

1) Фасадная отделочная панель. 2) Дистанционный шляпный профиль для вентиляции фасада. 3) Гидро-ветрозащитная мембрана ИЗОСПАН А. 4) Утеплитель из минеральной ваты ТЕПЛИТ лайт СУПЕР. 5) Оцинкованный металлокаркас из термопрофилей ИНСИ. 6) Пароизоляционная мембрана ИЗОСПАН В. 7) Гипсокартонные листы КНАУФ - 2 слоя по 12,5 мм.

Стены здания выполнены по фахверковой технологии из Легких Стальных Тонкостенных Конструкций (ЛСТК), представляют собой стальной оцинкованный каркас из термопрофилей, наполненный утеплителем из базальтовой ваты толщиной 200 мм, с двусторонней облицовкой. Каркас стен из ЛСТК состоит из направляющих и стоечных оцинкованных термопрофилей дополнительно окрашенных полимерной краской, установленных с шагом 600мм, сверху и снизу закрепленных в направляющих термопрофилях. Стоечные профили имеют С-образное сечение, а направляющие П-образное сечение. Профили произведены по нашему заказу компанией ИНСИ. Шаг профиля 600мм обусловлен шириной стандартных листов обшивочного материала, в нашем случае внутри располагаются гипсокартонные листы размером 1200x2500x12,5 мм производства КНАУФ, а с наружи - облицовочные панели. Для заполнения стены мы использовали негорючие плиты из минеральной ваты ТЕПЛИТ лайт СУПЕР, произведенные по нашему заказу Назаровским заводом Теплоизоляционных Изделий и Конструкций

Современная строительная система на основе новых технологий

На российский рынок постепенно приходит новая технология – легкие стальные тонкостенные конструкции (ЛСТК). Строительство домов по этой системе означает использование в несущих конструкциях легких стальных оцинкованных профилей, в том числе с перфорацией.

Строительство с применением ЛСТК бурно развивается в Европе (больше в ее скандинавской части), Восточной Азии, США и Австралии. Преимущественно в тех странах, где исторически жилье возводилось с помощью деревянных каркасных конструкций.

Разработка альтернативной технологии каркасного строительства с применением ЛСТК является плодом многолетнего тесного сотрудничества инженеров-конструкторов, архитекторов, производителей и подрядчиков во многом благодаря введению в строительную индустрию машиностроительных методов, которые открыли новые возможности по повышению качества и точности строительства, снижению затрат и сокращению сроков.

Эта поистине революционная технология позволяет быстро и эффективно строить здания самого различного назначения: частные дома, а также многоэтажные здания с применением различных типов каркаса.

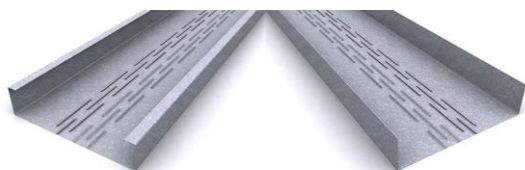
В комплект строительной системы входят несущие профили для наружных и внутренних несущих и ненесущих стен, перегородок, межэтажных каркасных перекрытий, стропильных систем, а также стальная обрешетка для кровли и стен, кровельные и стеновые покрытия, решения для вентилируемых фасадов, системы водостоков, системы безопасности и обслуживания кровли.

Описание системы

С помощью ЛСТК можно строить как жилье, так и коммерческую недвижимость. Более того, можно реконструировать здания, возводя мансарды, пристройки и надстройки, применяя набор систем – стеновую систему, систему перекрытий, кровельную систему, в комплексе и по отдельности.

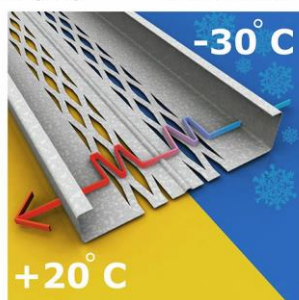
В стеновую систему входят, во-первых, несущие стены с каркасом из термопрофилей (толщина 1,0-2,0 мм) и эффективной теплоизоляцией (каменная, базальтовая вата, эковата). С внутренней и внешней стороны конструкции обшиты гипсокартонными листами. В качестве фасадной отделки могут быть использованы кирпич, камень, деревянный брус, профлист, кассеты, сайдинг и другие материалы. Во-вторых, в систему входят внутренние несущие стены и перегородки. Высота стен достигает 8 метров, толщина варьируется от 150 до 250 мм, приведенное сопротивление теплопередачи от 3,23 до 6,04 м²С°/Вт (в зависимости от толщины утеплителя), технически достижимый предел огнестойкости конструкции REI120. В свою очередь система перекрытий также состоит из несущих конструкций междуэтажного перекрытия, изготовленных из стальных С или Н-образных профилей толщиной 1,5-2 мм, которые устанавливаются с шагом 600 мм. Перекрытия с С-образными балками охватывают пролет до 8 метров. Поверх балок укладывается профилированный стальной настил, служащий основанием под полы из гипсоволокнистых листов. Потолок устраивается из гипсокартонных листов, прикрепленных к нижнему поясу балок через обрешетку с помощью акустических кляммеров.

Кровельная система – это несущие стропильные и ферменные конструкции из стальных оцинкованных профилей, свободные пролеты составляют до 20 метров.



Термопрофиль стоечный (ТС)

Термопрофиль направляющий (ТН)



Причина, по которой сталь ранее не использовалась в конструкциях наружных стен, связана с ее высокой теплопроводностью, которая способствовала образованию "мостиков холода". "Мостики холода" образуются в элементах с хорошей теплопроводностью, проходящих по всему поперечному сечению стены, и являются причиной потери значительного количества тепла, а также промерзания внутренней поверхности стены и выпадению конденсата, разрушительно влияющего на конструкцию стены и отделочные материалы. В конструкциях наружных стен применяются стальные профили - или термопрофили с минимальным поперечным сечением, в которых в шахматном порядке прорезаются сквозные канавки для увеличения пути прохождения теплового потока.

В дереве в обычных условиях содержится большое количество влаги, которое не зависит от температуры или содержания водяных паров в воздухе, а зависит исключительно от относительной влажности. Обычный деревянный межстеновой брус 45x195 мм длиной 2,5м зимой содержит не менее 2,5 л воды. А если деревянный брус оказывается в воде или на него попадают осадки, то воды в нем будет гораздо больше. При относительной влажности более 70% дерево и все здание подвергается разрушительному влиянию плесени и грибков.



Технологии строительства

Название "легкие конструкции" говорит уже само за себя - они действительно имеют малый удельный вес. Так, например, вес одного квадратного метра несущего стального каркаса здания находится в пределах 23-50 кг, а вес готового квадратного метра здания в среднем составляет 200 кг. Следовательно, такая конструкция не дает нагрузку на фундамент, позволяя строить дома на "плохих" грунтах. Это большой плюс при реконструкции (в том числе и сильно ослабленных зданий), строительстве в условиях тесной городской застройки без применения грузоподъемной техники.

Упомянутая выше точность размеров достигается за счет проектирования с помощью САД-систем и машиностроительных методов. Завод-изготовитель, получая спецификацию в электронном виде, производит профили с точностью до 1 мм в продольном направлении и с точностью до сотых долей мм по сечению.

Преимущества технологии

Надежность и продолжительное время жизни. Высокая степень надежности строений из ЛСТК обеспечивается стабильностью размеров стальных профилей, которые не подвержены влиянию биологических и влажностно-температурных процессов в отличие от древесины. Время жизни зданий определяется в основном сроком службы металлокаркаса, плитных материалов обшивки, утеплителя. При использовании ЛСТК, профили которых изготавливаются из оцинкованной стали с нормой расхода цинка 275 г/кв.м, согласно исследованием British Steel, в соответствие с естественной эмиссией цинка, время жизни конструкций составляет порядка 100 лет.

Широкие архитектурные возможности и области применения. ЛСТК может применяться: Как комплексная строительная система для многоэтажных жилых зданий с применением различных типов каркаса (стального или железобетонного). Это так же подходит для массовой типовой и индивидуальной коттеджной застройки, строительства таунхаусов, а также малоэтажных зданий жилого и общественного назначения.

При реконструкции зданий (в том числе и ослабленных) в устройстве внутренних и наружных несущих и ненесущих стен, межэтажных перекрытий, кровельных систем, устройстве эксплуатируемых чердачных пространств. При обновлении и утеплении кровельных покрытий и фасадов.

Способность конструкций перекрывать пролеты до 14 м без промежуточных опор по кровле и до 8 м - по межэтажным перекрытиям, возможность размещать коммуникации внутри каркасных стен и перекрытий позволяют архитекторам максимально использовать внутреннее пространство, создавать оригинальные планировки. Конструкции стен и кровель «всеядны» по отношению к типу фасадной отделки и кровельному покрытию. Для ЛСТК существуют решения для отделки стен кирпичем, вагонкой, профилированным листом, варианты с утепленным оштукатуренным фасадом, а также множество вариантов вентилируемых фасадов с применением стекла, камня и т.д.

Малый удельный вес конструкций. Вес 1 кв.м несущего стального каркаса здания находится в пределах

30-50 кг, а вес 1 кв.м готового здания в среднем составляет 200кг. Это преимущество позволяет снизить затраты на фундаменты, расширить возможности строительства на «плохих» грунтах, применять ЛСТК при реконструкции зданий (в том числе и сильно ослабленных), осуществлять строительство в условиях тесной городской застройки без применения тяжелой грузоподъемной техники. Низкие показатели по удельному весу обеспечиваются эффективными конструктивными решениями в сочетании с применением низколегированной конструкционной стали при изготовлении профилей.

Эффективное энергосбережение. Применение эффективного утеплителя в каркасах из перфорированных термопрофилей позволяет получать значения коэффициента сопротивления теплопередачи до 5.6 без учета возможных вариантов утепления по фасаду. Это свойство позволяет значительно снизить издержки при эксплуатации зданий и уменьшить нагрузки на городские сети. Высокие теплосберегающие показатели позволяют применять ЛСТК для экономичного строительства даже в условиях крайнего севера.

Экологичность. В составе конструкций зданий, построенных с применением ЛСТК, в качестве обшивки обычно применяются гипсокартонные и гипсоволокнистые листы, а в качестве утеплителя каменная вата или эковата, материалы, являющиеся экологически чистыми, имеющими 100% повторную переработку. Производство, транспортировка, монтаж и эксплуатация требуют гораздо меньших энергетических затрат, чем традиционные материалы. При производстве и строительстве минимальное количество материалов идет в перерабатываемые отходы, а строительная площадка остается чистой во время всего процесса строительства, что благотворно влияет на рабочую обстановку на площадке и в целом окружающую среду. Правильно спроектированные и построенные с применением ЛСТК здания не имеют синдрома «больного здания», связанного с излишней влажностью, а внутреннее пространство зданий является безопасной, эргономически и экологически комфортной средой за счет хорошей шумоизоляции и влаговоздухонепроницаемости. Не стоит забывать при этом, что во многом комфорт такого типа зданий обеспечивается за счет правильно выполненной эффективной системы вентиляции.

Стойкость к сейсмическим и прочим динамическим нагрузкам. Здания, имеющие в качестве несущей системы ЛСТК способны выдерживать сейсмические нагрузки до 9 баллов по шкале Рихтера. Это объясняется эластичностью стального каркаса здания, в котором для достижения этих свойств применяются еще дополнительные связи.

Пожаростойкость. Пожаростойкость конструкций обеспечивается плитным материалом обшивки, количество слоев которой может быть подобрано оптимальным образом под конкретные противопожарные требования.

Быстрый эффективный всепогодный монтаж. Будучи «сухим» способом строительства, монтаж ЛСТК может осуществляться всепогодно. Это особенно важно для инвестора и при строительстве экономичного жилья, когда возврат вложенных средств является определяющим фактором.

Низкая эксплуатационная стоимость. Здания, построенные с применением ЛСТК, имеют стабильные размеры, хорошо защищены от влияния биологических и температурно-влажностных процессов, долговечны, энерго-экономичны, а при окончании срока службы или при необходимости капитального ремонта не столь затратны, как строения из классических материалов.