAMMERFLEX CO	136	66.0	M35	4.2	4.4	4.5	4.6	4.6	4.46	131	145	136	137.3	85	0.62
17	IRWIN CO	122	67.0	M35	4.6	4.7	4.6	4.9	4.9	4.74	200	200	200	200.0	163	0.82
18	IRWIN PRO HSS	120	65.5	M2	6.9	6.8	8.0	8.7	9.2	7.92	4	12	21	12.3	34	2.76
19	IRWIN TURBO MAX	124	64.2	9341 (W9)	6.1	7.7	7.7	8.3	8.6	7.68	200	200	200	200.0	205	1.03
20	KWB	134	65.5	4341 (W4)	6.0	6.4	6.5	6.5	7.2	6.52	3	43	12	19.3	83	4.29
21	LUX TIN	134	*	_	7.7	7.9	8.4	9.0	9.7	8.54	5	12	5	7.3	132	18.01
22	MAKITA HSS	120	63.5	H12	12.9	16.9	15.1	14.4	18.0	15.46	17	56	83	52.0	106	2.04
23	MATRIX	132	64.5	M35	4.7	5.8	5.2	6.3	6.0	5.6	140	160	142	147.3	77	0.52
24	Projahn Co	132	67.0	M35	4.4	4.6	4.8	4.7	4.6	4.62	25	39	27	30.3	63	2.08
25	RUKO HSS CO	128	65.5	M35	7.1	7.4	6.3	6.8	6.8	6.88	39	139	186	121.3	120	0.99
26	SLIMZET CO	124	66.0	M35	5.1	5.2	5.1	5.3	5.3	5.2	97	115	91	101.0	212	2.10
27	SLIMZET HSS	120	65.0	M2	12.4	13.4	12.9	13.9	14.2	13.36	200	200	200	200.0	280	1.40
28	АТАКА HSS TIN	126	63.5	M2	5.3	5.9	5.7	6.0	5.1	5.6	4	56	9	23.0	40	1.74
29	ВИЗ (VIZ)	?	*	_	5.2	7.5	6.5	8.0	6.4	6.72	0	0	1	0.3	12	36.36
30	ДЕЛО ТЕХНИКИ CO 5 DT	136	66.0	M35	4.3	4.2	4.3	4.4	4.4	4.32	124	179	162	155.0	48	0.31
31	ПРАКТИКА CO PRAKTIKA	134	64.5	M35	4.1	4.7	5.5	4.9	7.6	5.36	75	99	101	91.7	130	1.42
32	ЗУБР А	136	63.2	M2	4.7	5.3	5.0	5.2	5.3	5.1	27	16	48	30.3	69	2.27
33	ПрофОснастка 4341 №48	122	65.5	4341 (W4)	5.6	6.1	5.9	6.2	5.9	5.94	53	67	45	55.0	22	0.40
34	ПрофОснастка M2 TIN № 367	136	65.5	M2	4.8	5.1	4.9	5	5.1	4.98	200	200	200	200.0	43	0.22
35	ПрофОснастка M35 Co 5% №527	132	66.5	M35	6.3	6.6	6.9	6.9	6.9	6.72	200	200	200	200.0	73	0.37
36	ЭНКОР P6M5 ENKOR	132	63.5	M2	6.8	6.7	6.8	6.8	6.3	6.68	53	8	65	42.0	43	1.02

лучшие результаты

не соответствие стандартам

отсутствие значимой информации

А ТЕПЕРЬ ПЕРЕЙДЕМ К РЕЗУЛЬТАТАМ И ВЫВОДАМ

Мы не стали давать субъективную оценку по результатам каждого конкретного сверла и бренда, профессионально все данные оценить достаточно просто, тем не менее, на некоторой информации остановимся подробно.

Первое – информация до тестов и упаковка

В этот раз мы протестировали 36 разных экземпляров сверл разных брендов. Мы внимательно перенесли всю информацию, которую нашли на упаковке в таблицы. Что нужно обращать во внимание. Есть сверла в единичной упаковке, есть сверла в боксах по 10 и более штук, а есть вообще без упаковки. По результатам теста однозначно сказать, что наличие или качество упаковки обеспечивает наилучшие показатели, нельзя. Тем не менее, можно увидеть, что более половины производителей не указывают угол заточки, а из предыдущей статьи, мы однозначно понимаем, что это важный показатель. Далее, есть те, кто не указывают даже тип материала, для которого это сверло предназначено.... как минимум должно быть указано по металлу. Мы так же понимаем, что 90% сверл, представленных в точках продаж не будут сверлить нержавейку в принципе. Тем не менее, многие, покупая одно сверло сверлят им все, что нужно, в том числе нержавейку. В этот раз несколько производителей указали, что их сверла в том числе для нержавейки. Это уже прогресс.

Аналогичная ситуация по стране производства. Это остается тайной за семью печатями и производители скрывают информацию. С другой стороны, сопоставив стран производителя – Германия и стоимость сверла до 50 руб, за штуку - можно однозначно сказать, что это в 99% случаях – обман потребителя. Так же, проверив химический состав сверла, с гарантией 99% моно назвать страну производства и, увы, это в большинстве случаях не Россия.

Второе – соответствие стандартам. Твердость. Углы и материал

Каждое сверло имеет разную твердость в разных точках, поэтому измеряется, как правило, не менее чем в трех точках. Мы указали наибольшую твердость каждого экземпляра и пометили те из них, которые не соответствуют стандартам. Сверло должно иметь твердость не менее чем 63 HRC. Как видим из таблицы, 2 образца не справились с этим тестом, в прошлом году таких образцов было 13! Изменение в лучшую сторону достаточно сильное. Однако надо отметить, что отклонения до 1 HRC не является критическим. Но в этом году, три образца не прошли испытания вообще – они сломались во время шлифовки. Это довольно странно, тем не менее –факт. Такие образцы помечены – **звездочкой ***

Измерение углов уже по традиции, проходило на новом оборудовании с помощью лазера. На нем так же можно измерить полностью всю геометрию сверла, а не только угол заточки. Полностью замер одного сверла на таком станке занимает 35-40 минут, поэтому мы ограничились только углами заточки. Как уже было замечено, многие сверла оказались без указания угла, поэтому мы только зафиксировали фактический угол, без сравнения. Остальные сравнили с указанными на упаковке или зафиксировали отклонение по стандарту на 2-3 градуса. В итоге из 36 сверл, не соответствуют стандартным требованиям 12 образцов и систему заточки образца ТМ ВИЗ не смог оцифровать даже наш новый лазерный прибор, такой она оказалась не стандартной. Мы пометили это **знаком «?»**

Далее, результаты химического состава сверл мы получили благодаря использованию станка с лазерной системой определения процентов содержания различных элементов. Все реальные показатели указаны в таблице и по стандартам мы указали реальный состав каждого сверла и его реальный стандарт. Необходимо заметить, что некоторые производители реально указывают стандарт материала сверла, а не пишут пресловутые Р6М5 (к сож. такой стандарт материала применялся только в СССР ли России, и такие сверла в других странах, в т.ч. в Китае, не делают. Это значит, что указание этого состава говорит об его аналоге, но не полном соответствии). Необходимо отметить, что в этот раз, все сверла с указанием содержания кобальта, реально соответствуют стандарту по хим. составу. В этот раз у нас 5 образцов остались без идентификации, то есть сверла **с красной пометкой _** не соответствуют никаким известным стандартам по хим. анализу и сделаны из не стандартных сплавов, Их результаты, кстати, говорят сами за себя.

Сверяя таблицу стандартов в предыдущей статье и результаты сверления, становится все понятно. Те производители, которые соответствуют всем стандартам и показателям имеют наилучшие результаты теста на ресурс.

Третье – скорость сверления

Измеряя скорость сверления, мы смотрели фактически, как меняется скорость одного сверла на пяти просверленных им от отверстиях без СОЖ и фактически без остановки. Всего делали пять отверстий одним сверлом и все скорости фиксировали электронно, а не секундомером. Все показатели указаны в таблице, затем мы вывели средний и сравнили все сверла по этому параметру. Самые скоростные сверла на графике находятся слева (ТМ GRIFF, Дело техники, Hammerflex) и чем правее, тем медленнее. Необходимо отметить, что некоторые сверла не прошли все 5 отверстий, поэтому получили по факту не зачет. Мы их выделили желтым цветом Это видно в таблице.

Четвертое – ресурс или износостойкость сверл

В этот раз все повторили все, как и в прошлые два года, и опять, результаты оказались заметно лучше прошлогодних

►

у большинства брендов. Сверлом каждого экземпляра мы сделали по три попытки насверлить отверстия до отказа, результаты каждой зафиксировали в отчете. В итоге, оказалось, что только 1 образец (сверла ВИЗ) не сделали ни одного отверстия, в двух попытках из трех. В прошлом годы таких образцов было пять – улучшение показателей реальное. 15 образцов преодолели рубеж 200 отверстий (в прошлом году таковых было 10 образцов). Отметим, что в этом году 8 образцов сделали боле 200 отверстий в каждой из трех попыток. Это уже реальные заявки на лидерство по показателю высокого стабильного качества. Особенно выделились две марки – IRWIN и ПрофОснастка. В каждой из них два образца показали результаты по 200 отверстий в каждом из трех испытаниях. Этот тест мы проводили с использованием СОЖ. Все результаты отражены в таблице, на графике представлены результаты. В целом, средние показатели ресурса по рынку улучшились значительно. Надеемся, через 5 лет следующих испытаний – все образцы будут идеальны по стандартам и максимальны по ресурсу.

Пятое – стоимость одного отверстия или самые выгодные сверла

На наш взгляд, этот график наиболее интересен для профессиональных закупщиков, потребителей. Если требуется просверлить незначительное количество отверстий или нужно использовать сверла время от времени, то стоимость выбирают наименьшую за само сверло. И, наоборот, на первый план выходит стоимость готового изделия – отверстия, если это производственные задачи.

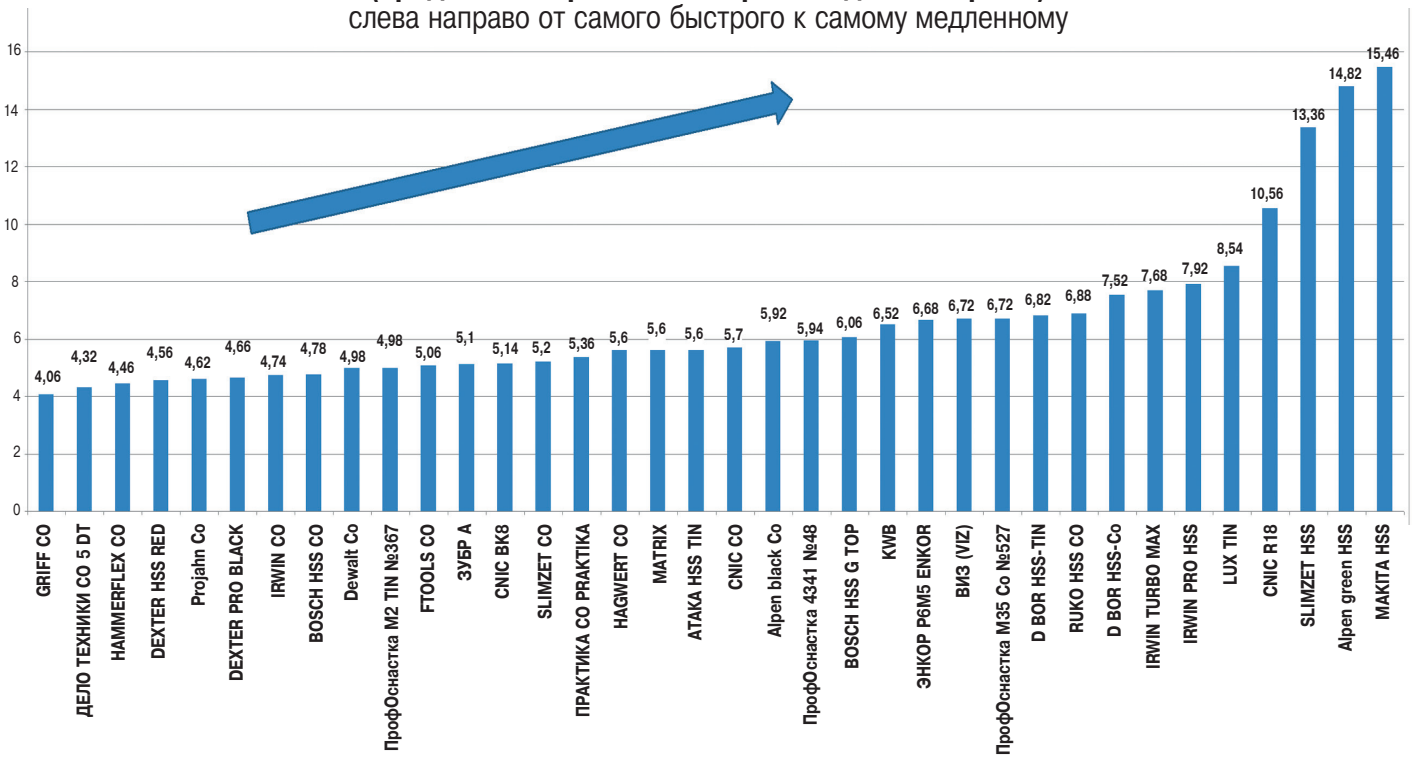
Мы посчитали стоимость одного отверстия при максимальном ресурсе в процессе теста (разделили стоимость самого сверла на кол-во отверстий). Оказалось, что самые быстрые или самые лучше по ресурсы - не всегда самые выгодные с точки зрения эксплуатации в постоянном режиме. В графике наглядно видно, что наиболее выгодные сверла - слева, и чем правее, тем более высокая стоимость одного отверстия. Несмотря на изменение курса рубля, заметно стоимость в рознице не изменилась. Это так же положительные новости для пользователей и потребителей, но не самые лучшие новости для торговых компаний – это значит, что падает прибыль. Наилучшим образцом по стоимости оказались сверла ТМ ПрофОснастка М2 TIN. Далее в тройку лидеров вошли сверла ТМ Дело Техники и ТМ FTOOLS. Вот такая интересная статистика.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На рынке присутствует все большее количество реально качественных сверл по металлу. Для сверления на бытовом уровне все проанализированные сверла применимы, и только не более 10-15 образцов реально могут быть использованы для профессионального сверления. Сверла марок LUX (бренд OBI), сверла ВИЗ – оказались самыми слабыми аж! в трех из пяти тестов. Есть о чем задуматься как производителям, так и покупателям. Еще раз напомним, что все сверла испытывались по одним стандартам специалистами компании производителя TDC и на оборудовании компании. Результаты фиксировались на фото и видео и подготовлены для простого анализа. Еще раз заметим, некоторые испытания заметно отличались от реальных условий эксплуатации и были заведомо усложнены с целью выявить лучшие!! образцы в экстремальных условиях. Кроме того, важно отметить, что если бы мы тестировали по 10 или 100 штук каждого образца, то погрешность таких тестов была бы меньше и результаты были бы более репрезентативными, но ограниченные условия по времени и финансам не позволяют нам заниматься только тестами круглый год. Так же рекомендуем сравнить реальные розничные цены. Это поможет соотнести их стоимость и производительность с целью оценки эффективности вложений в конечный результат – сверления отверстий.

Более подробная информация об испытаниях, фото и видео скоро на нашем портале www.profitoolinfo.ru. Приглашаем к сотрудничеству заинтересованных производителей и торговые компании для будущих тестов по сверлам и другим товарам.

САМЫЕ БЫСТРЫЕ И МЕДЛЕННЫЕ СВЕРЛА
скорость сверления отверстия, с
(среднее измерение 5 отверстий одним сверлом)
слева направо от самого быстрого к самому медленному

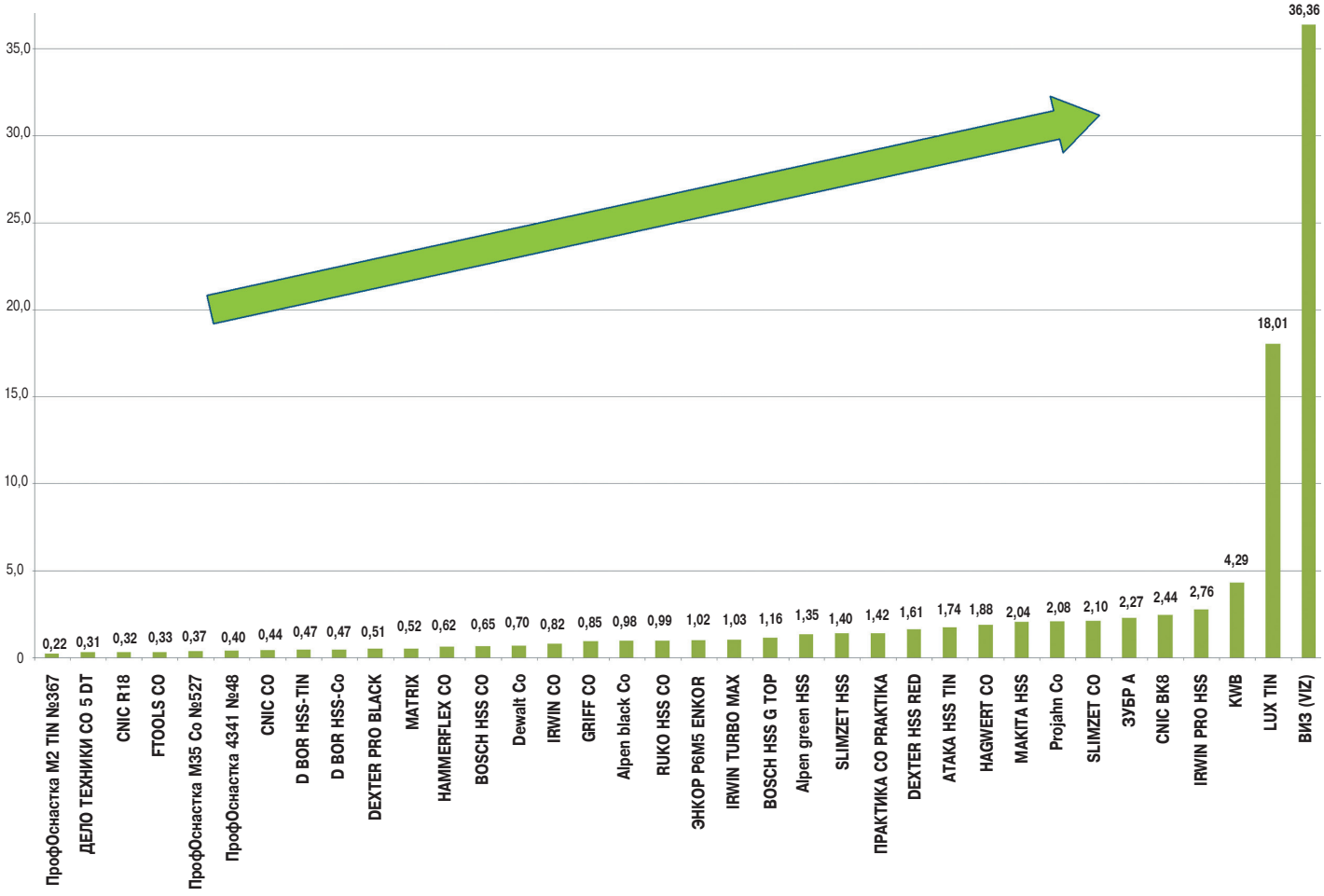


САМЫЕ ДОЛГОВЕЧНЫЕ СВЕРЛА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ТЕСТА

ресурс сверления одного сверла (кол-во отверстий)

от самого не долговечного сверла к самому стойкому

САМЫЕ ВЫГОДНЫЕ И НЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ СВЕРЛА

стоимость одного отверстия, руб.

слева направо от самого выгодного к самому дорогому, в расчете на одно отверстие