

УДК 69.056.52

*Петри СУУР-АСКОЛА (Petri Suur-Askola),
член Международной группы реализации проекта Reikko Group (Финляндия)*

Технологически усовершенствованный продукт от компании Reikko – тросовая петля PVL

Для соединения сборных стеновых панелей компания Reikko Group (Финляндия) запустила в производство тросовые петли с тремя наиболее часто используемыми показателями длины.

Ключевые слова: соединительные петли, стеновые железобетонные панели, тросовые петли, устойчивость петель при нагрузке.

Общие сведения о соединениях стеновых панелей

Решение по соединению стеновых панелей друг с другом или с колоннами, а также передача усилий сдвига через соединения элементов было найдено давно.

Конструкция основана на стальных элементах: крепежные пластины компании Reikko забетонированы в полостях панелей, а пластины в прилегающих панелях приваривают друг к другу, после чего полости заштукатуривают.

Соединение можно выполнить при помощи хомутов арматурного стержня или из круглого прутка, которые перекрываются и соединяются друг с другом вертикальным стержнем, проходящим через петли. Для создания надежного соединения стык затем заливается бетоном. Это решение является простым, экономичным и легким в реализации, но в то же время представляет определенные трудности для строительной бригады. Монтаж и крепление стеновых панелей с петлями из сплошного прутка, выходящими из стыков, требуют значительного времени и ресурсов. Другая возможность заключается в предварительном изгибе стержней перед монтажом, а затем в узком стыке, их обратном отгибе в горизонтальное положение.

В настоящее время на рынке представлены тросовые петли, которые могут заменить сплошные стержни. Тросовые петли являются хорошим решением для соединения. Соединительные петли гибкие, во время транспортировки они находятся внутри коробки. Коробка, в свою очередь, создает полость, повышающую стойкость соединения к усилиям сдвига. В то же время по сравнению со сплошными стержнями тросовые петли имеют определенные недостатки. Пользователи должны быть предельно внимательны к установке и удержанию петель в перпендикулярном положении, а следовательно, к использованию их прочности в полной мере.

Разработка новой соединительной петли

Проектная группа Reikko Group начала с исследования преимуществ и недостатков существующих петель. Было обнаружено, что в существующих петлях задача обеспечения их правильного положения не решена надлежащим образом: либо анкерная часть не перпендикулярна стыку, либо проволока в стыке стремится после выпрямления отклоняться вверх или вниз. В некоторых случаях анкерная часть устанавливается неправильно, в результате чего невозможно обеспечить перпендикулярное положение петли в стыке (рис. 1).

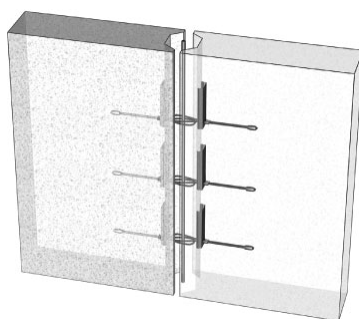
Это может показаться незначительной проблемой, однако для обеспечения надлежащего поведения стыка необходимо, чтобы петля была в точности перпендикулярна к его поверхности.

Предполагается, что петля образует натянутый компонент системы сил (рис. 2).

Если петля наклонена, растягиваемый компонент не может воспринимать растягивающие нагрузки, и соединение тем самым не достигает требуемой нагрузочной способности (рис. 3). Стык остается раскрытым до тех пор, пока тросовые петли могут воспринимать нагрузку, создаваемую составляющей силы. Такая же ситуация имеет место в отношении анкерной части. Несмотря на то что эта проблема не столь велика, наклонное усилие натяжения в анкерной части может вызвать растрескивание бетона в области стыка.

Тем не менее несмотря на то что структура тросовой петли позволяет анкерной части свободно находиться в перпендикулярном положении, установщик несет ответственность за обеспечение перпендикулярности анкерной части к поверхности стыка (рис. 4).

В новых петлях PVL компании Reikko в тросе расположен металлический держатель, который облегчает задачу для



Преимущества тросовых петель PVL компании Reikko:

- оптимизированная конечная структура: лучшее в своем классе изделие для сохранения перпендикулярности в процессе строительства;
- изготовлено исключительно из металла: изделие не содержит пластмасс;
- уникальная инновация Reikko: защищенная патентом конструкция;
- одобрено в странах ЕС относительно статических нагрузок: одобрение получено по результатам программы строгих испытаний;
- абсолютная доступность и быстрая поставка: доступно во всех 30 странах, где имеются представительства компании Reikko.

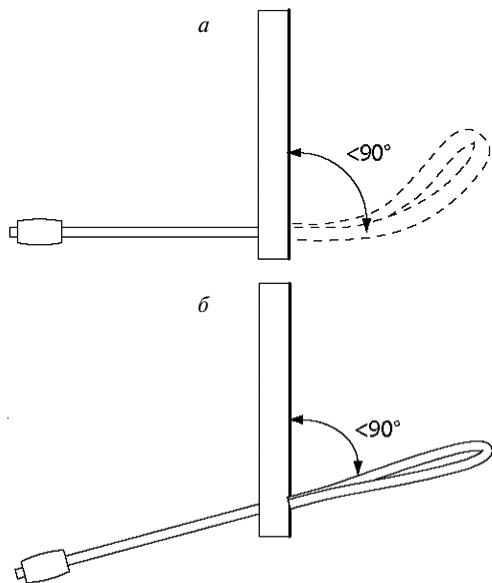
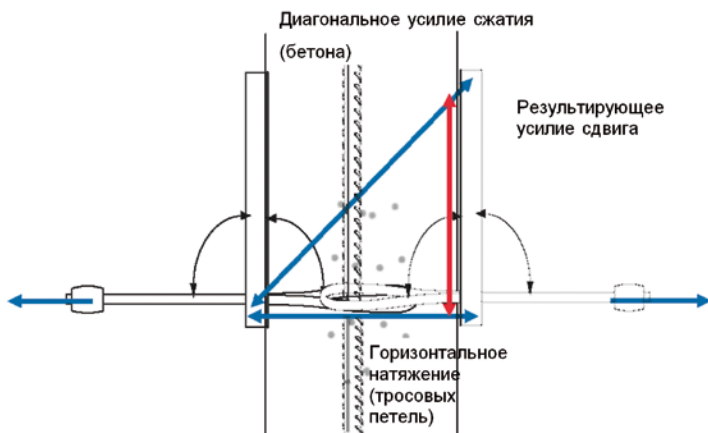
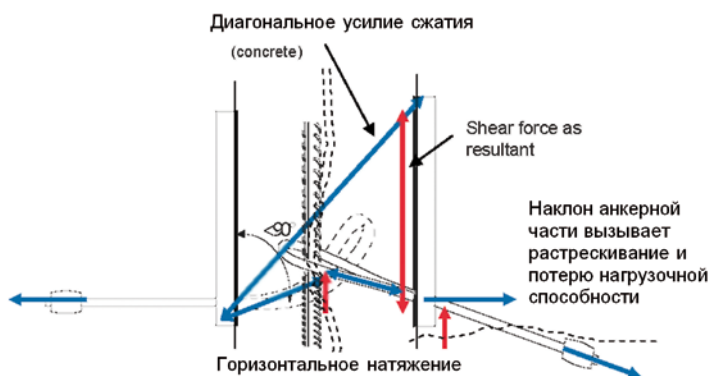


Рис. 1. Неправильная установка анкерной части: а — из-за неправильного положения держателя тросовая петля искривлена, ее необходимо выпрямлять вручную; б — в некоторых изделиях положение анкерной проволоки непосредственно влияет на положение петли



Прочность к сдвигу определяется векторной системой сил, в которой диагональная сила представляет собой силу сжатия бетона, горизонтальный вектор — силу натяжения тросовой петли, а вертикальная составляющая — усилие сдвига

Рис. 2. Схема работы петли при правильной установке



Полное натяжение происходит при условии, если тросовые петли прямые. В противном случае возникают значительные деформации и преждевременное растрескивание перед началом работы тросовых петель

Рис. 3. Схема работы петли при установке с наклоном

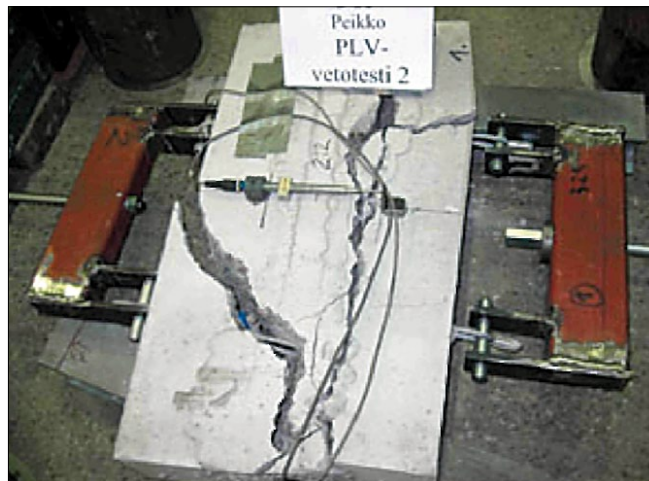


Рис. 4. Испытание стыка в перпендикулярном направлении: на образце петли PVL были установлены НЕПРАВИЛЬНО. Обе трещины возникли в областях этих петель: в области верхней трещины была наклонена анкерная часть; в области нижней трещины петля находилась в неправильном положении

пользователя. Правильное расположение анкерной части все так же должно быть обеспечено пользователем и вначале анкерная часть обращена в правильном направлении.

Когда дело доходит до раскрытия петель, держатель удерживает их в правильном положении, даже несмотря на то, что анкерная часть, например, изогнута внутри узкого стенового элемента (рис. 5).

Поэтому специалисты Peikko Group решили использовать полностью металлическую конструкцию, не содержащую пластмассовых частей. Петли для соединения стеновых панелей являются хорошим выбором, когда необходимо ограничить процесс прогрессирующего разрушения железобетонных конструкций. Тросовые петли связывают компоненты друг с другом и предотвращают разрушение всей структуры. Петли PVL не имеют аттестации в отношении динамических или сейсмических нагрузок, однако в типичных случаях статических нагрузок они могут быть использованы в качестве структурного элемента, ограничивающего прогрессирующее разрушение (рис. 6).

Петли PVL компании Peikko (рис. 7) получили одобрение Финской ассоциации предприятий бетонной промышленности. Ассоциация осуществляет проверку и аттестацию новых изделий перед их выпуском на рынок. Для того



Рис. 5. Установка PVL в узкий стеновой элемент

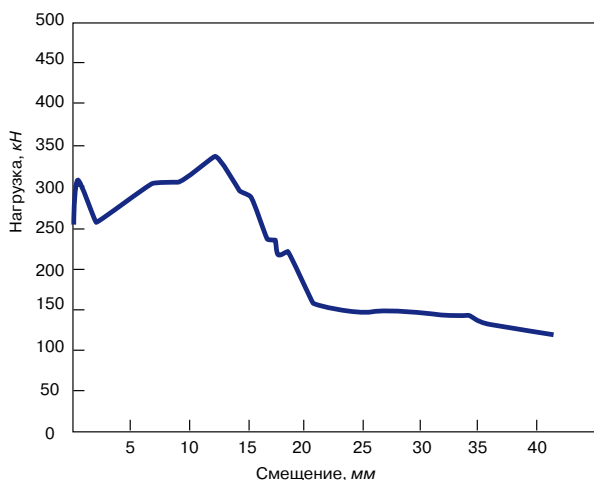


Рис. 6. Устойчивость петель при нагрузке после смещения



Рис. 7. Петли PVL

чтобы получить одобрение ассоциации, заявитель должен посредством расчетов и испытаний доказать, что его изделия действительно работают. Компания Reikko разработала программу испытаний, которая выполнена в лаборатории Научно-исследовательского института VTT в Финляндии. Результаты показали, что работа петель PVL компании Reikko соответствует расчетным показателям.

Основной причиной разработки собственного изделия Reikko Group явилась свобода его дальнейшего развития. Появилась возможность учитывать мнение заказчиков и продолжать разработку петель PVL как легкого в ис-

пользовании изделия. В ходе испытаний под нагрузкой для определения реальных нагрузочных способностей в качестве бетонного стыка использовали обычный бетон марки С25/30. При использовании специального цементного раствора с более высоким сопротивлением сжатию можно получить более высокие показатели нагрузочной способности, однако для заказчика на месте строительства использование нормального бетона является более экономичным и простым. Разработку других изделий этого ряда, необходимых для строительной отрасли, специалисты компании Reikko Group будут продолжать.

15-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
СТЕКЛОПРОДУКЦИИ, ТЕХНОЛОГИЙ
И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
И ОБРАБОТКИ СТЕКЛА

МИР СТЕКЛА

17–20 июня 2013

www.mirstekla-expo.ru

Место проведения: Россия, Москва,
Центральный выставочный комплекс
«Экспоцентр», павильоны №1, «Форум»

Организаторы:

ЭКСПОЦЕНТР
МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ И КОНГРЕССЫ
МОСКВА

РОССИЯ
СОЮЗ
АРХИТЕКТОРОВ
РОССИИ

ufi
Approved
Event

ТТП РФ

реклама

СТРОИТЕЛЬНАЯ ВЫСТАВКА



АРХИТЕКТУРА. СТРОИТЕЛЬСТВО. БЛАГОУСТРОЙСТВО. ЖКХ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ОТДЕЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ
КЛИМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ. ТЕПЛО-, ГАЗО-, ВОДОСНАБЖЕНИЕ
ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
СТРОЙСПЕЦТЕХНИКА. ДОРОГА. ТОННель
ДОМ. ДАЧА. КОТТЕДЖ. ДЕРЕВЯННОЕ ДОМОСТРОЕНИЕ.
ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН
ДИЗАЙН ИНТЕРЬЕРА, ЭКСТЕРЬЕРА. ДЕКОР
ЭКОЛОГИЯ. БЕЗОПАСНОСТЬ

24-27 АПРЕЛЯ 2013, МОРПОРТ

СТРОИТЕЛЬНАЯ
ИНДУСТРИЯ
2013



ВЫСТАВОЧНЫЕ ПАВИЛЬОНЫ

СОЧИ

Генеральный информационный спонсор:

Генеральный Интернет-партнер:

Главный информационный партнер:

Специальный информационный партнер:

Региональный информационный партнер:

СОЧИЭКСПО

Выставочная компания «Сочи-Экспо ТПП г. Сочи»
тел./факс: (862) 264-87-00, 264-23-33, (495) 745-77-09
e-mail: M.Lepikova@sochi-expo.ru; www.sochi-expo.ru

Партнер:

ГРУППА КОМПАНИЙ
ИВЕНТ-СЕРВИС

Полное собрание строительной мысли

21-24 мая 2013



Выставка

БАЙКАЛЬСКАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ НЕДЕЛЯ

ИРКУТСКИЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ КОМПЛЕКС
ОАО «СИБЭКСПОЦЕНТР»

Россия, 664050, г. Иркутск,
ул. Байкальская, 253-а,
тел.: (3952) 352-900, 352-239,
факс: (3952) 358-223, 353-033

www.sibexpo.ru, e-mail: sibexpo@mail.ru
Сибэкспоцентр



генеральный
информационный партнер

**Промышленные
страницы Сибири**

0+



Мы гарантируем надежное будущее!

Анкерные крепления HALFEN для бетонных фасадов позволят Вам реализовать даже самые сложные проекты.

Среди нашего широкого ассортимента продукции Вы найдете всё, что необходимо для надежного крепления даже при самых необычных фасадных концепциях.



Анкер HALFEN FPA для навесных фасадных панелей
Обеспечивают регулировку во всех направлениях.



Анкер для парапетной панели HALFEN BRA
Соединяет фасадные панели с железобетонными перекрытиями.



Соединительный манжетный анкер DEHA MVA
Для соединения внутреннего и наружного слоёв в сэндвич-панелях.



Анкер для сэндвич-панелей HALFEN SPA
Перераспределяет нагрузки между несущим и облицовочным слоем.

*Множество изделий – вывод один:
продукция HALFEN – это надежность,
качество и безопасность для Вас и
Вашей компании.*

HALFEN
YOUR BEST CONNECTIONS