

Гук В.О., технический директор
ООО «Болт.Ру»

О КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА ИМПОРТНЫХ САМОРЕЗОВ СО СВЕРЛОМ

Очень динамично развивается в России рынок крепёжных изделий. И это неудивительно, ведь сегодня крепёж находит широкое применение и в строительстве, и в промышленности, и в быту. Наличие на отечественном рынке метизов достаточно большого количества фирм, предлагающих на разных условиях крепёж самого широкого ассортимента, свидетельствует о серьёзной конкуренции в этой области.

Среди многообразия производимых сегодня в мире крепёжных изделий особое место занимают саморезы. Они широко применяются в отечественном строительстве для крепления гипсокартонных плит, тонких листовых материалов (в т. ч. различных кровельных материалов), стальных листов, фанеры, оргалита к металлическим, пластиковым и деревянным несущим конструкциям, а также при пакетной связке листов металла между собой.

Использование саморезов при стяжке разнородных по свойствам материалов позволяет более полно учесть их индивидуальные особенности и повысить прочность соединения, а в пакете из однородных составляющих появляется ряд дополнительных конструктивных возможностей. Так при монтаже деревянных конструкций саморез позволяет осуществлять неоднократные «подтягивания» соединения в процессе эксплуатации и даже не раз его демонтировать. Что касается металлических конструкций, то и здесь преимущества саморезов видны невооружённым глазом — наличие на их концах свёрл различных длин и диаметров позволяет без предварительного просверливания «проходить» стальные листы и металлическую обрешётку толщиной до 12 мм.

По целому ряду объективных и субъективных причин в России саморезы практически не производят, чем и объясняется почти полное отсутствие на этот вид крепёжной продукции отечественной нормативно-технической базы. Это не позволяет потребителю правильно сориентироваться в номенклатуре и качестве данной продукции. К сожалению, эта группа крепежа, по-видимому, надолго останется в разряде импорта.

При этом ситуация с качеством ввозимых на наш рынок саморезов очень тревожная, чему способствует и отсутствие на ввозимую продукцию сертификатов качества или другой технической документации. Как показывает практика, ценовая политика на крепёж не всегда соответствует его качеству, и даже при высокой цене товара возможны недопустимые дефекты: неравномерность механических свойств (твёрдости) по рабочей длине самореза, несоответствие заявленным размерам (диаметру), брак по термообработке и качеству защитного покрытия (его толщина и прочность).

Контроль качества саморезов — это проверка соответствия его заявленных характеристик фактическим. Специалисты-практики сталкиваются с нестабильностью качества крепёжных элементов и «плавающими» от партии к партии прочностными и эксплуатационными характеристиками, не позволяющими быстро и качественно осуществлять монтаж строительных конструкций. Поэтому необходима проверка качества саморезов, т.к. неразумная экономия на крепеже может поставить под угрозу целостность всей монтируемой конструкции.

Как известно, выбор прочностных характеристик крепежа определяется соответствием выбранного материала и режима термообработки спектру прикладываемых эксплуатационных и монтажных нагрузок.

В каталогах производителей саморезов в основном указываются предельно допустимые и разрушающие нагрузки при сдвиге соединяемых элементов и вырыве крепёжного изделия из соединяемых (одного или двух) листов металла. Как показывает практика, не менее важными и фактически полностью отсутствующими в каталогах производителей являются монтажные характеристики саморезов: максимальная толщина просверливаемого пакета, требуемое усилие сверления, скорость сверления и время просверливания стального листа. Наиболее актуальны эти характеристики при монтаже кровельных и оконных саморезов, саморезов для сэндвич-панелей и других саморезов со сверлом. Их несоблюдение (превышение скорости вращения и усилия нагружения) приводит в процессе монтажа к незасверловке отверстий или к разрушению самореза. Поэтому вопрос — какими монтажными характеристиками обладает данная партия саморезов? — является весьма актуальным. Но как и где это можно сделать и существует ли какая-либо универсальная установка для этого? Оказывается существует и находится в испытательной лаборатории ООО «Болт.Ру».

ООО «Болт.Ру» проводит контроль всего крепежа, поступающего на склад от производителей из стран Юго-Восточной Азии. Саморезы со сверлом от тайваньского производителя проверяются на соответствие требованиям DIN 7504 — «Саморезы со сверлом для листовых материалов с резьбой по DIN7970. Размеры. Требования. Испытания.» или же по прилагаемой к ним технической документации. Испытания саморезов проводятся при заданных параметрах числа оборотов (скорости сверления) и контрольного усилия нагружения, необходимых для просверливания стальных конструкций рекомендуемых толщин за нормативное время. Основные рабочие параметры испытаний — толщина, скорость и время сверления при заданном усилии нагружения фиксируются в базе данных компьютера и

сопоставляются с нормативными показателями.

Универсальная испытательная установка TC-20L (рис.1) изготовлена фирмой Edison Machinery Industrial Co., Ltd (Тайвань) и представляет из себя сверлильный станок — дрель, укрепленную на штативе и соединённую с компьютером и электронным комплексом регистрации основных рабочих параметров испытаний — толщины, скорости и времени сверления.

Саморез устанавливают в головке дрели и удерживают в ней при помощи магнитной головки и ключа — насадки (биты). После этого к саморезу прикладывают усилие сверления и задают скорость сверления, которые соответствуют контрольным значениям этих параметров для заданного диаметра самореза и номера его сверла.

Саморез должен выдержать нагрузку заданным контрольным усилием и при заданных числе оборотов и времени сверления произвести просверливание стальных конструкций стандартных (нормативных) толщин.

Подготовка к эксперименту заключается в следующем: в зависимости от типа и размера самореза по DIN 7504 или же нормативам (спецификации) фирмы-изготовителя определяем требуемую толщину пластины, которую данный саморез должен «пройти» при заданных усилнии и скорости сверления. В табл. 1 представлены нормативные толщины, скорость и время сверления конструкций при заданных нагрузках по DIN 7504 для саморезов различных производителей из Юго-Восточной Азии.

Нормативные параметры устанавливаем (задаём) на соответствующих дисплеях установки TC-20L. После этого закрепляем в дрели с помощью магнитной головки и биты исследуемый саморез и нажимаем на кнопку «опустить дрель». Регулируем концевой выключатель так, чтобы он сработал сразу же, как только сверло «прошло» пластину насквозь и саморез начал вкручиваться в металлическую пластину резьбовой частью. После этого нажимаем на кнопку «автостарт». Предварительно следует учесть трение сверления, т.е. сравнить установленную и реальные скорости сверления и разность прибавить к заданной скорости вращения сверла. Теперь всё готово к проведению испытаний.

Весь самонарезающий крепёж ООО «Болт. Ру» изготавливается известными фирмами-производителями из Тайваня. На шляпке самореза фирма-изготовитель оставляет опознавательный знак ООО «Болт.Ру» — «B.R.» как гарантию качества и надёжности этой продукции.



Рис.1. Испытательная установка TC-20L для саморезов со сверлом.

Таблица 1. Выбор тестовых параметров для проведения испытаний саморезов со сверлом.

Размер самореза, мм		Длина сверла, мм (№ сверла)	Толщина просверливаемого металла, мм		Макс. время сверления, сек	Усилие сверления (макс. нагрузка), кГ	Скорость сверления, об/мин
Диаметр тела	Диаметр сверла		минимальная	максимальная			
2.9 3.0	2.4	3.0-4.8 (№2)	1.6	2.0	2.0	11	2000
3.5	2.9	3.5-4.8 (№2)	1.6	2.3	2.5	14	
		4.0-5.2 (№3)	2.0	2.8	5.0	18	
4.0	3.2	4.5-5.8 (№2)	2.0	2.8	3.0	14	
4.2	3.6	5.5-6.3 (№3)	3.2	3.5	5.0	18	2000-2500
4.8	4.2	5.5-6.5 (№2)	3.0	4.4	3.5	15	
5.0		7.0-8.0 (№3)	4.5	5.0	6.0	26	
5.5	4.8	6.0-8.0 (№2)	3.0	5.0	4.0	21	1800-2000
6.0		7.5-10 (№3)	4.3	5.5	9.0	26	
	6.3	5.8	7.5-9.0 (№2)	4.0	5.3	5.0	
		8.5-11.0 (№3)	5.3	6.3	10.0	26	



Рис.2 Саморезы со сверлом ООО «Болт.Ру» от тайваньского производителя.

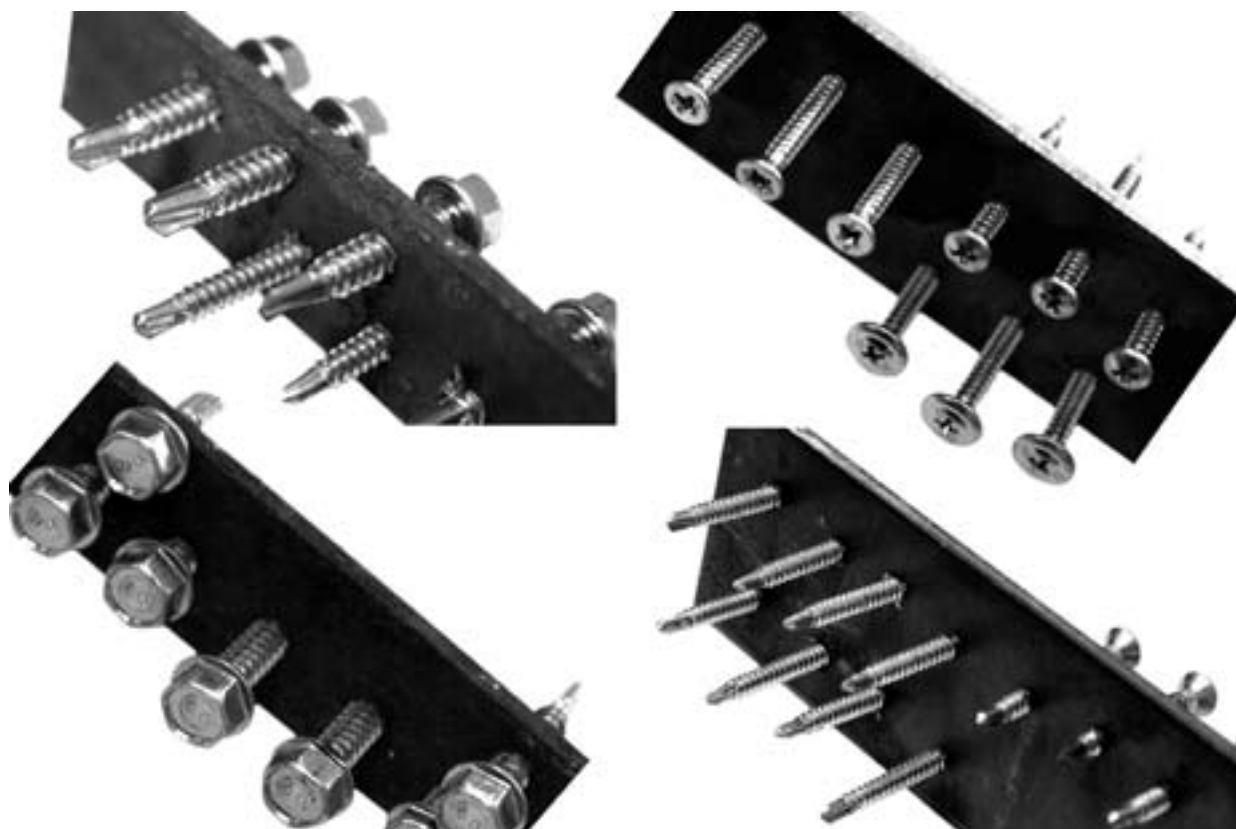


Рис.3. Фотографии саморезов после проведения испытаний

В настоящей статье приводятся данные, характеризующие монтажные характеристики импортных саморезов, полученные в результате испытаний в лаборатории ООО «Болт.Ру» на установке TC-20L с электронным комплексом регистрации результатов эксперимента. Были исследованы саморезы различных диаметров и конструкций, поставляемые ООО «Болт.Ру» на российский рынок от тайваньского производителя (см. рис.2). Для эксперимента были выбраны:

а) саморезы с полусферической головкой и сверлом по DIN 7504N размером 3,9x22мм и 5,5x50мм, оцинкованные;

б) саморезы с шестигранной головкой и сверлом по DIN 7504K размером 4,2x32мм и 5,5x50мм, оцинкованные;

в) кровельные саморезы с пресс-шайбой и резиновой прокладкой EPDM для эффективного прижатия листового материала к основанию размером 5,5x38мм и 6,3x60мм, оцинкованные;

д) саморезы для сэндвич-панелей с пресс-шайбой и резиновой прокладкой EPDM для эффективного прижатия листового материала к основанию размером 5,5/6,3x75мм и 5,5/6,3x155мм, оцинкованные.

Испытания на каждом из саморезов выбранных типоразмеров проводили не менее чем на 12-и образцах (по требованию DIN 7504), после чего определяли среднее значение для каждого параметра. В табл.2 представлены средние тестовые результаты испытаний по определению предельной толщины (глубины) сверления, скорости и времени засверливания. Там же приведены нормативные значения исследуемых параметров, установленные в соответствующих стандартах. На рис.3 приведены фотографии саморезов после проведения испытаний.

Таблица 2. Результаты испытаний саморезов со сверлом

Название/DIN	Саморез по DIN 7504N		Саморез по DIN 7504K		Кровельный саморез		Саморез для сэндвич панелей	
	3,9x22	5,5x50	4,2x32	5,5x50	5,5x38	6,3x60	5,5/6,3x75	5,5/6,3x155
Общие размеры самореза								
Размер сверла (диаметр x длина, мм)	3,2x4,8	4,8x9	3,6x5,8	4,8x8,5	4,8x8	5,8x10,5	4,8x10	4,8x10
Усилие сверления, кг	14	26	18	26	26	26	26	26
Нормативная толщина сверления, мм	2,0-2,8	4,3-5,5	3,2-3,5	4,3-5,5	4,3-5,5	5,3-6,3	4,3-5,5	4,3-5,5
Реальная толщина сверления, мм	2,4	5,5	3,5	5,5	5,5	6	5,5	5,5
Нормативное время сверления, с	3	9	5	9	9	10	9	9
Реальное время сверления, с	2,48	8,77	4,82	8,62	8,59	8,72	8,78	8,63
Нормативная скорость сверления, мм/с	2000	1800	2000	1800	1800	1800	1800	1800
Реальная скорость сверления, мм/с	1840	1695	1813	1765	1712	1752	1792	1753
Результат теста (прошёл / не прошёл)	прошёл	прошёл	прошёл	прошёл	прошёл	прошёл	прошёл	прошёл

Из анализа полученных результатов следует, что все исследуемые саморезы соответствуют нормативным характеристикам по DIN 7504.