

При креплении металлических изделий всегда существует проблема выбора типа крепежных изделий. В основном, все элементы навесных фасадных систем (НФС) изготавливаются из материалов толщиной до 2,0 мм. Одно из решений — использование вытяжной заклепки. Однако возникает вопрос: как поведет себя заклепочное соединение при данных толщинах соединяемых материалов?

С.В. Ганичев,
инженер BRALO,
ООО «Активмонтаж»

Выбор вытяжных заклепок для НФС

Европейские методики испытаний вытяжных заклепок не отвечают на поставленный вопрос. В соответствии с ISO 14589 (механические испытания вытяжной заклепки), основная нагрузочная характеристика — разрушение гильзы заклепки при срезающих и растягивающих усилиях. По данному стандарту толщина соединений в испытательных оправках должна соответствовать диаметру заклепки d_1 . Например, для вытяжной заклепки $d_1 = 4,8$ мм — это более 2,0 мм, а испытательные вкладыши изготавливаются из закаленной стали твердостью 700HV30. Нагрузки, полученные по европейской методике, указаны в каталоге, и их можно использовать для расчета соединения, но вопрос о типе применяемого крепежа оставался открытым. По заявке фирмы «Активмонтаж» специалистами ЦНИИПСК им. Мельникова, под руководством Э.Л. Айрумяна, разработана методика испытания заклепочных соединений на срез и разрыв для металлических пластин толщиной от 0,7 до 2,0 мм и совместно были проведены испытания. Характеристики испытываемой вытяжной заклепки по каталогу составляют: на срез — 300 кгс, на разрыв — 410 кгс. Монтаж заклепки осуществлялся со стороны материала t1.

Результаты испытаний на разрыв (растяжение):

— во всех образцах вытяжная заклепка не разрушается, а происходит разрушение пластины (с выдергиванием заклепки из пластины) при нагрузке на 30% ниже, чем разрушающая нагрузка, указанная в каталоге BRALO;

— при выдергивании заклепки из соединенных пластин разной толщины прочность соединения зависит

от стороны (места) расположения бортика заклепки: если бортик заклепки расположен со стороны более толстой пластины, то разрушающая нагрузка на соединение значительно снижается (результаты последних четырех испытаний в таблице «Результаты испытаний на разрыв (растяжение)»).

Результаты испытаний на срез:

— при толщине пластин до 1,0 мм происходит разрушение более тонкой пластины, при этом разрушающая нагрузка соединения снижается, по сравнению с указанными нагрузками на срез самой заклепки, не более чем (в среднем) на 10% от данных по каталогу BRALO;

— при толщине пластин более 1,0 мм происходит разрушение вытяжной заклепки при нагрузке, превышающей предельную срезающую нагрузку для испытываемой заклепки, указанной в каталоге BRALO, в среднем на 25%.

Еще один вопрос: возможно ли применение вытяжных заклепок в сейсмоопасных районах? На базе ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко ФГУП НИЦ «Строительство», в лаборатории сейсмостойкости конструкций под руководством к.т.н. А.В. Грановского проводились испытания на сейсмостойкость НФС различных производителей, собранных с помощью вытяжных заклепок BRALO. На основании данных испытаний ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко ФГУП НИЦ «Строительство» заключил, что вытяжные заклепки BRALO могут быть рекомендованы для крепления фасадных конструкций зданий, возводимых в районах с сейсмичностью 7–9 баллов. Сейсмические испытания можно разложить

Таблица 1. Результаты испытаний на разрыв (растяжение)

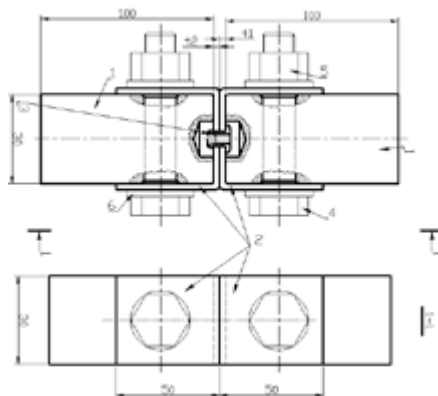
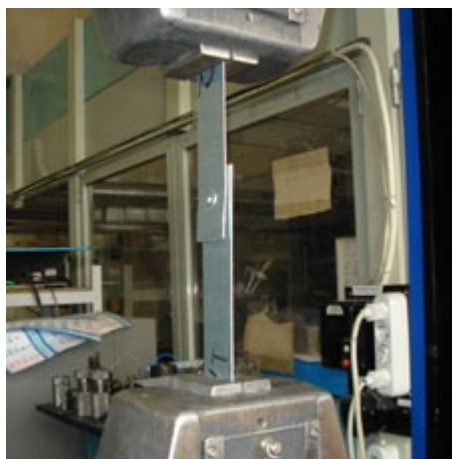
Толщина соединяемых пластин, мм		Разрушающая нагрузка, кгс	Характер разрушения соединения
t1	t2		
0,7	0,7	86	Заклепка вырывается из пластины без разрушения
0,7	1,2	186	—//—
1,0	1,0	204	—//—
1,0	1,2	190	—//—
0,7	1,5	268	—//—
1,2	1,2	189	—//—
1,2	1,5	287	—//—
1,0	1,5	289	—//—
1,5	1,5	286	—//—
1,2	0,7	93	—//—
1,5	1,2	184	—//—
1,5	1,0	204	—//—
1,5	0,7	92	—//—

Таблица 2. Результаты испытаний на срез

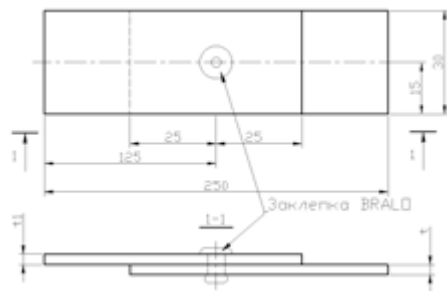
Толщина соединяемых пластин, мм		Разрушающая нагрузка, кгс	Характер разрушения соединения
t1	t2		
0,7	0,7	238	Смятие и разрыв пластины толщиной t1
0,7	1,2	366	—//—
0,7	1,5	326	—//—
1,0	1,0	375	Срез заклепки
1,0	1,2	389	—//—
1,0	1,5	394	—//—
1,2	1,5	365	—//—
1,2	1,2	368	—//—
1,5	1,5	354	—//—

на динамические составляющие, которые, в свою очередь, связать с ветровыми нагрузками, воздействующими на НФС и уже после этого, делать заключения о надежности крепежных систем.

Инженерами фирмы «Активмонтаж» накоплен большой опыт использования крепежа в строительстве, проведено большое количество испытаний в различных институтах, как европейских, так и российских, но еще множество вопросов остаются открытыми. Мы призываем специалистов в своих областях, где возможно использование наших крепежных изделий, к совместной разработке методик испытаний.



Образец для испытаний соединений на разрыв (растяжение)



Образец для испытаний соединений на срез