

В предыдущих статьях «На войне цен гибнет качество» и «Кто ломает рынок крепежа» мы обратили внимание читателя на серьезные проблемы качества на рынке вентилируемых фасадов и, в частности, качества применяемого крепежа. Основными факторами, способствующими развитию проблемной ситуации, были названы сознательная позиция части заказчиков, а также отсутствие детальной информации у службы технадзора заказчика и контролирующих органов. Но заказчик заказчику рознь, и большая часть из них, уверены, прямо заинтересована в качестве фасадных работ и применяемых материалов. Заинтересованы в информации и контролирующее строительство органы. Мы рассчитываем привлечь интерес и тех и других, так как переходим к детальному описанию «хитроумных» технологий применения «левого» крепежа, последствий, к которым это может привести, и методах выявления подделок. В данной статье остановимся на заклепках.

На всякого хитреца довольно простоты

Общие нарушения (для всех систем)

Самым популярным нарушением остается применение копеечных заклепок «с рынка» у «оптовых продавцов», не имеющих Технического свидетельства Росстроя, да и вообще сколько-нибудь убедительной документации, кроме сертификата соответствия непонятно чему.

А для чего, спросите Вы, необходимо техническое свидетельство на заклепки?

Дело в том, что в России не имеется ГОСТа на вытяжные заклепки, производимые в Европе и Азии. А именно эти заклепки и используются в монтаже НВФ. ГОСТ 10304-80, на соответствие которому выдаются так называемые сертификаты (подробнее — в статье «Кто ломает рынок крепежа») на забивные заклепки, не отражает реальных качественных характеристик продукции. Техническое свидетельство (ТС) на данный момент — единственный нормативный документ, дающий реальное описание технических характеристик и правил применения заклепок в строительстве. Он выдается только после проведения реальных испытаний. В нем имеется следующая информация:

- подробное описание разрешенных к применению типов заклепок с чертежами;
- все геометрические параметры заклепок и допуски;
- рекомендованные толщины скрепляемых материалов;
- требования к материалам, из которых изготовлены заклепки;
- требования по коррозионной стойкости;
- разрушающие и допустимые нагрузки;
- условия по безопасному применению.

Все это можно найти в Технической оценке, которую надо обязательно требовать в полном объеме, а не ограничиваться только первым листом.

Использование заклепок, имеющих техническое свидетельство, позволяет не покупать «кота в мешке», так как «кот» этот грозит разрушением фасадной системы. Однако, учитывая копеечную экономию в пересчете на 1 м² фасада при применении крепежа сомнительного качества (по сравнению с крепежом, имеющим ТС), вопрос его использования остается весьма актуальным.

До недавнего времени ТС на заклепки отсутствовало. Но с прошлого года ситуация изменилась, и четыре производителя/торговые марки получили этот документ. Это:

- BRALO
- HARPOON
- MMA SPINATO
- EFA

Тем не менее, применяют зачастую, по старинке, «что подешевле», ничего при этом не опасаясь. Но бывает, чтобы не попасться, используют и методы маркировки контрафактной продукции:

1. Получают коммерческое предложение или счет от поставщика заклепок с техническим свидетельством на все количество, необходимое на объект. Эти бумаги предъявляют его заказчику/контролирующим органам — видите, используем только качественную продукцию! После чего закупается и применяется дешевка.

2. Покупают маленькую партию заклепок с ТС или вообще пару коробок, просят на них документацию и предъявляют все это для отвода глаз контролирующим органам и заказчику. Реально же на объект идет закупленная дешевка.

3. Закупленную дешевку вынимают из коробок, чтобы невозможно было определить ни производителя, ни тип заклепки.

Рассчитывают такие «экономисты», прежде всего, на то, что отличить оригинальную заклепку производителя с ТС от контрафактной невозможно. Но методы борьбы с этим есть!

1. Каждая поставляемая партия заклепок с ТС обязательно должна иметь сопроводительный документ о качестве (паспорт качества), в котором содержится такая информация, как:

- наименование продавца и покупателя;
- вид, наименование, описание заклепки;
- (!) количество партии, дата отгрузки;
- номер технического свидетельства;
- ряд технических характеристик (подробнее надо смотреть в ТО);

• указание объекта, на котором будут применены данные заклепки.

Данный документ — обязательное требование в техническом свидетельстве. К сожалению, используется сейчас крайне редко, а должен сопровождать каждую отгрузку. Поставщик заклепок с ТС

вряд ли будет выдавать такие бумаги без реально проданного товара, покрывая бракодела — зачем брать ответственность за чужие грешки?

2. Несмотря на то, что на заклепке, в отличие от саморезов и дюбелей, нет клейма производителя, каждый тип заклепок, выпускаемых на конкретной фабрике, как правило, имеет свои характерные «черты». Не поленитесь купить заклепки производителя с ТС и сравнить их с теми, что используются на объекте. Отличить при детальном осмотре можно даже уже установленные заклепки!

Перечислим признаки, по которым можно отличить заклепки разных фабрик.

- Разная форма бортика заклепки (рис. 1). Бортик может быть как плоским (типично для заклепок, производимых в Европе), так и заостренным domed head (типично для заклепок, производимых в Азии по стандартам IFI для поставки в США). Эта разница заметна и после установки заклепки.

- Выступающая часть стержня у заклепок одного размера (один и тот же диаметр и длина гильзы) у разных типов (фабрик) может различаться (рис. 1). Но она одинакова для разных партий одной фабрики. Достаточно приставить заклепки друг к другу, чтобы это заметить.

- Форма головки стержня (рис. 2) также может быть разной — округлой, рубленной и т.д. — у разных типов (фабрик) заклепок.

- Обратная сторона бортика (рис. 3) либо совсем гладкая, либо имеет один или несколько концентрических кругов — следы от станка после штамповки.

- Торец гильзы заклепки (рис. 4) выглядит как отрезанный (заклепки произведены из проволоки) или имеет закругленный вид (заклепки произведены из листа).

- Наконечник стержня либо острый, либо «рубленной» формы (рис. 5).

- Диаметр бортика заклепки может быть как стандартным (например, заклепке диаметром 4 мм соответствует диаметр бортика 8 мм, заклепке диаметром 4,8 мм — диаметр бортика 9,5 мм), так и увеличенным — 11, 14 и 16 мм. Смотрите внимательно, какой бортик прописан в документации, и не поленитесь

Таблица 1. Испытания на срез и разрыв заклепок с телом из AlMg3,5%

| Наименование изделия | Норма на разрыв, не менее, Н | Разрушающая нагрузка на разрыв, Н | Норма на срез, не менее, Н | Разрушающая нагрузка на срез, Н |
|----------------------|------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| Заклепка Al/St | 1700 | 3100 | 1200 | 2150 |
| | | 3300 | | 2180 |
| | | 3270 | | 2180 |
| | | 3260 | | 2200 |
| | | 3210 | | 2220 |
| | | Сред. значение: 3228 Н | | Сред. значение: 2186 Н |

Таблица 2. Испытания на срез и разрыв заклепок с телом из AlMg1%

| Наименование изделия | Норма на разрыв, не менее, Н | Разрушающая нагрузка на разрыв, Н | Норма на срез, не менее, Н | Разрушающая нагрузка на срез, Н |
|----------------------|------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| Заклепка Al/St | 1700 | 1275 | 1200 | 825 |
| | | 1055 | | 638 |
| | | 1302 | | 645 |
| | | 1330 | | 868 |
| | | 1271 | | 750 |
| | | Сред. значение: 1247 Н | | Сред. значение: 745 Н |

измерить его, даже на установленной заклепке, обычным штангенциркулем.

Одного из перечисленных признаков может быть недостаточно, чтобы определить, что перед Вами — прописанная в документации заклепка или подделка. Но сопоставление всех или большей части признаков плюс паспорт качества практически наверняка дадут точный ответ, что использовано на объекте — качественный товар или опасная дешевка.

Теперь остановимся детальнее на наиболее распространенных нарушениях, характерных для монтажа различных систем НВФ, при использовании заклепок.

Системы НВФ из алюминия

1. Использование заклепок алюминий/сталь вместо прописанных алюминий/нержавеяка. Во многих ТС прописано применение заклепок с гильзой из сплава AlMg3,5% и стержнем из нержавеющей стали. Вместо этого применяют заклепки с гильзой

из алюминиевого сплава, но со стержнем из оцинкованной стали.

Чем опасно. В результате коррозии цинкового покрытия неизбежен прямой контакт остатка стержня из стали с алюминием корпуса заклепки, приводящий к контактной коррозии и разрушению заклепки. Заклепки этого типа *не допускаются* к применению в *среднеагрессивной среде* (см. ТС на заклепки). При сборке кассет из композитного материала это еще грозит тем, что стальной остаток стержня в заклепке (после обламывания он уже ничем не защищен) быстро ржавеет, и ржавчина «стекает» по фасаду, придавая объекту весьма непривлекательный вид. Это особенно важно, учитывая дороговизну композита и тот эффект, который хотел получить заказчик. Довольно интересный пример одной очень известной фасадной системы, в которой применяют в узлах «кронштейн-направляющая» заклепки алюминий/нержавеяка 5 × 12 с бортиком 11 и 14 мм, а для крепления кассет из композитного материала —

с бортиком 11 мм. Дешевых китайских заклепок (см. ниже) с бортиком 11 и 14 мм на строительных рынках не найти. Нарушители покупают европейские с бортиком 11 и 14 мм, но алюминий/сталь, нарушая нормы ТС и на заклепки, и на саму систему.

Как обнаружить. Необходим химический анализ стержня. Но можно ли определить до проведения анализа, что допущено нарушение? Как известно, нержавеющей стали не присущи магнитные свойства или они проявляются слабо. Обычная же сталь обладает ими в полной мере. Поднеси магнит к стержню заклепки (или даже к оставшейся части стержня в установленной заклепке, см. рис. 6), можно понять, из какого материала изготовлен стержень, после чего смело отправлять заклепку или оставшуюся часть стержня из установленной заклепки (его нетрудно удалить) на химический анализ для окончательного подтверждения.

2. Применение заклепок из мягкого алюминия. К ним относятся заклепки

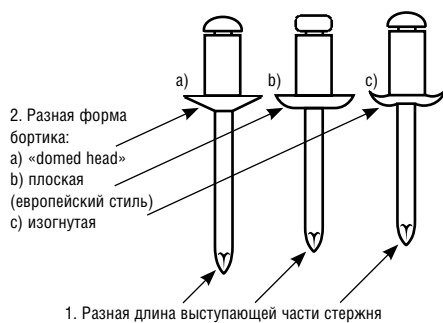


Рис. 1

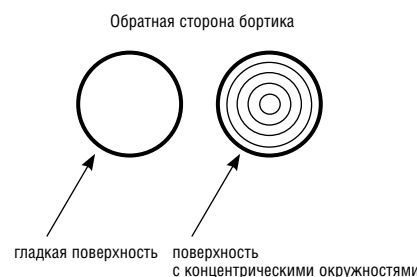


Рис. 3



Рис. 5

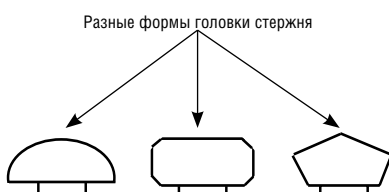


Рис. 2



Рис. 4

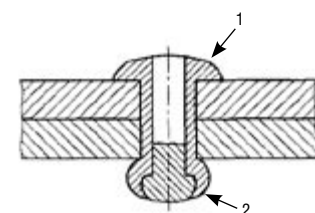


Рис. 6. Заклепка после установки.

с гильзой из сплава AlMg1%. Его еще называют «кастрильным» алюминием. Почему? Из-за низкого содержания магния он мягкий, поэтому кроме кастрюль и подобных изделий вряд ли на что годится.

В таблицах 1 и 2 приведены результаты лабораторных испытаний на срез и разрыв заклепок из мягкого AlMg1% и допущенных к применению в строительстве заклепок из сплава AlMg3,5%.

Чем опасно. Применение заклепок из сплава AlMg1% в узлах крепления грозит разрушением этих узлов. Но, экономя несколько сотен или пару тысяч долларов, «лепят» (простите за жаргон) заклепки на фасады стоимостью от 70 \$/м² и выше, на здания стоимостью не одну сотню тысяч долларов и более.

Как обнаружить. Опять же химический анализ. Требования к химическому составу заклепок из сплавов AlMg3,5 и AlMg5, допущенных к применению, описаны в ТС на эти заклепки. А как заподозрить подмену на месте, чтобы иметь основание демонтировать узел и отправлять клепку на химический анализ?

- Все (!) заклепки из мягкого алюминия имеют стержень из обычной (не нержавеющей) оцинкованной стали. Поскольку если, уж, экономят на основном элементе изделия — гильзе, то на стержне и по-прежнему. Просто используйте магнит.

- Все заклепки из сплава AlMg1% произведены в Азии (поставлены могут быть и через европейские фирмы, см. «Кто ломает рынок крепежа» в «ТС» №2, 2007 г.). Как правило (но не обязательно), заклепки азиатского производства выпущены по стандарту IFI и имеют форму бортика domed head (см. описание выше и рис. 1). Наличие такого бортика само по себе не является криминалом, но его сочетание со стержнем из обычной стали является очень весомым доводом демонтировать узел и отправить заклепку на химический анализ.

3. Применение для крепления композитных панелей заклепок с обычным бортиком. В ряде систем для крепления композитных панелей прописаны заклепки только с широким (11 или 14 мм) бортиком. Для экономии применяются заклепки с обычным бортиком (диаметр 9,5 мм).

Чем опасно. Снятие и дальнейшее разрушение композитного материала в процессе установки и эксплуатации.

Как обнаружить. Внимательно изучить проектную документацию и ТС на систему, а затем измерить диаметр бортика применяемых, в том числе уже установленных, заклепок.

4. Крепление кляммеров на заклепки из алюминия вместо заклепок из нержавеющей стали. **Чем опасно.** По требованию пожарной безопасности в системах НВФ для крепления кляммеров прописаны только заклепки из нержавеющей стали. Используемые для крепления кляммеров алюминиевые заклепки при пожаре быстро расплавятся,

кляммеры перестанут держать керамогранит и он обрушится.

Кроме того, при проектных расчетах берутся прочностные характеристики нержавеющей заклепок, а применяются алюминиевые со значительно меньшей прочностью (да еще часто из AlMg1%).

Как обнаружить. Проведение химического анализа, испытаний на прочность. На стройплощадке:

- Заклепки из нержавеющей стали имеют более темный, тусклый цвет по сравнению с алюминием.

- У заклепки из нержавеющей стали стержень также из нержавеющей стали. Если применены алюминиевые заклепки, то для тотальной экономии — с обычным стальным стержнем, сильно проявляющим магнитные свойства, что легко обнаружить при помощи магнита (см. выше).

5. Крепление оконных обрамлений на алюминиевые заклепки. **Чем опасно.** Откосы и отсечки, как правило, изготовлены из оцинкованной стали. Применение заклепок из алюминия приводит к контактной коррозии и их разрушению. Кроме того, при пожаре алюминиевые заклепки просто расплавятся и узел разрушится, а огонь проникнет внутрь системы, что для алюминиевых систем весьма критично. Необходимо использовать либо заклепки сталь/сталь, либо нержавеющей/нержавеющей.

Как обнаружить. Химический анализ и использование магнита (см. выше).

Системы НВФ из оцинкованной стали

1. Применение заклепок алюминий/сталь.

Это уже для любителей сэкономить абсолютно на всем. Так как при этой подмене экономия грошовая не только в расчете на 1 м² фасада, но и в сумме самого счета на заклепки.

Чем опасно. Между алюминиевой гильзой заклепки и стальными элементами системы обязательно начнется электрохимическая коррозия. Особенно учитывая тот факт, что после сверления отверстия под заклепку гильза ее будет контактировать со сталью без всякого изолирующего элемента (цинка). Коррозия приведет к разрушению гильзы заклепки и, соответственно, в скором будущем — узла крепления.

Как обнаружить. Химический анализ. Использование магнита (см. выше): как известно, алюминий совсем не обладает магнитными свойствами.

2. Применение заклепок сталь/сталь в среднеагрессивной среде. По положениям ТС на заклепки всех указанных выше производителей, имеющих такие ТС, применение заклепок сталь/сталь в среднеагрессивной среде запрещено. Определение типа среды в месте, где строится или ремонтируется объект, относится к компетенции соответствующих контролирующих органов. Но было бы наивно предполагать, что объект, находящийся

вблизи промышленных предприятий, промзон или основных автомагистралей, находится в слабоагрессивной среде (чистой, экологически чистом районе).

Чем опасно. Заклепка сталь/сталь по технологии производства имеет цинковое покрытие не более 5–7 микрон. К кронштейнам же и направляющим системам из углеродистой стали предъявляются повышенные требования по защите от коррозии — горячее цинкование 40–120 микрон + специальное лакокрасочное покрытие. Ясно, что слабым звеном здесь будет стальная заклепка, которая начнет корродировать через 2–3 года. Системы с такой заклепкой прослужат гораздо меньший срок, чем указано в ТС на эту систему. Для сравнения: заклепки сталь/сталь в зарубежных системах НВФ вообще не применяют.

Как обнаружить. Химический анализ и использование магнита.

Системы НВФ из нержавеющей стали

1. Применение заклепок алюминий/сталь.

Автору этих строк на практике встречать не приходилось. Наверное потому, что, выбрав не самый дешевый вариант из нержавеющей стали, заказчику не очень интересно экономить копейки на заклепках. И все же вариант возможен, если, например, поставленные заклепки кончились (неправильно посчитали в проекте, своровали на стройке — тоже бывает), и прораб, чтобы не останавливать работы, не долго думая, посылает снабженца на ближайший рынок или к ближайшему крепежнику.

Чем опасно. Контактная коррозия между гильзой заклепки и материалом системы, которая приведет к разрушению гильзы заклепки и всего узла крепления.

Как обнаружить. Описано выше.

2. Подмена заклепок из нержавеющей стали заклепками сталь/сталь.

Чем опасно:

- Быстрая коррозия заклепки из-за слабой антикоррозионной защиты.

- При креплении больших элементов из нержавеющей стали стальной заклепкой, создаются условия для электрохимической коррозии, в результате которой будет разрушаться гильза заклепки.

Как обнаружить. Методы описаны выше.

Хочется верить, что информация, представленная в этой статье, поможет добросовестным заказчикам, а также контролирующим органам четко отслеживать качество применяемого на стройке крепежа. Также надеемся, что «экономные» заказчики и подрядчики все-таки осознают, что их экономия не стоит тех рисков, немедленных и отсроченных, которые они несут, идя на хитрости в применении крепежа. Скупой, как известно, платит дважды.

Продолжение следует