

РЕШЕНИЯ HILTI ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ЛИФТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ: НАДЁЖНОСТЬ В ЛЮБОМ БАЗОВОМ МАТЕРИАЛЕ

В последнее время участились аварии, связанные с лифтами. Это связано с тем, что треть всех лифтов в России отслужила свой 25-летний срок эксплуатации, и это означает, что каждый третий лифт в многоквартирном жилом доме небезопасен. В связи с этим принимаются активные меры по модернизации лифтового оборудования согласно техническому регламенту о безопасности лифтов (утвержден постановлением Правительства Российской Федерации от 2 октября 2009 г. №782, г. Москва). При этом вероятность аварий существует и в новом строительстве. Для решения задачи крепления лифтового оборудования в старых и новых зданиях применяется анкерный крепеж.

РЕКОНСТРУКЦИЯ И ПЕРЕОБОРУДОВАНИЕ ЛИФТОВ. КРЕПЛЕНИЕ В КИРПИЧНУЮ КЛАДКУ.

Основной проблемой, с которой сталкиваются монтажные организации при модернизации лифтов, являются старые кирпичные шахты в существующих зданиях, и в частности, - крепление лифтового оборудования в кирпичной кладке. Химические анкеры все чаще применяются для крепления в кирпичной кладке. Уникальность этого способа крепления заключается в том, что он обладает несущей способностью, значительно превышающей показатели механических анкеров. Вместе с тем тип, характеристики и качество строительного материала, в котором устанавливается анкерный крепеж, являются важнейшими параметрами, определяющими выбор системы крепления, ее прочность и надёжность.

Одной из сложностей на этапе проектирования является расчёт анкерных креплений в кирпичной кладке. В единственном существующем нормативном документе РФ СП 15.13330.2012 "Каменные и армокаменные конструкции" отсутствует методика расчёта и подбора анкерных креплений в кирпичной кладке, в результате чего проектировщики и строители вынуждены полагаться на рекомендуемые нагрузки от производителя анкерного крепежа. Характеристики, как правило, даются на один анкер без учета влияния такого фактора, как совместная работа анкеров. «Коэффициенты безопасности» также часто определяются проектировщиком на основании собственного опыта, что может приводить к перерасходу материалов и заведомо более высокой стоимости крепления. Вместе с тем в настоящее время единственным и наиболее полным документом по расчёту анкерных креплений в кирпичной кладке на территории Европы является технический допуск ETAG 029.

Согласно этому стандарту существует несколько схем проверки несущей способности анкерного крепления в кирпичной кладке. Типы разрушения анкерного крепления в кирпиче аналогичны разрушению в бетоне, однако существует вид разрушения, характерный только для кирпичной



кладки – вытягивание одного кирпича под действием растягивающих и сдвигающих усилий. После проверки на все виды разрушений необходимо выбрать наименьшее значение разрушения под действием растягивающих и сдвигающих усилий и произвести финальный расчёт на комбинацию этих нагрузок. Компания Hilti, обладая более чем шестидесятилетним опытом в производстве крепежных систем, является надёжным партнёром в области инженерных решений по анкерному крепежу. В результате исследований, разработок и испытаний был создан инновационный химический анкер Hilti HIT-HY 270, предназначенный для крепления строительных изделий и оборудования, в том числе лифтового, к наружным и внутренним ограждающим конструкциям зданий и сооружений различного назначения из полнотелого и пустотелого кирпича. Система HIT-HY 270 может применяться как в новом строительстве, так и при реконструкции зданий и сооружений. Выбор конфигурации анкера (глубина заделки, диаметр, геометрия расстановки) должен быть основан на результатах расчёта несущей способности элементов и их соединений с соблюдением предъявляемых к ним требований.

МОНТАЖ НОВОГО ЛИФТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ КРЕПЛЕНИЕ В БЕТОН.

Анкеры Hilti	HST3 M12	HSA M12	HSV M12
Эффективная глубина анкеровки, h_{ef} [мм]	70	65	65
Расчетное сопротивление на растяжение, N_{Rd} [кН]	16,7	17,6	13,3
Расчетное сопротивление на сдвиг, V_{Rd} [кН]	28,3	23,6	18,1
Минимальная толщина базового материала, h_{min} [мм]	120	170	140
Минимальное краевое расстояние, c_{min} [мм]	60	65	90
Минимальное межосевое расстояние, s_{min} [мм]	50	70	80

Таблица. 1 Сравнение распорных анкеров Hilti

В новом строительстве аварии в основном связаны с экономией полезной площади помещений, которая приводит

к уменьшению толщины бетонных стен шахт. Из-за неправильно подобранного анкерного крепления, уменьшенной толщины базового материала, малых краевых и межосевых расстояний, вероятность разрушения анкерного крепления повышается, и, как следствие, неправильная работа конструкций лифтового оборудования, которая в конечном итоге может привести к аварии. Чтобы предотвратить несчастные случаи, необходимо на стадии монтажа лифтового оборудования позаботиться о безопасности, подобрав правильное анкерное крепление.

Компания Hilti имеет надёжные решения для крепления лифтового оборудования, в том числе в бетонном основании. Новый распорный анкер HST3 является превосходным инженерным решением для широкого спектра применений и условий, где требуется особая надёжность: в бетоне с трещинами и без трещин, под действием статических и сейсмических нагрузок. Анкер обладает высокими характеристиками прочности и отвечает самым жестким требованиям проектирования, обладая минимальными краевыми и межосевыми расстояниями и уменьшенной толщиной базового материала при сохранении высочайшей несущей способности. Это достигается благодаря усовершенствованному покрытию анкера, инновационной гильзе и высококачественному материалу болта. Тщательные испытания подтверждают превосходные технические характеристики анкера HST3 по сравнению с другими распорными анкерами. HST3 демонстрирует высокую прочность в любых условиях, таких как широкий диапазон класса прочности бетона, в том числе в классе прочности бетона B90, сложные геометрические характеристики базового основания, воздействие статических или динамических нагрузок и огня.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ.



Рис. 1 Анкерные закладные профили Hilti HSA

Еще одним решением для крепления лифтового оборудования в бетонном основании являются закладные анкерные профили Hilti HSA. Закладные анкерные профили Hilti – это быстрый и надёжный способ установки лифтового оборудования при новом строительстве, позволяющий надёжно передавать высокие нагрузки на монолитные железобетонные конструкции.

Традиционное прямоугольное сечение профиля было усовершенствовано с помощью передовых систем компьютерного моделирования, тщательного анализа и лабораторных испытаний. Новая инновационная V-образная форма профиля (Рис.1) обладает высокими характеристиками по прочности, позволяет передавать более высокие нагрузки, особенно в непосредственной близости от кромок, где возникают срезающие усилия. Форма профиля универсальна и подходит для всех размеров лифтовых направляющих. Закладные анкерные профили сертифицированы для применений под воздействием статических и динамических нагрузок, даже в случае возникновения пожара.

Установку закладных анкерных профилей производят перед укладкой бетона, чтобы избежать повреждений рабочей арматуры, которые могут возникнуть при установке обычных анкеров. Защитная лента из полиэтиленового пористого материала, оснащенная специальными лентами для быстрого извлечения, позволяет экономить трудозатраты и время и защитить пластиковые колпачки от проникновения цементного молока внутрь профиля.

Закладные анкерные профили Hilti и новые распорные анкеры HST3 отвечают высоким требованиям проектирования, обеспечивают более высокие характеристики прочности, а также надёжность и удобство монтажа.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ



Для правильной установки и максимальной эффективности решений необходим точный расчет анкерного крепления в любом базовом материале. Многолетняя экспертиза Hilti позволила создать программное обеспечение PROFIS Anchor, которое использует новейшие методы расчёта и отвечает современным требованиям проектирования анкерных креплений. PROFIS Anchor является уникальным и в то же время простым средством для расчёта анкеров в бетоне и кирпичной кладке. Такие функции как интерактивное 3D моделирование и расчёт на комбинированное действие нагрузок позволяют пользователю избежать выполнения ненужных этапов работы и сэкономить ценное время.

Расчёт анкерного крепления в бетоне в PROFIS Anchor проводится в соответствии с СТО 36554501-039-2014, в кирпичной кладке – ETAG 029 с учетом всех влияющих факторов, что позволяет получить надёжное решение и оптимизировать его стоимость. В модуле для расчета анкера в кирпичной кладке есть возможность включить в расчёт результаты натуральных испытаний анкерного крепления на объекте, если базовый материал неизвестен. Испытания на объекте проводятся сертифицированными специалистами аккредитованной Hilti лаборатории в соответствии с СТО-44416204-010-2010. Приборы, используемые для испытаний анкерных креплений, откалиброваны в ФБУ «Ростест-Москва».

Для максимальной безопасности лифтов необходимо применение инновационных решений. Не менее важна и поддержка производителя на этапах проектирования и установки. Hilti предлагает комплексное решение для крепления лифтового оборудования. Благодаря программному обеспечению Hilti PROFIS Anchor, техническим данным (Европейское Техническое свидетельство и Техническое свидетельство РФ) и профессиональному сервису Hilti по проведению испытаний анкеров на объекте, решения для крепления отвечают всем требованиям безопасности и могут применяться как в кирпичной кладке, так и в бетоне.



Для более подробной информации по продуктам и решениям Hilti вы всегда можете обратиться в инженерную поддержку на www.hilti.ru