

6. Фролов Н.П., Стеклопластиковая арматура и стеклопластбетонные конструкции. - Москва: Стройиздат, 1980.

7. Волик, А.Р. К вопросу замены металлической арматуры на стеклопластиковую в изгибаемых бетонных балках / А.Р.Волик, Е.К.Волик // Перспективные направления инновационного развития строительства и подготовки инженерных кадров: материалы XX междунар. науч. – метод. семинара / М-во образования Респ. Беларусь, ГрГУ им. Я. Купалы; редкол.: В.Г. Барсуков (гл. ред.) [и др.]. – Гродно: ГрГУ, 2016. – С. 19–22.

8. Почебыт, А.А. Железобетонные балки с комбинированным армированием / А.А. Почебыт // Наука - 2017 : сборник научных статей. В 2 ч. Ч. 1/ Учреждение образования «Гродненский гос. ун-т им. Я.Купалы». – Гродно : ГрГУ им. Я. Купалы, 2017. – С.328 –330.

УДК 624

Применение металлических дюбель-гвоздей для крепления профнастила к несущим конструкциям покрытия каркасных зданий

Солдатов Р.Р.

Научный руководитель: Сырица И.С.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Соединение профилированного настила с несущими конструкциями при помощи металлических дюбель-гвоздей производится пороховыми монтажными пистолетами. Посредством взрыва порохового заряда дюбель-гвоздь (1) пробивает профнастил (2) и забивается в несущую конструкцию (3).

Для данного соединения используются металлические дюбель-гвозди из углеродистой закаленной оцинкованной стали с твердостью HRC58/ HRC55.5 по Роквеллу, при этом толщина цинкового покрытия составляет от 8 до 16 мкм. Они предназначены для крепления стальных листов с пределом прочности ≥ 270 МПа и толщиной $t_1 = 0,5$ мм - 2,5 мм (макс. 4 мм для 2 - 4 слоев) к стальным элементам с пределом прочности 360-750 МПа и толщиной $t_2 \geq 6$ мм.

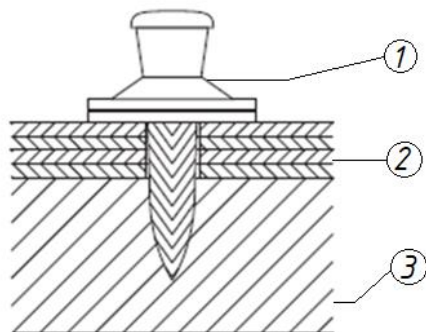


Рис. 1. Соединение 4-х слоёв профнастила с несущей конструкцией

Также отдельно необходимо проводить подбор порохового заряда с соответствующей энергией взрыва для наиболее корректного забивания дюбель-гвоздей.

Применение подобного соединения для крепления профилированного настила к несущим конструкциям покрытия каркасных зданий является крайне перспективным направлением в возведении каркасных зданий. Область использования данного соединения ограничивается лишь покрытиями конструкций, находящимися в особых условиях эксплуатации (в зданиях, подвергающихся интенсивным температурным воздействиям (ниже -55° и выше $+100^{\circ}\text{C}$) или воздействиям агрессивных сред), а также в покрытиях специальной конструкции (предварительно напряженных, пространственных, висячих). Использование такого соединения в сейсмических зонах допускается при наличии положительного экспертного заключения, сделанного на основании испытаний типовых узлов на расчетную сейсмическую нагрузку. При этом при соответствии условий эксплуатации заявленной области применения, срок службы этого соединения составляет не менее 25 лет.

Подобная технология позволяет, согласно исследованиям АО «Хилти Дистрибьюшн Лтд», сократить время монтажа профилированного настила к несущим конструкциям до 15-20 раз в сравнении с монтажом при помощи самосверлящихся винтов. В качестве примера можно привести возведение ледового дворца спорта «Айсберг» в г. Сочи для Зимних Олимпийских игр 2014. Ещё одним большим преимуществом по сравнению с классическими методами монтажа

является то, что оператор не привязан к источникам электрического питания, поскольку весь принцип основан на энергии расширяющихся газов при взрыве пороха в патроне. Эти же газы при помощи поршня газовозвратного механизма производят перезарядку этого пистолета, а низкое потребление энергии системой цифрового контроля эффективности забивания дюбель-гвоздей практически полностью освобождает исполнителя работ от необходимости подключаться к электросети либо носить с собой запасные аккумуляторы. Также преимуществом является и универсальность подобного соединения, поскольку оно может применяться не только для крепления профилированного настила. К преимуществам можно отнести и относительную простоту данного процесса, поскольку он сводится к нескольким операциям, которые не требуют много времени от исполнителя.

Однако у подобного метода есть и недостатки. Главными из них являются крайне жёсткие требования по технике безопасности при проведении подобного рода работ и необходимость в постоянном контроле процесса монтажа.

Также к недостаткам можно отнести необходимость проведения специальных тренингов с последующей аттестацией исполнителей работ. Ещё одним недостатком является необходимость проведения пристрелки перед началом производства работ с целью оценки качества соединений и подбора оптимальной ударной мощности монтажного пистолета и порохового заряда.

Именно эти недостатки, в особенности более жёсткие требования к технике безопасности при проведении работ, и являются главными причинами отсутствия интереса со стороны строительных организаций в сертифицировании данного соединения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СТО 17523759-011-2018 «Крепление стального профилированного настила к металлоконструкциям крепежными элементами Hilti. Общие технические условия», Москва, 2018.