



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ХЕНКЕЛЬ РУС»

РЕКОМЕНДАЦИИ

Очистка, Ремонт и Реновация систем СФТК CERESIT



Москва 2021



СОДЕРЖАНИЕ

1. Системные решения Ceresit для ремонта фасадов	3
2. Нормативные ссылки	4
3. Эксплуатация СФТК	6
4. Определение дефектов СФТК и необходимости в ремонте	10
5. Оценка состояния СФТК	20
6. Виды дефектов, варианты и способы ремонтных работ СФТК	22
7. Материалы, рекомендованные в системах СФТК Ceresit «Ремонт» и «Реновация»	25
8. СФТК Ceresit «Ремонт». Система профессионального ремонта СФТК	28
9. СФТК Ceresit «Ремонт». Технологии выполнения работ	29
10. СФТК Ceresit «Реновация». Профессиональная система реновации	46
11. СФТК Ceresit «Реновация». Технологии выполнения работ	48
12. Продукты, используемые в системах СФТК Ceresit «Ремонт» и «Реновация»	57



1. СИСТЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ CERESIT ДЛЯ РЕМОНТА ФАСАДОВ.

1.1. В результате технологического развития фасадных систем предлагается все больше и больше инновационных материалов, энергосберегающих и теплоизоляционных систем. Однако каждый фасад подвержен естественному старению и износу, особенно в зданиях, которые были утеплены несколько десятилетий назад. Необходимы регулярные осмотры фасадов и при обнаружении проблем нужны соответствующие действия согласно рекомендациям СТО 58239148-001-2006 Приложение Г и Условий долговечности фасадной системы.

1.2. Компания ООО «Хенкель Рус» специализируется не только на теплоизоляционных системах СФТК, предназначенных для существующих и вновь строящихся зданиях, но также для систем, позволяющих ремонтировать существующие системы теплоизоляции.

1.3. В линейке CERESIT имеется две системы, предназначенные для восстановления СФТК:

- СФТК Ceresit «Ремонт». Система материалов и технологий для ремонта СФТК с поверхностными повреждениями или дефектами на ограниченной площади;
- СФТК Ceresit «Реновация». Система материалов "второе утепление", используемая в случае значительных повреждений СФТК, а также в случаях недостаточной толщины теплоизоляционного слоя.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.

В настоящих рекомендациях использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты:

123-ФЗ	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.
384-ФЗ	Технический регламент о безопасности зданий и сооружений.
СТО 58239148-001-2006	Системы наружной теплоизоляции стен зданий с отделочным слоем из тонкослойной штукатурки «Ceresit».
СП 293.1325800.2017	Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями. Правила проектирования и производства работ.
ГОСТ Р 56707-2015	Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями. Общие технические условия.
ГОСТ 7076-99	Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме.
ГОСТ 15588-2014	Плиты пенополистирольные теплоизоляционные. Технические условия.
ГОСТ 26629-85	Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций.
ГОСТ 32314-2012	Изделия из минеральной ваты теплоизоляционные промышленного производства, применяемые в строительстве. Общие технические условия.
ГОСТ 33739-2016	Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями. Классификация.
ГОСТ 33740-2016	Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями. Термины и определения.
ГОСТ Р 54358-2011	Составы декоративные штукатурные на цементном вяжущем для фасадных теплоизоляционных композиционных систем с наружными штукатурными слоями. Технические условия.
ГОСТ Р 54359-2011	Составы клеевые, базовые штукатурные, выравнивающие шпаклевочные на цементном вяжущем для фасадных теплоизоляционных композиционных систем с наружными штукатурными слоями. Технические условия.
ГОСТ Р 55225-2012	Сетки из стекловолокна фасадные армирующие щелочестойкие. Технические условия.
ГОСТ Р 54852-2011	«Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций»
ГОСТ Р 56623-2015	Методы определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций
ГОСТ 12.2.013.0-91	ССБТ. Машины ручные электрические. Общие требования безопасности и методы испытаний.
ГОСТ 12.3.009-76	ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.4.010-75	ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия.
ГОСТ 21.1001-2013	Система проектной документации для строительства. Общие положения.
ГОСТ Р 21.1101-2013	Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.

СНиП 12-03-2002	Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.
СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.
СП 13-102-2003	Свод правил по проектированию и строительству. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений.
СП 28.13330.2012	Защита строительных конструкций от коррозии.
СП 48.13330.2011	Организация строительства.
СП 50.13330.2012	Свод правил. Тепловая защита зданий.
СП 71.13330.2017	Изоляционные и отделочные покрытия.

3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СФТК.

3.1. Условия долговечной эксплуатации фасадной системы.

Прогнозируемая долговечность наружных стен монолитных и каркасных железобетонных зданий с несущими монолитными железобетонными межоконными простенками или ненесущими из кирпича и/или блоков, с фасадной теплоизоляционной системой, выполненной в соответствии с требованиями СТО 58239148-001-2006, составляет 125 лет.

Прогнозируемая долговечность деревянных сборно-щитовых, каркасных наружных стен с применением ЦСП, ДВН, оргалита, ОСП и ар. с фасадной теплоизоляционной системой, выполненной в соответствии с требованиями СТО 58239148-001-2006, составляет 50 лет.

Продолжительность эффективной эксплуатации до первого капитального ремонта конструкций наружных стен зданий, выполненных с учетом положений СТО 58239148-001-2006, составляет 25 лет при выполнении следующих условий эксплуатации:

- температура наружного воздуха от -55 до +45 °C;
- зона влажности: сухая, нормальная, влажная (среднегодовое значение абсолютной влажности до 11 г/м³);
- степень химической агрессивности наружной среды I -II типов по ГОСТ 15150 (содержание коррозионно-активных компонентов: сернистый газ не более 0,31 мг/м³; хлориды не более 0,3 мг/(м² x сут);
- кратковременная ветровая нагрузка до 35 м/с;
- рабочее состояние кровли, водосточной системы здания, козырьков и подоконных отливов, обеспечивающих защиту фасада от прямого воздействия атмосферных осадков;
- исключение возможности механических повреждений фасадных поверхностей (случайная ударная нагрузка на фасад не более 3 Дж), например: защита фасадных поверхностей при работе с приставных лестниц;
- сухой или нормальный температурно-влажностный режим эксплуатации помещений (температура в помещении от +5 до +35 °C и влажность от 15 до 65 %);
- рабочее состояние вентиляционных устройств здания, обеспечивающих эвакуацию влажного воздуха из внутренних помещений.

Для обеспечения прогнозируемой долговечности и безопасной эксплуатации наружных стен до первого капитального ремонта необходимо контролировать внешний вид и целостность теплоизоляционной системы и при необходимости проводить текущие ремонты с периодичностью один раз в 5 - 10 лет.

Периодический контроль (плановый осмотр) внешнего вида и целостности фасадов проводится управляющими структурами совместно с эксплуатирующими организациями один раз в год в период подготовки к весенне-летней эксплуатации. При необходимости производятся и внеплановые осмотры.

3.2. Предотвращение и устранение загрязнений на фасадах.

Для исключения образования на фасаде грязевых потеков и ржавых пятен металлические детали крепления (кронштейны пожарных лестниц и флагодержателей, ухваты водосточных труб и т.д.) необходимо монтировать с уклоном от стен. Все закрепленные к стене элементы должны быть обработаны антикоррозионными материалами.

Монтаж блоков кондиционеров на фасадах зданий необходимо выполнять согласно проектно-сметной документации и предусматривать организованный отвод конденсата. Для установки наружных технических средств (кондиционеров, антенн и др.) на фасадах зданий собственники, владельцы, пользователи, арендаторы, наниматели зданий, жилых и нежилых помещений обязаны получить

согласование в установленном порядке. Установка радио- и телевизионных антенн на фасадах без утвержденных проектов не допускается.

Управляющие жилищным фондом организации, владельцы, собственники, арендаторы зданий обязаны систематически проверять правильность использования балконов, эркеров и лоджий, не допускать перенагружения конструкций и захламления, следить за их регулярной очисткой от снега, пыли, грязи, наледи образований и по мере необходимости очищать и промывать фасады.

Ликвидация незначительных конструктивных дефектов осуществляется в ходе осмотров и при текущем ремонте, проводимых в установленном порядке. Если обнаруженные дефекты и неисправности не могут быть устранены текущим ремонтом, фасады включают в план капитального ремонта.

Ориентировочный срок проведения ремонта для фасадов установлен 10 лет, а для зданий, в центральной части города или на основных магистралях составляет 5 лет.

Текущий ремонт не существенных повреждений, промывка и очистка фасадов могут производиться с инвентарных трубчатых лесов, передвижных башенных лесов, подвесных люлек с разработкой проекта организации работ.

Перед выполнением работ по промывке и очистке фасадов должно быть проверено состояние:

- изоляции мест сопряжений оконных, дверных и балконных блоков;
- закрепления всех металлических деталей;
- наружной гидроизоляции кровли с деталями и примыканиями;
- обеспечения водоотвода от поверхности фасада.

Очистка и промывка фасадов может производиться механическим способом (пескоструйный метод, специальные чистящие агрегаты, аэрогидродинамическая технология) и с применением моющих средств.

Запрещается очищать пескоструйным методом оштукатуренные поверхности фасада, а также архитектурные детали.

В зависимости от вида загрязнения фасадов (атмосферные и грязепочвенные, следы копоти после пожара, нефтемасляные, высолы и остатки цементного раствора и др.) выбираются специализированные чистящие средства на основе щелочей или кислот, поверхностно-активные вещества и специальные добавки типа:

- для мытья всех типов поверхностей от атмосферных и грязепочвенных загрязнений применяется щелочное средство;
- для удаления копоти и сажи после пожара со снижением предельно допустимой концентрации наличия в материалах летучих веществ используется специальное щелочное средство;
- для удаления следов нефтепродуктов используется щелочное средство;
- для очистки фасадов от комплекса солей применяют кислотные средства, которые содержат ингибиторы коррозии и специальные присадки. Последующую защиту очищенных поверхностей обеспечивают применением водных гидрофобизаторов;
- для очистки металлоконструкций из алюминиевых сплавов и других цветных металлов от атмосферных загрязнений и грязи используется щелочное средство;
- для удаления следов и потеков ржавчины на оштукатуренных фасадах используется кислотное средство, а при значительной коррозии – специальный преобразователь коррозии;
- для оснований, зараженных микроорганизмами, используются антисептики с последующей механической очисткой мойкой одним из указанных средств и повторной обработкой антисептиком;
- для мойки остекления зданий применяется щелочное средство с антистатическим эффектом.

При незначительных загрязнениях фасадов и цоколей здания допускаются промывка и очистка поверхностей теплой водой без применения специальных очищающих средств.

Технология ликвидации загрязнений фасада от пыли и грязи изложена в разделе 9.1.

3.3. Предотвращение и устранение высолов на фасадах.

Высолы - типичный дефект фасада в виде белого налета минеральных солей, образующийся вследствие диффузии водного раствора минералов из штукатурного слоя. Появление высолов характерно как на минеральных отделочных материалах, так и паропроницаемых полимерных декоративных штукатурках и красках в случае наличия повышенной влажности в минеральном основании. С подобными дефектами бороться крайне сложно и результат зависит в первую очередь от правильного определения причины образования высолов.

Классификация основных причин образования высолов:

- капиллярный подсос грунтовых вод;
- нарушения гидроизоляции кровли, неисправность водосточной системы;
- повышенная строительная влажность штукатурного слоя;
- проникновение атмосферной влаги в штукатурный слой.

Высолы на стенах старых зданий, образовавшиеся вследствие капиллярного подсоса влаги из фундамента, нарушения гидроизоляции кровли и т.д., устраняются только при проведении капитального ремонта с устранением причин проникновения воды в конструкцию. В случае капиллярного подсоса влаги рекомендуется устройство отсечной гидроизоляции методом инъектирования материала Ceresil CO 81 и/или устройство системы saniрующих штукатурок Ceresit.

Наиболее распространенной причиной возникновения высолов при новом строительстве является нарушение температурно-влажностного режима применения отделочных материалов. Подобные нарушения технологических переделов чаще всего проявляются в демисезонный период (весна, осень) вследствие следующих факторов:

- нанесение или окраска декоративных штукатурных смесей производились при пониженных температурах, что привело к неполной гидратации вяжущего. Характерный белый налет на армированном слое, слое краски либо декоративной штукатурки свидетельствует о незаконченном процессе гидратации вяжущего цементного материала из-за повышенной влажности воздуха, когда не происходит испарение воды и материал очень долго «доходит» до состояния, при котором набирается его прочность. Непрореагировавший до конца цемент армирующего состава либо клея под воздействием влаги и углекислого газа образует гидроокись кальция, которую выносит на поверхность при высыхании фасада в виде карбоната кальция (мела), называемого «высолами». Весной, при устоявшейся теплой погоде, влага переносится наружу через декоративный слой и выносит на его поверхность все свободные компоненты солей, а вода растворяет соли, содержащиеся в растворах и выводит на поверхность фасада, где благополучно испаряется, а соли кристаллизуются, оставаясь на стене в виде белого, нерастворимого в воде и несмываемого дождём налёта, в основном гипса или карбоната кальция. В системах утепления с пенополистиролом подобные «высолы», как правило, выносятся полосами по швам между плитами утеплителя, а при использовании минераловатного утеплителя по всей поверхности, при условиях влажного основания здания или клея;
- нанесение или окраска декоративных штукатурных смесей в условиях повышенной влажности основания (в период дождей), что привело к накоплению влаги в штукатурном слое;
- нанесение тонкослойных минеральных штукатурок или шпаклевок производилось при аномально высокой температуре и/или под воздействием сильного ветра, что привело к потере воды затворения и недостаточной степени гидратации вяжущего;

- в случае, если на фасаде высолы проявляются локально, то это, скорее всего, обусловлено разными условиями монтажа системы и в разное время; например, где утеплитель приклеен раньше (при соблюдении температурно-влажностного режима) и к моменту изготовления защитного слоя вода из клея уже испарилась или полностью вступила в химическую реакцию с цементом белый налет не наблюдается.

Восстановление внешнего вида фасада возможно путем перекраски стен, исключаяющей последующее проникновение атмосферной влаги в основание. Перед покраской необходимо избавиться от высолов и повышенной влажности в штукатурном слое, иначе высолы повторно проступят.

Перед проведением мероприятий по устранению пятен, необходимо убедиться, что основание полностью просохло, максимально выдержать временную паузу при стабильно высоких температурах (+20°C), когда выходящие из фасада влажные пары смогут «вынести» потенциально оставшиеся высолы. Наиболее оптимальные условия ремонтных работ можно обеспечить в весенне-летний период без осадков, при нормальной температуре и влажности (Твозд. $\approx$ +20°C; Wвозд. $\leq$ 60%);

Очистка фасада производится механически - щеткой или слегка влажной губкой, а также промывкой теплой чистой водой под давлением $\leq$ 40 атм. По завершении очистки следует наблюдать за состоянием поверхности в течение нескольких дней. Если высолы повторно образуются, может потребоваться дополнительная очистка. По завершении очистки производится окраска стен при помощи колерованной краски Ceresit, совместимой с имеющимся на фасаде декоративным покрытием. Технология окраски изложена в разделе Разделе 9.2.

Предотвращение образования высолов в СФТК:

- заблаговременно информировать заказчиков и подрядчиков о возможных весенних рисках появления пятен и предложить перед началом выполнения работ проверить основание на остаточную влажность;
- в условиях неблагоприятного температурно-влажностного режима и низких температур работать материалами версии «зима»;
- работы выполнять только после установки подоконников, парапетов и отливов;
- помнить, что незащищенный фасадной краской или декоративной штукатуркой армирующий слой имеет определенную впитывающую способность;
- при неблагоприятных погодных условиях нормы устойчивости фасадных красок, клеевых составов и декоративных штукатурок к дождю увеличиваются;
- в весенний период раннее начало монтажа утеплителя на замороженную поверхность кирпичного, бетонного и др. оснований, которые под утеплителем просыхают крайне медленно, способствует переувлажнению утеплителя и других слоев СФТК.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕФЕКТОВ СФТК И НЕОБХОДИМОСТИ В РЕМОНТЕ.

Дефекты систем СФТК оказывают влияние на энергоэффективность конструкций и комфортное проживание людей в здании, а также затрагивают такие аспекты, как:

- рациональное использование энергетических ресурсов;
- поддержка и стимулирование энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- планирование энергосбережения и повышения энергетической эффективности, что отражается на использовании энергетических ресурсов с учетом ресурсных, производственно-технологических, экологических и социальных условий.

Проектирование тепловой защиты строящихся или реконструируемых жилых, общественных, производственных, сельскохозяйственных и складских зданий общей площадью более 50 м², в которых необходимо поддерживать определенный температурно-влажностный режим выполняется в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012.

Законодательство об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности представлено Федеральным законом от 23.11.2009 N 261-ФЗ и другими федеральными законами, принимаемыми в соответствии с ними иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, а также законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации, муниципальными правовыми актами в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

4.1. Визуальные методы определения по внешним дефектам.

Для обеспечения прогнозируемой долговечности и безопасной эксплуатации наружных стен до первого капитального ремонта необходимо контролировать внешний вид и целостность теплоизоляционной системы и, при необходимости, проводить текущие ремонты с периодичностью один раз в 5 - 10 лет. Периодический контроль (плановый осмотр) внешнего вида и целостности фасадов проводится управляющими структурами совместно с эксплуатирующими организациями один раз в год в период подготовки к весенне-летней эксплуатации. При необходимости производятся и внеплановые осмотры. Критериями необходимости текущего ремонта фасадной системы является выявление следующих повреждений:

- выцветание (беловатое обесцвечивание цветных декоративных и окрашенных поверхностей);
- высолы (белый налет на поверхности стен);
- повреждение стен от механического воздействия;
- сколы и трещины в штукатурном слое;
- расслоение или другое структурное ухудшение;
- протечки дождевой воды;
- неровности, наплывы или другие дефекты, которые могут требовать исправлений.

Первый капитальный ремонт наружных стен исходя из условий недопустимости нарушения санитарно-гигиенической безопасности проживания граждан и энергосбережения необходимо проводить при снижении термического сопротивления более чем на 15 % по отношению к требуемому сопротивлению теплопередаче по санитарно-гигиеническим условиям.

Гарантийный срок эксплуатации фасадной системы определяют договором между подрядной организацией, выполняющей монтажные работы, и заказчиком. Рекомендованный гарантийный срок составляет не менее двух лет, но не более установленного срока первого текущего ремонта.

4.2. Нормативные требования и методы определения ухудшения теплоизоляционных свойств.

Капитальный ремонт фасадной системы рекомендуется выполнять после выяснения сопутствующих дефектов, послуживших причиной повреждения фасада, например: выявление снижения термического сопротивления наружных стен более чем на 15 % по отношению к требуемому сопротивлению теплопередаче по санитарно-гигиеническим условиям:

- накопление дефектов, вследствие нарушения периодичности текущих ремонтов;
- наступление аварийной ситуации или стихийных бедствий, связанных с сильным повреждением фасада.

Капитальный ремонт следует производить на основании решения комиссии, производящей плановый/внеплановый осмотр состояния конструкций здания.

Перед наступлением срока проведения первого и последующих капитальных ремонтов снижение уровня теплозащитных качеств наружных стен необходимо оценивать по методике ГОСТ Р 56623 и испытаниями на теплопроводность отобранных проб теплоизоляции по ГОСТ 7076; однородность температурных полей стен по фасаду фиксируется методом тепловизионного обследования по ГОСТ 26629.

Ремонтные работы производятся в соответствии с проектом, разработанным на основании технического обследования, классификации дефектов фасада и рекомендации данного документа. При проектировании дополнительного слоя теплоизоляции, замене декоративно-защитного слоя и т.д. следует руководствоваться положениями настоящих Рекомендаций, а также методов определения снижения теплоизоляционных качеств эффективного утеплителя систем СФТК.

По ГОСТ 7076-99 «Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме» в лабораторных условиях методом создания стационарного теплового потока, проходящего через плоский образец определенной толщины и направленного перпендикулярно к лицевым (наибольшим) граням образца, измерении плотности этого теплового потока, температуры противоположных лицевых граней и толщины образца.

ГОСТ Р 56623-2015 «Методы определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций» устанавливает методы определения сопротивления их теплопередаче в лабораторных и натурных (эксплуатационных) зимних условиях. Определение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций позволяет количественно оценить теплотехнические качества ограждающих конструкций зданий и сооружений и их соответствие нормативным требованиям, установить реальные потери тепла через наружные ограждающие конструкции, проверить расчетные и конструктивные решения. Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции определяют при испытаниях в лабораторных условиях в климатических камерах, в которых по обе стороны испытываемого фрагмента создают температурно-влажностный режим, близкий к расчетным зимним условиям эксплуатации, или в натурных условиях эксплуатации зданий и сооружений в зимний период.

ГОСТ 26629-85 «Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций» распространяется на ограждающие конструкции жилых, общественных, промышленных и сельскохозяйственных зданий и сооружений с нормируемой температурой внутреннего воздуха помещений и устанавливает метод тепловизионного контроля качества теплозащиты одно- и многослойных конструкций (наружных стен, перекрытий, в том числе стыковых соединений) в натурных и лабораторных условиях, определения мест и размеров участков, подлежащих ремонту для восстановления требуемых теплозащитных качеств.

4.3. Определение дефектов СФТК и теплопотерь методом тепловизионного контроля.

4.3.1. Методы определения.

В основе методики лежит ГОСТ Р 54852-2011 «Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций» и распространяется на ограждающие конструкции жилых, общественных, промышленных и сельскохозяйственных зданий и сооружений с нормируемой температурой внутреннего воздуха помещений и устанавливает метод

тепловизионного контроля качества теплозащиты одно- и многослойных конструкций (наружных стен, перекрытий, в том числе стыковых соединений) в натурных и лабораторных условиях, определения мест и размеров участков, подлежащих ремонту для восстановления требуемых теплозащитных качеств.

Тепловизионный контроль – это неразрушающий контроль, основанный на бесконтактном измерении теплового излучения и регистрации температурных полей на поверхности ограждающих конструкций.

Реперные зоны (базовые участки) — зоны без температурных аномалий на поверхности объекта контроля, на которых проводят контактные измерения температуры и тепловых потоков и настраивают тепловизор.

Тепловизор – это прибор или совокупность приборов, предназначенных для преобразования теплового изображения объекта в видимое.

Термограмма — тепловое изображение объекта контроля или его отдельного участка.

Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции стен основан на дистанционном измерении тепловизором полей температур поверхностей ограждающих конструкций, между внутренними и наружными поверхностями, на которых существует перепад температур, и визуализации температурных аномалий для определения дефектов в виде областей повышенных теплопотерь, связанных с нарушением теплоизоляции, а также участков внутренних поверхностей ограждающих конструкций, температура которых в процессе эксплуатации может опускаться ниже точки росы. Температурные поля поверхностей ограждающих конструкций получают на экране тепловизора в виде псевдоцветного или монохромного изображения изотермических поверхностей. Градации цвета или яркости на изображении соответствуют различным температурам. Кроме того, температурные поля и другая сопутствующая измерениям информация записываются в виде термограмм во встроенной памяти тепловизора и/или на внешних носителях информации. Термограммы, записанные во встроенной памяти тепловизора и/или на внешних съемных носителях, могут быть визуализированы и подвергнуты компьютерной обработке для составления отчетов и обработки (уточнения) результатов измерений.

Тепловизионному контролю подвергают наружные и/или внутренние поверхности ограждающих конструкций и метод рекомендован для проведения в осенне-весенний отопительный сезон.

Тепловизионный контроль ограждающих конструкций подразделяют на три вида:

1 вид: осмотр объекта контроля с помощью тепловизора с сохранением или без сохранения термограмм в памяти тепловизора и/или на внешних съемных носителях памяти. Данный осмотр проводят для формирования общей характеристики объекта и выявления участков, подлежащих дальнейшему термографированию. Осмотр проводят в процессе строительства по этапам работ, при вводе объекта в эксплуатацию и в процессе его эксплуатации. По результатам осмотра может быть составлен отчет о термографическом осмотре.

2 вид: обзорное термографирование наружных и/или внутренних поверхностей ограждающих конструкций с сохранением термограмм в памяти тепловизора и/или на внешних съемных носителях памяти и с обязательным составлением отчета о термографическом обследовании. Обзорное крупномасштабное термографирование наружных и/или внутренних поверхностей ограждающих конструкций может являться предварительным этапом при проведении детального термографирования с целью локализации зон проведения обследований.

3 вид: детальное термографирование выделенных участков наружных и/или внутренних поверхностей ограждающих конструкций проводится с сохранением термограмм в памяти тепловизора и/или на внешних носителях информации с обязательным составлением отчета о термографическом обследовании.

Для контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций применяют тепловизоры с параметрами не ниже:

диапазон контролируемых температур минус 20 °С - плюс 40 °С;

предел температурной чувствительности 0,1 °С;

угловые размеры поля обзора в диапазоне от 0,08 до 0,65 рад;

число элементов разложения по строке 160;

число строк в кадре, не менее 120.

4.3.2. Проведение измерений.

В большинстве случаев достаточный перепад температуры между внутренним и наружным воздухом составляет не менее 10°С - 15°С. Чем выше перепад температур, тем более точными являются и лучше поддаются анализу и обработке результаты тепловизионных обследований.

Обследуемые поверхности не должны находиться в зоне прямого и отраженного солнечного облучения в течение 12 ч до проведения измерений. Оконные и дверные проемы в обследуемом объекте рекомендуется сохранять в фиксированном положении в течение 12 ч до начала и в процессе проведения измерений.

Точки съемки выбирают так, чтобы поверхность объекта измерений находилась в прямой видимости под углом наблюдения не более 60°. Под данными углами должны находиться все поверхности, подлежащие анализу в рамках каждой термограммы.

Удаленность точек съемки L , м, от поверхности объекта выбирают исходя из величины наименьшего линейного размера H , м, подлежащего выявлению участка ограждающей конструкции по формуле

$$L \leq \frac{H}{5\Delta\varphi},$$

где $\Delta\varphi$ - мгновенное поле зрения тепловизора, определяемое как линейный угол зрения одного элемента разложения термограммы, рад.

Значение может быть принято равным:

- при контроле внутренней поверхности - от 0,01 до 0,2 м;

- при контроле наружной поверхности - от 0,2 до 1 м.

Тепловизионные измерения проводят при отсутствии атмосферных осадков, тумана, задымленности. Поверхности ограждающих конструкций в период тепловизионных измерений не должны подвергаться дополнительному тепловому воздействию от биологических объектов, источников освещения. Минимально допустимое приближение оператора тепловизора к обследуемой поверхности составляет 1 м, электрических ламп накаливания - 2 м. Обследуемые поверхности должны быть очищены от грязи, плесени, наледи, снега и других налетов, несвойственных материалам исследуемых конструкций и не должны подвергаться в процессе измерений воздействию прямого и отраженного солнечного облучения, а также отопительных приборов.

Тепловизионное обследование рекомендуется проводить в период времени, когда проводятся измерения и регистрация температуры и тепловых потоков в реперной зоне.

Детальное термографирование поверхностей, находящихся в непосредственной близости (менее 1 м) от отопительных приборов, работающих электронных приборов, систем подачи холодной и горячей воды, в случае если их температура существенно отличается от температуры воздуха, не проводят. Допускается проведение тепловизионного осмотра или обзорного термографирования при условии экранирования излучения перечисленных выше объектов с помощью металлизированной

пленки. Поверхности контролируемых участков стен освобождают от картин, ковров, отслоившихся обоев и других предметов, исключаяющих прямую видимость объекта.

На обследуемой поверхности выбирают геометрический репер, которым может служить линейный размер откоса окна, расстояние между стыками панелей ограждающей конструкции и другие геометрические особенности.

Осмотр объекта контроля с помощью тепловизора может быть проведен без выбора геометрического репера. Максимальное приближение к стационарному режиму теплопереноса через ограждающую конструкцию необязательно. Основными требованиями являются отсутствие прямых и отраженных солнечных лучей и наличие минимального перепада температуры между внутренним и наружным воздухом.

Осмотр выполняют с целью создания общей характеристики качества теплоизоляции и выявления мест для последующего детального термографирования. Результаты, получаемые в ходе осмотра объекта, считаются лишь предварительными и не могут быть самостоятельно использованы для анализа наблюдаемых дефектов. В процессе осмотра, если планируется дальнейшее обзорное и/или детальное термографирование, выбирают также реперные и базовый участки, которые любым доступным способом отмечают непосредственно на ограждающей конструкции или на ее плане. За базовый принимают участок ограждающей конструкции, линейные размеры которого превышают две толщины, имеющий равномерное температурное поле. При внешней съемке в отопительный период температура базового участка должна быть близкой к минимальной температуре на поверхности ограждающей конструкции, а при внутренней съемке - к максимальной температуре. За реперные участки принимают области с постоянными температурами, существенно отличающимися от температур других областей поверхности. Размер реперного участка при заданной дистанции съемки должен превышать наименьший линейный размер. В качестве одного из реперных участков можно использовать базовый участок, а в качестве других допускается использовать участки с потенциальными дефектами.

В результате тепловизионного обследования выявляют скрытые дефекты строительных конструкций, участки нарушения тепловой изоляции, фильтрации воздуха, увлажнения и т.д. Необходимо обращать внимание на неравномерность распределения температуры на участках, где согласно техническому проекту причин для аномалии нет. Температура точки росы рассчитывается исходя из температуры и относительной влажности в помещениях, либо проводится её прямой инструментальный замер.

4.3.3. Проведение термографирования (тепловизионного обследования).

Перед началом тепловизионной съемки необходимо произвести настройку тепловизора в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

Перед съемкой измеряется температура в центре помещения и на расстоянии около 10 см от поверхности наружных стен, а также температура наружного воздуха.

Термографирование проводится последовательно по предварительно намеченным участкам с кадровой записью термограмм и одновременной фотосъемкой этих участков цифровой фотокамерой.

Термографирование поверхности стены по возможности производят в перпендикулярном направлении к стене. Возможные отклонения от этого направления не должны превышать 30°. Измерения по возможности должны производиться с фиксированного расстояния. Тепловизор устанавливают на выбранном месте, включают и настраивают в соответствии с инструкцией по его эксплуатации. Далее:

- для измерений выбирают участки поверхности, специфические или характерные для всей исследуемой ограждающей конструкции. Оперативный контроль температуры на исследуемых поверхностях проводится с помощью пирометра;

- выбранные на ограждающей конструкции участки для измерений должны быть ориентированы на север или северо-восток, иметь поверхностный слой из одного материала, одинаковой обработки и состояния поверхности, иметь одинаковые условия по лучистому теплообмену и не должны находиться в непосредственной близости от элементов, которые могут изменить направление и значение тепловых потоков. Устанавливать приборы на обои не допускается;

- выбирают реперные и базовый участки перед каждым термографированием;

- для привязки реперных участков к термограммам объект контроля фотографируют с отмеченными участками или наклеивают рядом на бездефектной области металлизированную пленку. Первичные преобразователи (датчики) плотно прижимают к ограждающей конструкции и закрепляют в этом положении, обеспечивая постоянный контакт с поверхностью исследуемых участков в течение всего периода измерений. При креплении преобразователей между ними и ограждающей конструкцией не допускается образование воздушных зазоров. Для исключения их на участке поверхности в местах измерений наносят тонкий слой технического вазелина, перекрывающий неровности поверхности.;

- непосредственно перед началом и после термографирования измеряют температуру и влажность внутреннего и наружного воздуха термогигрометром и регистрируют значения в журнале.

- в процессе обследования контролируют температуру наружного воздуха с частотой не менее одного раза в 15-30 мин, результаты заносят в журнал;

- при наружном обследовании измеряют скорость ветра вблизи поверхности ограждающей конструкции, результаты заносят в журнал;

- перед или после каждой термографической съемки с записью термограммы измеряют температуру в выбранных точках на реперных участках. Результаты измерений заносят в журнал;

- в процессе термографической съемки каждому снятому кадру присваивают номер, который с комментариями заносят в журнал. Допускается параллельное фотографирование участков поверхности;

- если предполагается объединение термограмм для получения панорамных снимков, термографирование проводят с перекрытием не менее 10% каждой соседней термограммы;

- если в процессе обзорного термографирования были обнаружены участки с нарушениями теплозащиты, не замеченные в ходе проведения осмотра, рекомендуется провести повторное детальное термографирование таких участков;

- все угловые стыки наружных и внутренних поверхностей ограждающих конструкций (стен, потолка, пола, карнизов, сопряжений с землей и др.) рекомендуется подвергать дополнительному детальному термографированию;

- в случае необходимости дальнейшей компьютерной обработки термограмм для получения точных количественных данных по измеренным температурам перед началом и после проведения обследований рекомендуется проводить измерение радиационной температуры неба под разными углами с помощью тепловизора или пирометра.

4.3.4. Обработка термограмм.

Обработку термограмм проводят для получения записанного в цифровом виде теплового изображения распределения температуры на поверхности ограждающей конструкции с более высокой точностью, чем это может быть выполнено при тепловизионной съемке. Неточности тепловизионной съемки могут быть вызваны неточностями задания коэффициента излучения поверхности, учета температуры отраженного излучения, учета поглощения излучения воздушной средой, погрешностями калибровки тепловизора и другими факторами. Целью обработки термограмм является переход от радиационных температур, регистрируемых тепловизором, к истинным температурам поверхности.

Обработка термограмм не является способом оценки дефектности ограждающей конструкции и качества теплоизоляции.

Обработку термограмм проводят либо программными средствами непосредственно тепловизора, либо путем математической обработки записанного в оцифрованном виде теплового изображения. Обработка термограмм не требуется, если полученные с помощью тепловизора значения температур в реперных участках совпадают с температурами, измеренными контактным методом. Обработку термограмм считают завершенной, если полученные в ходе пересчета значения температуры на реперных участках в рамках приборной погрешности совпадают с измеренными значениями, а также учтено влияние на регистрируемую температуру изменения коэффициента излучения по области термограммы.

Обработку термограмм не проводят или проводят в упрощенном виде, если термографирование выполняют на качественном уровне, т.е. определяют участки поверхности с различными температурами, сравнение которых служит основанием для вынесения решения о наличии дефектности теплоизоляции.

Если термографирование проводят на количественном уровне, т.е. необходимо получение максимально точных значений распределения температур на поверхности для проведения расчетов тепловых потерь и повышения достоверности оценок причин и степени нарушения теплоизоляции, то обработка термограмм является обязательной.

Информацию о проведенной обработке термограмм, способах обработки и полученных результатах по коррекции температур в обнаруженных зонах с аномальными температурами приводят в отчете о термографическом обследовании. Упрощенная обработка термограмм проводится путем сдвига шкалы температуры на величину, равную разности между измеренной и зарегистрированной тепловизором температурами на реперном участке или настройкой параметров тепловизора при съемке. К таким параметрам относятся: коэффициент излучения поверхности, температура отраженного излучения, температура окружающей среды, удаленность точки съемки и влажность воздуха.

На обработанных термограммах допускается присутствие участков, температура которых отличается от действительной. О наличии таких участков должно быть указано в отчете о термографическом обследовании с указанием причины возможных отличий. Данные участки последующему анализу не подлежат. Обработка термограмм сводится к пересчету измеренных значений температур во всех точках термограмм с учетом калибровочной зависимости тепловизора, влияния таких факторов, как наличие и температура отраженного излучения, коррекция величины коэффициента излучения, степень пропускания регистрируемого излучения воздушной средой на пути между тепловизором и объектом, температура окружающего воздуха и его относительная влажность.

При выполнении анализа термограмм, применении и заполнении бланков отчетов о термографическом обследовании и журнала обследований необходимо руководствоваться ГОСТ 54852-2011 «Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций».

4.3.5. Требования к приборам.

В качестве основных средств измерения должны применяться:

- тепловизор — для визуализации тепловых полей и измерения температуры;
- термометры-регистраторы — для измерения и регистрации температуры воздуха и поверхности ограждающей конструкции;
- измерители-регистраторы плотности теплового потока.

В качестве дополнительных средств измерения рекомендуется применять:

- инфракрасный термометр (пирометр) — для дистанционного оперативного контроля температуры;

- измеритель теплопроводности строительных материалов;
- измеритель влажности воздуха и строительных материалов.

Все приборы, используемые при обследовании, должны быть внесены в Госреестр средств измерений или иметь сертификат соответствия с разрешением к применению в РФ. Средства измерения должны быть поверены (или откалиброваны) в установленном порядке. Основные средства измерения должны иметь интерфейс связи с ПК.

Тепловизор должен иметь следующие технические характеристики:

- | | |
|--|----------------------|
| - спектральный диапазон | 3 - 5 мкм; |
| - рабочие температуры | от -40 °С до 80 °С; |
| - диапазон измерений | от -40 °С до 100 °С; |
| - температурная чувствительность | не более 0,1 °С; |
| - абсолютная погрешность измерения температуры | не более ± 1 °С; |
| - разрешения кадра | не менее 256 x 256; |
| - время автономной работы | не менее 3 ч. |

Измерение и регистрация температуры в реперных точках должны проводиться контактным термометром-регистратором со следующими характеристиками:

- | | |
|---|----------------------|
| - рабочие температуры | от -40 °С до 80 °С; |
| - диапазон измерений температуры | от -40 °С до 100 °С; |
| - абсолютная погрешность измерения температуры | не более 0,5 °С; |
| - период регистрации отсчетов | 2 - 300 мин; |
| - количество запоминаемых отсчетов | не менее 1000; |
| - время автономной работы | не менее 7 суток; |
| - длина линии связи регистратора с первичными преобразователями температуры | не менее 5 м. |

Измерение и регистрация плотности теплового потока в реперных точках должны проводиться приборами-регистраторами со следующими характеристиками:

- | | |
|--|---------------------------------|
| - рабочие температуры | от -40 °С до 80 °С; |
| - диапазон измерений плотности теплового потока | от 2 до 100 Вт/м ² ; |
| - относительная погрешность измерения плотности теплового потока | не более 7 %; |
| - период регистрации отсчетов | 2—300 мин; |
| - количество запоминаемых отсчетов | не менее 1000; |
| - время автономной работы | не менее 7 суток; |
| - длина линии связи регистратора с первичными преобразователями плотности теплового потока | не менее 10 м. |

4.3.6. Пример проведения тепловизионной съемки.

В результате обследования определяются скрытые дефекты строительных конструкций и теплоизоляции, фильтрации воздуха, увлажнения и т.д. Термография предоставляет информацию о теплозащитных свойствах ограждающих конструкций и вместе с опорными измерениями позволяет оценить энергетическую эффективность зданий и сооружений.

При расшифровке термограмм следует уделять внимание областям с более низкой температурой, на цветовой палитре это синий, фиолетовый и чёрный цвета (спектр холодных тонов) соответственно.

Области с более высокими температурами окрашены в желтый, красный, оранжевый и розовые цвета. Термография является качественным методом оценки качества ограждающих конструкций здания и поэтому следует обращать внимание на неравномерность распределения температуры на участках, где, согласно техническому проекту, должна быть однородность.

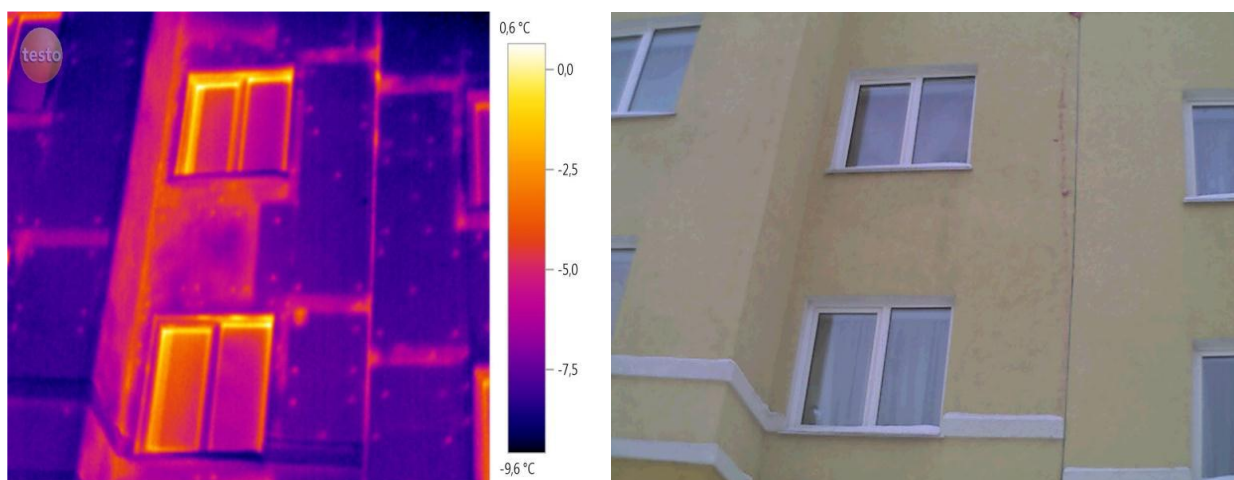
Значение температуры играет роль при оценке риска образования конденсата (точка росы). Температура точки росы рассчитывается исходя из температуры и относительной влажности в помещениях, либо проводится её прямой инструментальный замер.

После того, как произведена тепловизионная съемка здания, при помощи специального программного обеспечения проводится анализ полученных термограмм, качественная и количественная оценка результатов:

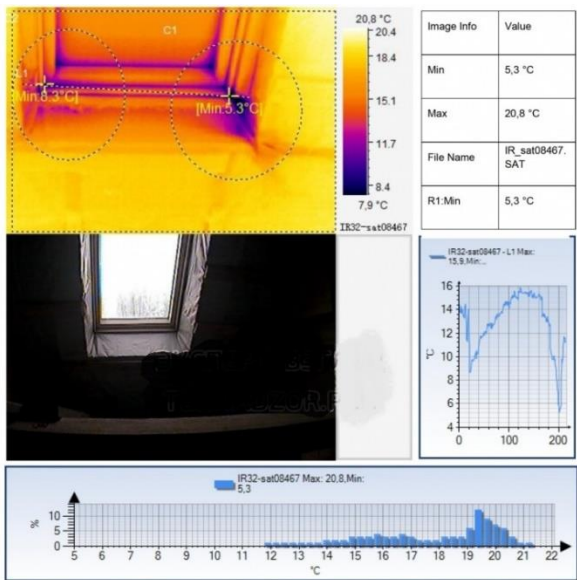
Качественный – это анализ полученных термограмм с целью выявления аномальных температурных участков в ограждающей конструкции, и интерпретация полученных тепловых изображений. При этом выявляются аномальные температурные зоны, которые могут быть следствием различных дефектов строительства или монтажа, и определяется их местоположение на поверхности ограждающей конструкции. При качественном анализе оценивается площадь дефектной зоны и характер ее расположения относительно реперных (бездефектных) участков контроля. По интенсивности и расположению аномальных участков можно судить о степени дефекта.

Количественный анализ – это определение температурных отклонений в аномальных тепловых зонах и оценка степени соответствия здания требованиям нормативных документов в части показателей теплозащиты. Основным документом, в котором установлены показатели (критерии) тепловой защиты зданий, является СП 50.13330.2012, согласно которого установлено 2 нормативных показателя, которые применяются при проведении количественного анализа термограмм:

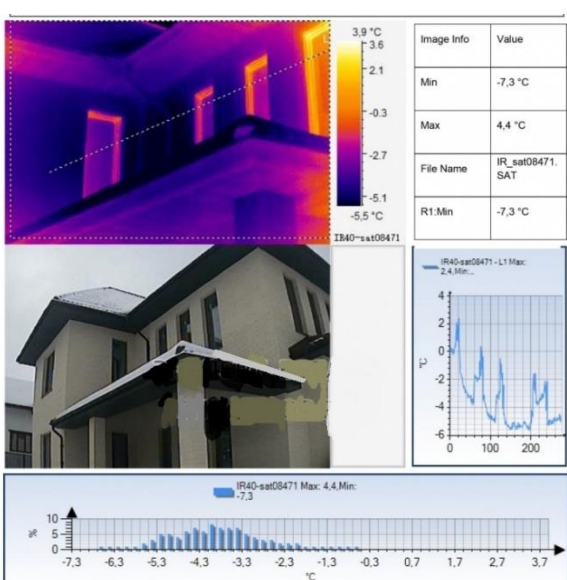
- температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающих конструкции обследуемого помещения;
- температура внутренней поверхности помещений, которая должна быть выше температуры точки росы.



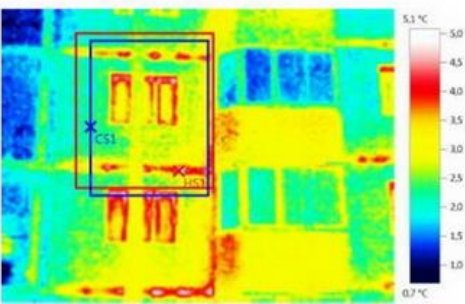
Пример 1. На тепловизионном снимке фасада выявлен некачественный монтажа теплоизоляционных плит (неплотность стыков).



Расчёт для непрозрачных элементов окон (рамы)	
20°C	расчётная температура внутреннего воздуха
-24°C	расчётная температура наружного воздуха
17,9°C	измеренная температура внутреннего воздуха
-4,2°C	измеренная температура наружного воздуха
5,3°C	измеренная температура внутренней поверхности
-1,1°C	Расчётная температура поверхности
11,8°C	отклонение от нормы в расчётных условиях
Вывод: НАРУШЕНИЕ- СП 50.13330.2010 «Тепловая защита зданий»	



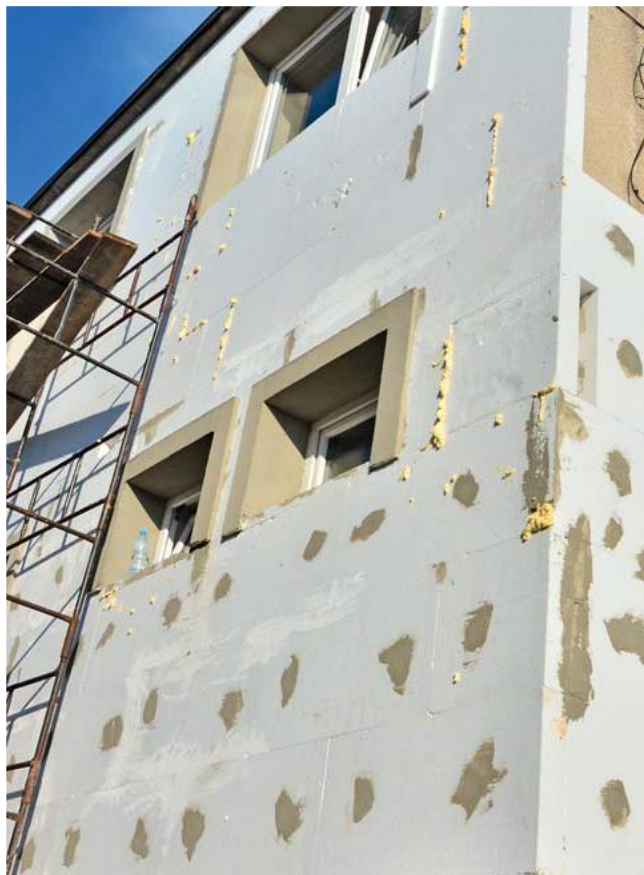
На данной термограмме тепловых аномалий не выявлено	
---	--



Параметры изображения:
Коэффициент излучения: 0,95
Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:				
Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Самая холодная точка 1	2,0	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	5,0	0,95	20,0	-

5. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СФТК.



Долговечность фасадных систем и материалов зависит не только от типа и состава материала, а также от условий использования этих материалы на фасаде.

Номинальный срок службы СФТК можно определить, как долговечность, достигаемую за счет отдельных компонентов теплоизоляционной системы в реальных условиях работы до начала разрушительных процессов, в результате которых требуется ремонт, замена всей системы или некоторых ее частей. Срок службы систем теплоизоляции является результатом правильных дизайнерских решений, качества исполнения работ при монтаже СФТК, ее технических параметров и процессов поддержания системы в удовлетворительном состоянии в процессе эксплуатации.

Каждое здание и строительный материал подвержены естественному старению и нуждаются в периодическом наблюдении и, если установлено повреждение, в соответствующих действиях. При этом долговечность систем СФТК можно значительно повысить, если проводить мероприятия по обслуживанию, такие как очистка и окраска. Обычно через несколько лет фасад требует, как минимум обновления, а если не осуществлялось регулярное обслуживание - ремонт. Долговечность — это период, в течение которого объект или материал сохраняет свои заданные свойства. Это определение для нормальных (т.е. предполагаемых проектом) условий эксплуатации (например, согласно EN 206-1, номинальная долговечность бетона определена в 50 лет, в случае СФТК, испытанных в соответствии с процедурами ETAG 004 - 25 лет).

5.1. Наиболее распространенные факторы разрушения фасадов в течение времени.

Каждый материал имеет различные прочностные и другие технические характеристики, поэтому процессы старения протекают по-разному. Старение материалов и их постепенное разрушение в значительной степени зависит от атмосферных воздействий, например, УФ-излучения, температурных колебаний, осадков, морозных разрушений и воздействий воды, грязи и пыли. Биологические факторы также играют свою роль - например, близость биологических загрязненных участков или зданий (с присутствием водорослей, грибков, плесени и т.д.). Следующим фактором, оказывающим влияние на фасад, — это, так называемые, установочные и эксплуатационные факторы, в том числе основные

ошибки, допущенные при установке и последующие повреждения. К ним относятся механические повреждения, нежелательные граффити или плохое техническое состояние, связанное с использованием здания (например, повреждение кровли, отливов и перекрытий, что способствует проникновению атмосферных факторов в СФТК), а также длительное затенение фасада соседними постройками, что приводит к образованию влаги. Благодаря влиянию всех этих факторов фасады постепенно портятся и меняют свой внешний вид. Естественно, если разрушительных факторов несколько, то их влияние на систему более губительно.

5.2. Необходимость в правильной диагностике текущего состояния фасадной системы.

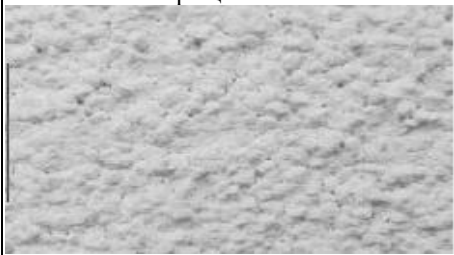


Наиболее часто применяемые решения для ремонта и ухода за фасадом во многом зависят от верной диагностики характера проблем и определения причин их появления. Очень часто необходимо выполнить, так называемую, полную диагностику состояния фасада, позволяющую провести комплексную и объективную оценку состояния СФТК. Подходящие технологии выбираются в зависимости от результата диагностики. Техническая оценка должна включать подробное описание состояния фасада и заключение о характере и способах частичного или полного ремонта. Помимо основных идентификационных данных при написании заключения необходимо учитывать следующее:

- подробное описание состояния основания ограждающей конструкции и утеплителя;
- подробное описание материалов (их состояние, вид и толщина), используемых в пироге;
- описание состояния водостоков и отливов;
- описание текущего технического состояния труб, кабелей и навесного оборудования, способы их установки, а также дополнительных элементов, расположенных на фасаде;
- описание причин, которые могли повлиять на загрязнение (в т.ч. микробиологическое) поверхности фасада, а также указания на возможность их устранения;
- рекомендации по реализации отдельных технических оценок, например состояние ограждающих конструкций и фундамента, если есть видимые признаки повреждений, например из-за осадки здания;
- подробное описание выполнения ремонтных работ, включая последовательность технологических операций и перечень используемых материалов;
- инструкции и технические описания используемых строительных материалов;
- рекомендации по выбору цветового решения в соответствии с инструкциями системодержателя и действующими нормативными документами, стандартами и т.д.

6. ВИДЫ ДЕФЕКТОВ, ВАРИАНТЫ И СПОСОБЫ РЕМОНТНЫХ РАБОТ СФТК.

Мероприятия по ремонту СФТК следует выбирать с учетом конкретных видов разрушений фасада. Приведенная ниже таблица позволит подобрать верный метод ремонта исходя из характера конкретных повреждений.

Дефект \ Ремонт		Очистка фасада	Удаление грибов и водорослей	Заполнение щелей и трещин	Полная окраска фасада	Применение фасадной пропитки (гидрофобизатора)	Полное армирование фасада	Создание усиленного армированного слоя	Локальный ремонт штукатурки	Локальный ремонт усиленного слоя и штукатурка	Заполнение полостей в теплоизоляционном слое	Замена или герметизация соединений	Дополнительная теплоизоляция существующих плит	Монтаж новой теплоизоляции	Система восстановления
1. Загрязнение фасада (пыль и грязь)															
		+			+	+									Ceresit «Ремонт»
2. Волосные трещины															
		+			+		+	+							Ceresit «Ремонт»
3. Биологические загрязнения															
		+	+		+	+									Ceresit «Ремонт»
4. Локальные зазоры и трещины в декоративном слое															
		+	+	+	+		+	+	+						Ceresit «Ремонт»

5. Локальные щели и сквозные трещины армированного слоя (видны теплоизоляционные плиты и дюбеля). 	+	+		+			+		+						Ceresit «Ремонт»
6. Локальные отслоения декоративного слоя. 	+	+		+		+	+	+							Ceresit «Ремонт»
7. Локальные отслоения армированного слоя. 	+	+		+			+		+						Ceresit «Ремонт»
8. Локальные механические повреждения. 	+			+		+	+		+	+					Ceresit «Ремонт»
9. Повреждения и отслоения внешних декоративных элементов от СФТК (подоконники, внешний декор и т.д.). 											+				Ceresit «Ремонт»

10. На декоративном слое просматривается контур теплоизоляционных плит и дюбелей.		+			+	+		+	+				+	+	Ceresit «Реновация» / «Ремонт»
11. Замена существующей теплоизоляции.													+	+	Ceresit «Реновация»
12. Дефекты, вызванные деформациями основания и теплоизоляции.													+	+	Ceresit «Реновация»
+	рекомендовано к применению	+	применение возможно						+	применение возможно для ремонта и временной защиты					
+															
+															

7. МАТЕРИАЛЫ, РЕКОМЕНДОВАННЫЕ В СИСТЕМАХ СФТК CERESIT «РЕМОНТ» И «РЕНОВАЦИЯ».

1. Ceresit CT 99. Противогрибковое средство (концентрат).



- обладает длительным действием;
- разбавляется водой от 1:2 до 1:5;
- обладает глубоким проникающим действием;
- не содержит опасных веществ;
- обработанная поверхность может окрашиваться;
- для внутренних и наружных работ.

Ориентировочный расход:
ок. 1 л / 20 м²

Упаковка:
пластиковая бутылка 1 л.

2. Ceresit CT 84 Express. Полиуретановый клей для пенополистирола и минплиты.



- обладает высокой адгезией к различным по химической природе основаниям;
- обеспечивает высокую производительность;
- малое вторичное расширение;
- может применять при низких температурах;
- обладает однородной структурой;
- имеет теплоизоляционные свойства.

Ориентировочный расход:
ок. 1 баллон / 10 м²

Упаковка:
металлический баллон 850 мл

3. Ceresit CS 11. Акриловый герметик.



- может окрашиваться;
- высокая адгезия к бетону, дереву и т.д.;
- для внутренних и наружных работ;
- белый;
- на фасаде не рекомендован без последующего защитного покрытия

Ориентировочный расход:
в зависимости от глубина / ширины полости заполнения
Упаковка:
картридж 280 мл.

4. Ceresit CT 190 / CT85. Штукатурно-клеевые смеси для пенополистирола и минплиты.



- высокая адгезия к минеральным основаниям;
- высокая адгезия к теплоизоляции;
- для внутренних и наружных работ;
- паропроницаемая;
- ударопрочная;
- для приклейки и армирования;
- содержат армирующие микроволокна.

Ориентировочный расход:
ок. 5 - 6 кг / м²

Упаковка:
мешок 25 кг.

5. Ceresit CT 100 IMPACTUM. Полимерный армирующий состав.



- эластичный состав, армированный волокном;
- готовый к применению полимерный состав;
- заполнение трещин до 2 мм;
- не требует подготовки основания;
- высокая гидрофобность;
- высокая стойкость к термическим и механическим нагрузкам.

Ориентировочный расход:
ок. 2,3-2,5 кг / 1 м²

Упаковка:
ведро 25 кг.

6. Ceresit CT 74 / CT 75. Силиконовые декоративные штукатурки.



- самоочищающаяся (стойкая к загрязнениям);
- высокоэластичная, ударопрочная;
- высокая долговечность и стабильность цвета;
- высокая паропроницаемость;
- низкое водопоглощение;
- высокая стойкость к атмосферным воздействиям и грибковым поражениям;
- колеруется в Ceresit «Палитра Природы», NCS и RAL.

Ориентировочный расход:
2,1 – 3,8 кг / м²

Упаковка:
ведро 25 кг.

7. Ceresit CT 79 IMPACTUM. Эластомерная штукатурка (фактура «камешковая»).



- высокая стойкость к термическим и механическим нагрузкам;
- высокая долговечность и стабильность цвета;
- рекомендована для восстановления СФТК;
- низкое водопоглощение;
- высокая стойкость к атмосферным воздействиям и грибковым поражениям;
- колеруется в Ceresit «Палитра Природы», NCS и RAL.

Ориентировочный расход:
2,3 – 2,5 кг / м²

Упаковка:
ведро 25 кг.

8. Ceresit CT 44. Акриловая краска для фасадов.



- замедляет процесс карбонатизации бетона;
- высокая устойчивость к плесени, грибкам и водорослям;
- низкое водопоглощение;
- воднодисперсионная;
- высокая устойчивость к погодным условиям;
- колеруется в Ceresit «Палитра Природы», NCS и RAL.

Ориентировочный расход:
0,3 – 0,45 л / м²

Упаковка:
ведро 15 л.

9. Ceresit CT 54. Силикатная краска для фасадов.



- воднодисперсионная;
- высокая стойкость к грибкам;
- низкое водопоглощение;
- высокая паропроницаемость;
- стойкость к эксплуатационным повреждениям;
- высокая устойчивость к погодным условиям;
- колеруется в Ceresit «Палитра Природы», NCS и RAL.

Ориентировочный расход:
0,3 – 0,45 л / м²

Упаковка:
ведро 15 л.

10. Ceresit CT 13. Гидрофобизатор для фасадов.



- придает водоотталкивающие свойства;
- предотвращает морозное разрушение;
- препятствует загрязнению поверхности;
- не снижает паропроницаемость;
- прозрачен, не имеет блеска, не виден на фасаде;
- срок службы на фасадах от 8 до 12 лет;
- щелочестойкий;
- атмосферостойкий;
- не содержит растворителей;
- экологически безопасен.

Ориентировочный расход:
0,2 – 0,7 л / м²

Упаковка:
канистра 5 или 10 л.

11. Pattex CF900. Химический анкер на основе винил-эфирной смолы.



- отличная адгезия ко многим материалам (включая влажные материалы);
- водонепроницаемый;
- стойкость к ультрафиолетовому излучению;
- постоянно эластичный, даже при t ниже 0С°;
- способен к окрашиванию;
- простота в применении.

Ориентировочный расход:
в зависимости от основания, глубины и ширины полости
1 картридж на 25 отверстий.

Упаковка:
Металлический картридж – 300 мл

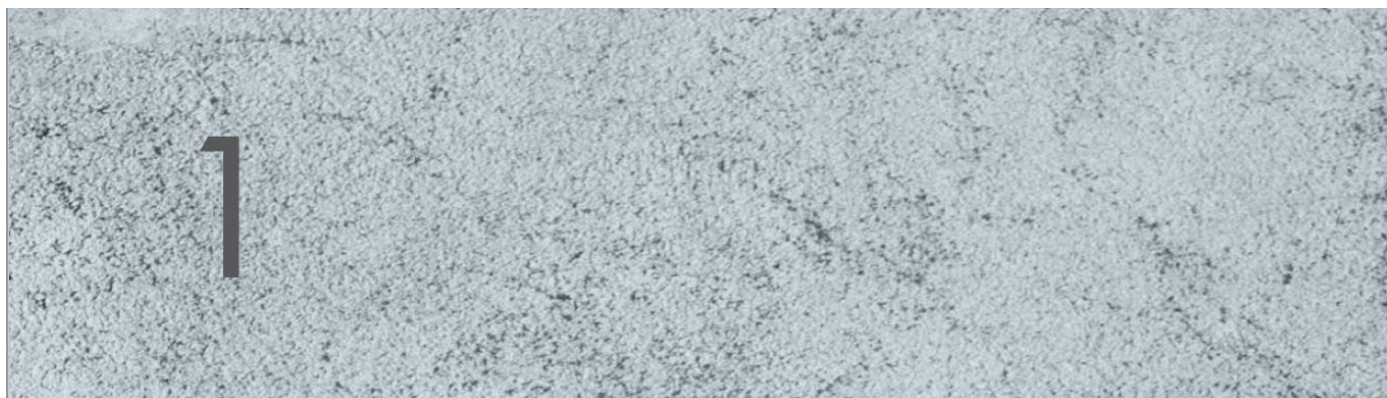
8. СФТК CERESIT «РЕМОНТ». СИСТЕМА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РЕМОНТА СФТК.

Система СФТК Ceresit «Ремонт» позволяет профессионально и комплексно выполнить ремонтные работы, связанные с укреплением, очисткой, покраской и ликвидацией дефектов финишного слоя декоративной штукатурки существующей СФТК. Система также используется для постоянной защиты фасада от воздействия неблагоприятных погодных условий, загрязнений, биологической коррозии, а также для улучшения эстетического вида фасада. Система рекомендовано Европейским Институтом строительных технологий (ИТВ), который отвечает за выдачу технических разрешений, соблюдение действующего строительного законодательства.



9. СФТК CERESIT «РЕМОНТ». ТЕХНОЛОГИИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ.

9.1. Загрязнение фасада (пыль и грязь).



Последовательность работ:

I. Очистка фасада:

Некоторые негативные условия окружающей среды, например расположение здания близко к шоссе, промышленному предприятию или другим источникам высокого уровня образования пыли в окружающем воздухе, являются причиной образования загрязнений на поверхностях стен. Декоративно-защитные покрытия фасадов содержат специальные полимеры, снижающие интенсивность образования загрязнений, но с течением времени может потребоваться устранение поверхностной пыли и грязи. Очистку необходимо выполнять перед любыми ремонтными работами.

Очистка фасада производится механически при помощи теплой (до 60 °С) водяной струи под небольшим (≤ 40 атм.) давлением, распыляемой через щелевую насадку. Не рекомендуется применять сопла кругового действия («грязевые фрезы»). Воздействие на фасад водой под давлением выше 60 атм. может привести к нарушению целостности поверхности фасадной системы.

Для получения наилучшего эффекта рекомендуется очистку производить в два этапа:

- на первом этапе при сильных загрязнениях фасада применяется вода для очистки с добавками биоразлагаемых поверхностно-активных веществ, разрешенными для последующего сброса в систему водостока. Участки фасада, имеющие трудноудаляемые загрязнения, дополнительно очистить при помощи полужесткой щетки;

на втором этапе для удаления моющего средства и остатков грязи применяется вода без добавок.



II. Окраска фасада:

После очистки фасада необходимо выполнить визуальный осмотр на целостность поверхности и, если присутствуют расслоения, пустоты, зазоры или трещины (большого раскрытия, чем волоса-ные), проявившиеся после мытья фасад, необходимо предпринять действия в соответствии с видами повреждением. Если после чистки фасада остались только микротрещины, то можно приступать к окраске.

Для окраски фасада рекомендуется применять краски Ceresit СТ 44 и Ceresit СТ 54 в зависимости от желаемого результата и вида основания. Перед нанесением краски тщательно перемешать содержимое ёмкости с помощью миксера. Краска должна быть наносится минимум в два слоя. Время ожидания между слоями для СТ 44 – 4 ÷ 6 часов, для СТ 54 – 12 ÷ 24 часов.

Ceresit СТ 54 и Ceresit СТ 44 можно наносить кистью, валиком или распылением. Необходимо наносить краску равномерно. При необходимости в ёмкость с краской можно добавлять не более 5% воды и тщательно перемешать при нанесении первого слоя. На одной поверхности работать без перерывов, используя краску одного номера партии или смешать содержимое ёмкостей разных партий в одной таре. Возможно машинное нанесение. Поверхности, на которые не следует наносить покрытие, например окна и двери, должны быть тщательно защищены (например, скотчем или пленкой).

III. Временная защита - гидрофобизация:

При необходимости можно также повысить гидрофобность минеральных оснований фасадным силиконовым гидрофобизатором Ceresit СТ 13.



9.2. Волосяные трещины.



Последовательность работ:

I. Очистка фасада:

Перед ремонтными работами фасад необходимо вымыть и очистить от пыли и грязи. Технология работ описана в разделе 8.1.



II. Окраска фасада:

Если после очистки и тщательного осмотра на фасаде видны только микротрещины можно приступить к окраске. Операция описаны в разделе 8.1.



III. Дополнительные мероприятия:

В зависимости от масштаба дефектов допускается выполнить устройство армированного слоя. Эта операция описана в разделе 8.5.

9.3. Биологические загрязнения.



Последовательность работ:

I. Очистка фасада:

Перед ремонтными работами фасад необходимо вымыть, очистить от пыли и грязи, удалить плесень, водоросли и следы биологической коррозии. Технология очистки описана в разделе 8.1.

II. Использование противогрибкового концентрата Ceresit СТ 99:

После того, как фасад полностью просохнет (примерно через 24 часа) приступить к удалению грибков и водорослей при помощи противогрибкового средства концентрата Ceresit СТ 99. Концентрат необходимо развести в соотношении от 1:1 до 1:5 с водой, а затем нанести на основание пораженных участков при помощи кисти. В зависимости от степени загрязнения поверхности может потребоваться повторить очистку.



III. Окраска фасада:

После мытья и удаления биологической коррозии необходимо выполнить детальный визуальный осмотр фасада и проверить его однородность. Если на фасаде видны только волосяные трещины, можно приступить к покраске. Операции описаны в разделе 8.1.



IV. Временная защита - гидрофобизация:

При необходимости можно повысить гидрофобность поверхности фасадным силиконовым гидрофобизатором Ceresit CT 13.



9.4. Локальные зазоры и трещины в декоративном слое.



Последовательность работ:

I. Очистка фасада:

Перед ремонтными работами фасад необходимо вымыть, очистить от пыли и грязи, удалить плесень, водоросли и следы биологической коррозии. Технология очистки описана в разделе 8.1.

II. Использование противогрибкового концентрата Ceresit CT 99:

После того, как фасад полностью просохнет (примерно через 24 часа) приступить к удалению грибков и водорослей при помощи противогрибкового средства концентрата Ceresit CT 99. Концентрат необходимо развести 1:1 до 1:5 с водой, а затем нанести на основание пораженных участков при помощи кисти. В зависимости от степени загрязнения поверхности может потребоваться повторить очистку.

III. Заполнение щелей и трещин в штукатурном слое:

Далее необходимо расшить швы и заполнить полости трещин акриловым герметиком Ceresit CS11. Герметик не подходит для конструктивных швов и не устраняет причину образования трещин. Трещины, следует расшить механически или при помощи края шпателя, не повредить армированный слой с последующим обеспыливанием и удалением непрочных участков.



Поверхность должна быть чистой, сухой, без жира, пыли, рыхлых частиц и загрязнений, снижающих адгезию к герметику. Полости заполнять герметиком непрерывно, без перерывов и пропусков, не допуская пустот. При необходимости выполнить структурирование поверхности при помощи влажной губки, кисти или подходящего инструмента с целью обеспечения схожего рельефа с существующей штукатуркой.

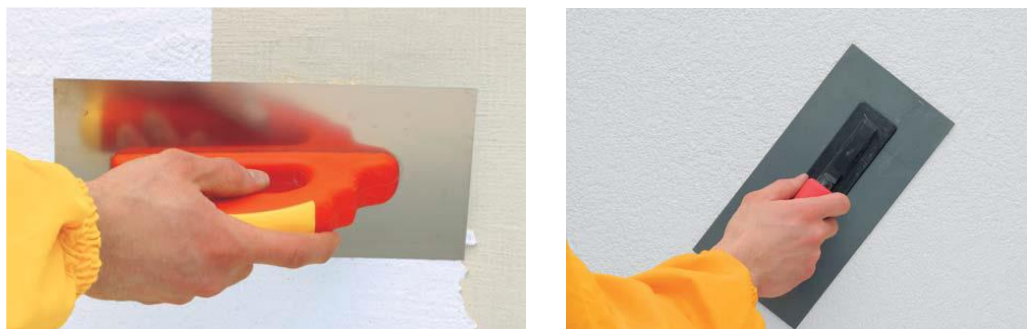
IV. Устройство штукатурно-клевого и декоративного слоев фасада:

В зависимости от впитывающей способности основания применить грунт Ceresit СТ 17 и просушить.



Если существующая декоративная штукатурка имеет «камешковую» фактуру с зерном до 2,5 мм, возможно применение нового слоя покрытия непосредственно на предыдущему. Для этого использовать материал с аналогичным размером зерна.

В зависимости от конкретной причины образования трещин подбирается индивидуальный подход для эффективного ремонта. В большинстве случаев и в зависимости от состояния поверхности необходимо сделать армирующий слой с применением фасадной щелочестойкой стеклосетки используя Ceresit CT 100, Ceresit CT 190 или Ceresit CT 85 с последующим устройством декоративной штукатурки. Не рекомендуется использовать минеральные декоративные штукатурки и полимерные акриловые и силикатно-силиконовые с коэффициентом отражения < 25%. Рекомендуется использовать декоративные эластичные покрытия, такие, как силиконовую штукатурку Ceresit CT 74 или эластомерную Ceresit CT 79.



Декоративную штукатурку следует наносить равномерным слоем при помощи стальной терки, удерживаемой под углом 60°. Толщина наносимого слоя должна соответствовать размеру образующих фактуру зерен. Когда смесь перестанет прилипать к инструменту, мелкими круговыми

движениями плоско удерживаемой пластиковой терки, направленными в одну сторону, избегая нажима, формируют однородную фактуру плотно уложенных зерен. Нельзя смачивать водой штукатурку и рабочую поверхность терки! На одной плоскости работы следует выполнять без перерывов, сохраняя одинаковую консистенцию материала. При необходимости прервать работу, наклеить вдоль намеченной линии малярную ленту, нанести штукатурку с заходом на ленту, сформировать фактуру и удалить ленту с остатками свежего материала. После перерыва продолжить работу от намеченной линии, защитив край выполненной ранее штукатурки малярной лентой.

Работы выполнять в сухих условиях при температуре воздуха и основания от +5 до +30°C и относительной влажности воздуха не более 80%. Не смешивать штукатурку с другими продуктами и связующими. Штукатурное покрытие в течение 3 суток после нанесения следует предохранять от контакта с водой и понижения температуры ниже +5°C. Не наносить штукатурку на нагретые солнцем поверхности. Строительные леса должны быть защищены фасадными сетками. На здании должны быть установлены кровля, водостоки, отливы. Выполненное штукатурное покрытие до высыхания следует защищать от прямых солнечных лучей, дождя и сильного ветра.

Наличие в составе натуральных наполнителей может привести к различиям во внешнем виде, поэтому на одной поверхности следует использовать продукт с одинаковым номером партии (см. на упаковке) или предварительно смешать материалы разных партий в пропорции 1:1. Колеровку выполняют пигментными пастами Ceresit. Ответственность за результат колеровки несет организация, выполняющая колеровку. Перед применением необходимо выполнить пробное нанесение и проверить высохшее покрытие на соответствие цвету.

V. Дополнительные мероприятия - окраска фасада:

При необходимости, если состояние штукатурки удовлетворительное, возможна окраска отремонтированного участка фасада по технологии, описанной в разделе 8.1. Перед окраской необходимо вымыть фасад, удалить грибки и водоросли, а также заполнить зазоры и трещины в штукатурке.



Причин образования трещин на фасаде может быть несколько, поэтому каждый случай необходимо рассматривать индивидуально для выбора наиболее подходящей и эффективной технологии ремонта.

9.5. Локальные щели и сквозные трещины армированного слоя (видны теплоизоляционные плиты и дюбеля).



Последовательность работ:I. Очистка фасада:

Перед ремонтными работами фасад необходимо вымыть, очистить от пыли, грязи и удалить плесень, водоросли и наличие биологической коррозии. Технология очистки описана в разделе 8.1.

II. Использование противогрибкового концентрата Ceresit СТ 99:

После того, как фасад полностью просохнет (примерно через 24 часа) приступить к удалению грибков и водорослей при помощи противогрибкового средства концентрата Ceresit СТ 99. Концентрат необходимо развести от 1:1 до 1:5 с водой, а затем нанести на основание пораженных участков при помощи кисти. В зависимости от степени загрязнения поверхности может потребоваться повторить очистку.

III а. Устройство армированного слоя:

Если установлено, что декоративная штукатурка отделяется от армированного слоя или имеется большое кол-во трещин на поверхности фасада, то рекомендуется тщательно удалить отслаивающуюся клеевую смесь, декоративную штукатурку и повторно нанести дополнительный клеевой слой Ceresit СТ 100, Ceresit СТ 85 или Ceresit СТ 190 с фасадной стеклосеткой, выпускаемой по ГОСТ Р 55225 (тип сетки - рядовая, масса - 145-165 г/м² и т.д.). Если основанием является существующая штукатурка низкого качества, которая крошится или мелит, рекомендуется загрунтовать поверхность проникающей грунтовкой Ceresit СТ 17 перед устройством армированного слоя.

III б. Дополнительные мероприятия для локального ремонта зазоров, сколов и трещин:

На поверхности фасада в области дефекта следует очертить прямоугольник таким образом, чтобы расстояние от любой точки его периметра до точки контура повреждения составляло не менее 10 см. На всей очерченной площади необходимо аккуратно снять декоративное покрытие до поверхности базового армированного слоя. При наличии трещин и сколов в базовом слое снять верхний клеевой слой до поверхности армирующей сетки либо по всей очерченной площади удалить клеевой слой до утеплителя, не повредить армирующую сетку, таким образом, чтоб в дальнейшем, выполнить «заплатку» из стеклосетки, вклеив ее с нахлестом в 10 см.

Расчищенную поверхность обеспылить и укрепить с применением грунтовки СТ 17. Нанести тонкий слой клея Ceresit СТ 190 (СТ 85), вклеив армирующую сетку внахлест на расположенный по периметру ранее очищенный слой сетки.

Завершить ремонт следует нанесением декоративного слоя покрытия, стараясь добиться максимального сходства с поверхностью ремонтируемого фасада. При необходимости произвести окраску.



IV Устройство штукатурно-клевого и декоративного слоев фасада:

Технология описана в разделе 8.4. IV и V.



V. Дополнительные мероприятия - окраска фасада:

При необходимости, если состояние штукатурки удовлетворительное, возможна окраска отремонтированного участка фасада по технологии, описанной в разделе 8.1. Перед окраской необходимо вымыть фасад, удалить грибки и водоросли, а также заполнить зазоры и трещины в штукатурке.



9.6. Локальные отслоения декоративного слоя.



Последовательность работ:

I. Очистка фасада:

Перед ремонтными работами фасад необходимо вымыть, очистить от пыли, грязи, удалить плесень, водоросли и наличие биологической коррозии, а также отслаивающуюся декоративную штукатурку. Технология очистки описана в разделе 8.1.

II. Использование противогрибкового концентрата Ceresit СТ 99:

После того, как фасад полностью просохнет (примерно через 24 часа) приступить к удалению грибков и водорослей при помощи противогрибкового средства концентрата Ceresit СТ 99. Концентрат необходимо развести от 1:1 до 1:5 с водой, а затем нанести на основание пораженных участков при помощи кисти. В зависимости от степени загрязнения поверхности может потребоваться повторить очистку.

III а. Устройство армированного слоя:

Если установлено, что штукатурка отделяется от армированного слоя или имеется большое количество трещин на поверхности фасада, то рекомендуется тщательно удалить отслаивающуюся клеевую смесь, декоративную штукатурку и повторно нанести дополнительный клеевой слой Ceresit СТ 100, Ceresit СТ 85 или Ceresit СТ 190 с фасадной стеклосеткой, выпускаемой по ГОСТ Р 55225 (тип сетки - рядовая, масса - 145-165 г/м² и т.д.). Если основанием является существующая штукатурка низкого качества, которая крошится или мелит, рекомендуется загрунтовать поверхность проникающей грунтовкой Ceresit СТ 17 перед устройством армированного слоя.



III б. Дополнительные мероприятия для локального ремонта зазоров, сколов и трещин:

На поверхности фасада в области дефекта следует очертить прямоугольник таким образом, чтобы расстояние от любой точки его периметра до точки контура повреждения составляло не менее 10 см. На всей очерченной площади необходимо аккуратно снять декоративное покрытие до поверхности базового армированного слоя. При наличии трещин и сколов в базовом слое снять верхний клеевой слой до поверхности армирующей сетки либо по всей очерченной площади удалить клеевой слой до утеплителя, не повредить армирующую сетку, таким образом, чтобы в дальнейшем, выполнить «заплатку» из стеклосетки, вклеив ее с нахлестом в 10 см.

Расчищенную поверхность обеспылить и укрепить с применением грунтовки СТ 17. Нанести тонкий слой клея Ceresit СТ 190 (СТ 85), вклеив армирующую сетку внахлест на расположенный по периметру ранее очищенный слой сетки.

Завершить ремонт следует нанесением декоративного слоя покрытия, стараясь добиться максимального сходства с поверхностью ремонтируемого фасада. При необходимости произвести окраску.



IV а. Устройство штукатурно-клеевого и декоративного слоев фасада:

Технология описана в разделе 8.4. IV.



V. Дополнительные мероприятия - окраска фасада:

При необходимости, если состояние штукатурки удовлетворительное, возможна окраска отремонтированного участка фасада по технологии, описанной в разделе 8.1. Перед окраской необходимо вымыть фасад, удалить грибки и водоросли, а также заполнить зазоры и трещины в штукатурке.



9.7. Локальные отслоения армированного слоя.



Последовательность работ:

I. Очистка фасада:

Перед ремонтными работами фасад необходимо вымыть, очистить от пыли, грязи, удалить плесень, водоросли и наличие биологической коррозии, а также отслаивающуюся декоративную штукатурку. Технология очистки описана в разделе 8.1.

II. Использование противогрибкового концентрата Ceresit СТ 99:

После того, как фасад полностью просохнет (примерно через 24 часа) приступить к удалению грибков и водорослей при помощи противогрибкового средства концентрата Ceresit СТ 99. Концентрат необходимо развести от 1:1 до 1:5 с водой, а затем нанести на основание пораженных участков при помощи кисти. В зависимости от степени загрязнения поверхности может потребоваться повторить очистку.

III а. Устройство армированного слоя:

Если заметно, что штукатурка отделяется от армированного слоя или имеется большое кол-во трещин на поверхности фасада, то рекомендуется тщательно удалить отслаивающуюся клеевую смесь, декоративную штукатурку и повторно нанести клеевой слой с фасадной стеклосетки, выпускаемой по ГОСТ Р 55225 (тип сетки - рядовая, масса - 145-165 г/м² и т.д.) и клеевой смесью Ceresit СТ 100, Ceresit СТ 85 или Ceresit СТ 190. Если основанием является существующая штукатурка низкого качества, которая крошится или мелит, рекомендуется загрунтовать поверхность проникающей грунтовкой Ceresit СТ 17 перед устройством армированного слоя.



III б. Дополнительные мероприятия для локального ремонта зазоров, сколов и трещин:

На поверхности фасада в области дефекта следует очертить прямоугольник таким образом, чтобы расстояние от любой точки его периметра до точки контура повреждения составляло не менее 10 см. На всей очерченной площади необходимо аккуратно снять декоративное покрытие до поверхности базового армированного слоя. При наличии трещин и сколов в базовом слое снять верхний клеевой слой до поверхности армирующей сетки либо по всей очерченной площади удалить клеевой слой до утеплителя, не повредить армирующую сетку, таким образом, чтоб в дальнейшем, выполнить «заплатку» из стеклосетки, вклеив ее с нахлестом в 10 см.

Расчищенную поверхность обеспылить и укрепить с применением грунтовки СТ 17. Нанести тонкий слой клея Ceresit CT 190 (СТ 85), вклеив армирующую сетку внахлест на расположенный по периметру ранее очищенный слой сетки.

Завершить ремонт следует нанесением декоративного слоя покрытия, стараясь добиться максимального сходства с поверхностью ремонтируемого фасада. При необходимости произвести окраску.



IV а. Устройство штукатурно-клеевого и декоративного слоев фасада:

Технология описана в разделе 8.4. IV.



V. Дополнительные мероприятия - окраска фасада:

При необходимости, если состояние штукатурки удовлетворительное, возможна окраска отремонтированного участка фасада по технологии, описанной в разделе 8.1. Перед окраской необходимо вымыть фасад, удалить грибки и водоросли, а также заполнить зазоры и трещины в штукатурке.



9.8. Локальные механические повреждения.



Последовательность работ:

I. Очистка фасада:

Перед ремонтными работами фасад необходимо вымыть, очистить от пыли, грязи, удалить плесень, водоросли и наличие биологической коррозии, а также отслаивающуюся декоративную штукатурку. Технология очистки описана в разделе 8.1.

II. Использование противогрибкового концентрата Ceresit СТ 99:

После того, как фасад полностью просохнет (примерно через 24 часа) приступить к удалению грибков и водорослей при помощи противогрибкового средства концентрата Ceresit СТ 99. Концентрат необходимо развести от 1:1 до 1:5 с водой, а затем нанести на основание пораженных участков при помощи кисти. В зависимости от степени загрязнения поверхности может потребоваться повторить очистку.

III. Заполнение зазоров в теплоизоляционном слое:

Если имеются механические повреждения теплоизоляционного и армированного слоев, а также декоративной штукатурки на значительной или небольшой площадях фасада рекомендуется тщательно удалить отслаивающиеся элементы и другие поврежденные слои системы путем фрагментарного вырезания таких участков.





В случае более значительных механических повреждений все полости в теплоизоляционном слое необходимо заполнить клеем Ceresit СТ 84 либо путем вырезания поврежденного участка и повторной приклейки фрагмента теплоизоляции. Для выполнения ремонта повреждений площадью более 0,5 м² необходимо дополнительно выполнить механическую фиксацию фасадными дюбелями. Далее выполняется фрагментарный ремонт путем повторного нанесения армированного слоя с вклеиванием фасадной стеклосетки.

IV. Устройство армированного слоя:

Если заметно, что штукатурка отделяется от армированного слоя или имеется большое кол-во трещин на поверхности фасада, то рекомендуется тщательно удалить отслаивающуюся клеевую смесь, декоративную штукатурку и повторно выполнить устройство клеевого слоя с фасадной стеклосеткой, выпускаемой по ГОСТ Р 55225 (тип сетки - рядовая, масса - 145-165 г/м² и т.д.) и клеевой смеси Ceresit СТ 100, Ceresit СТ 85 или Ceresit СТ 190. Если основанием является существующая штукатурка низкого качества, которая крошится или мелит, рекомендуется загрунтовать поверхность проникающей грунтовкой Ceresit СТ 17 перед устройством армированного слоя.



V. Устройство декоративного слоя фасада:

Технология описана в разделе 8.4. V.

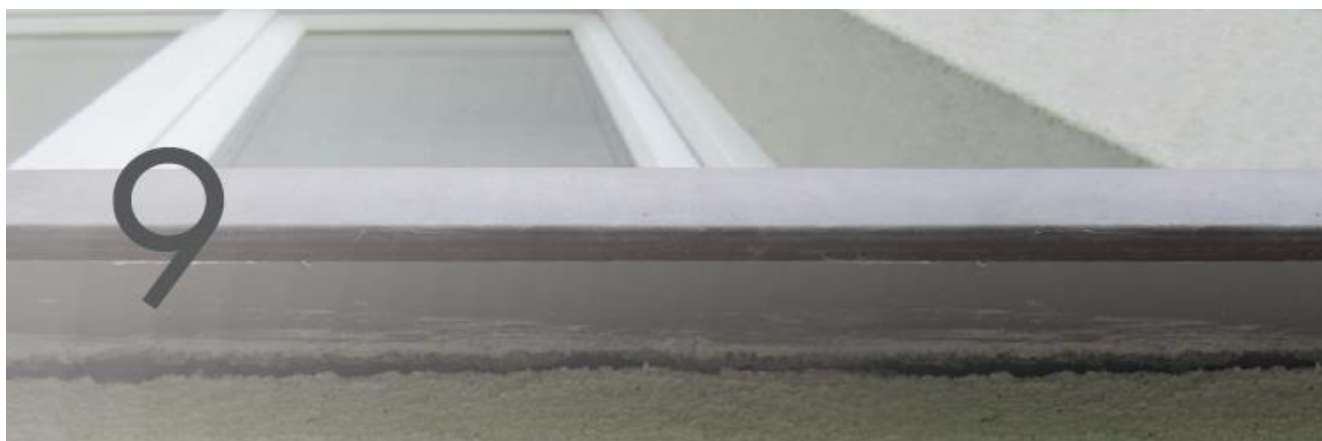


VI. Дополнительные мероприятия - окраска фасада:

При необходимости, если состояние штукатурки удовлетворительное, возможна окраска отремонтированного участка фасада по технологии, описанной в разделе 1.П. Перед окраской необходимо вымыть фасад, удалить грибки и водоросли, а также заполнить зазоры и трещины в штукатурке.



9.9. Повреждения и отслоения внешних декоративных элементов от СФТК (подоконники, внешний декор и т.д.).

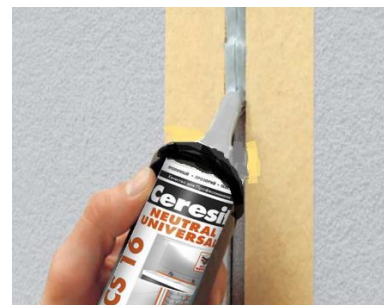
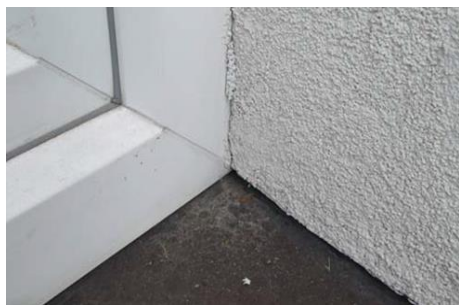


Последовательность работ:

I. Замена или установка уплотнительного профиля в соединении:

Повреждение (расслоение) в соединениях между конструкциями СФТК и различными дополнительными элементами (например, уплотнением между подоконником и фасадом, оконными рамами, наличниками и т.д.) может привести к проникновению влаги в теплоизоляционный слой.

Поврежденные уплотнительные элементы необходимо удалить и заменить новыми или выполнить заполнение полости полиуретановым или нейтральным силиконовым герметиком Ceresit CS 16. Поверхности должны быть чистой, сухой, без жира, пыли др. загрязнений, снижающих адгезию герметика. Выполнять герметизацию необходимо непрерывно (без перерыва в работе), не допуская воздушных зазоров. Любое структурирование поверхностей должно быть сделано с помощью подходящего инструмента.



9.10. На декоративном слое просматривается контур теплоизоляционных плит и дюбелей.**Последовательность работ:****I. Очистка фасада:**

Перед ремонтными работами фасад необходимо вымыть, очистить от пыли, грязи, удалить плесень, водоросли и наличие биологической коррозии, а также отслаивающуюся декоративную штукатурку. Технология очистки описана в разделе 8.1.

II. Окраска фасада:

При необходимости, если состояние штукатурки удовлетворительное, возможна окраска отремонтированного участка фасада по технологии, описанной в разделе 8.1. Перед окраской необходимо вымыть фасад, удалить грибки и водоросли, а также заполнить зазоры и трещины в штукатурке.

**III. Дополнительные мероприятия:**

В случае, если декоративный и армированный слои СФТК имеют достаточную прочность, толщину и не имеют дефектов, допускается выполнять устройство устройства клеевого слоя с фасадной стеклосеткой, выпускаемой по ГОСТ Р 55225 (тип сетки - рядовая, масса - 145-165 г/м² и т.д.) и армирующего состава Ceresit СТ 100, Ceresit СТ 85 или Ceresit СТ 190. Если существующее основание раскрашивается или пылит поверхность рекомендуется загрунтовать грунтом Ceresit СТ 17 перед устройством армированного слоя. Выбор клеевого армированного слоя зависит от вида декоративной штукатурки.

В случае видимых дефектов теплоизоляционных плит и фасадных дюбелей, просвечивающихся сквозь декоративный слой, имеется два варианта ремонтных работ. Если повреждение носит локальный характер, достаточно провести ремонт, используя описанную систему ремонта, следуя пунктов I, II и III. В том случае, если данный дефект проявляется по всей поверхности фасада или носит критичный характер рекомендуем выполнять монтаж нового теплоизоляционного слоя поверх существующей теплоизоляции, используя систему Ceresit «Реновация». Эта система описана подробнее в Альбоме.

Условия выполнения ремонтных работ.

Работы выполнять в сухих условиях при температуре воздуха и основания от +5 до +30°C и относительной влажности воздуха не более 80%. Материалы после нанесения следует предохранять от контакта с водой и понижения температуры ниже +5°C. Не наносить материалы на нагретые солнцем поверхности. Строительные леса должны быть защищены фасадными сетками. На здании должны быть установлены кровля, водостоки, отливы. Выполненные покрытия до полного высыхания следует защищать от прямых солнечных лучей, дождя и сильного ветра согласно Техническим описаниям на конкретные материалы. Во время работы необходимо также соблюдать требования, содержащиеся в Стандарте организации СТО 58239148-001-2006.

10. СФТК CERESIT «РЕНОВАЦИЯ». ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА РЕНОВАЦИИ "ВТОРОЕ УТЕПЛЕНИЕ".



Система СФТК Ceresit «Реновация» является системой, позволяющей повторно утеплить здание без дополнительных расходов, связанных с демонтажем существующей теплоизоляции. Рекомендуется при наличии серьезных повреждений теплоизоляционного слоя или его недостаточной толщины, не удовлетворяющих требованиям энергоэффективности. Система СФТК Ceresit «Реновация» одобрена Европейским Институтом строительства Technology (ITB).



Причины для устройства дополнительного теплоизоляционного слоя.

Большинство зданий и сооружений в нашей стране функционируют без внешних теплоизоляционных энергосберегающих систем. Остальные, недавно возведенные здания, имеют внешнее утепление, которое является неотъемлемой частью строительного процесса по причине жестких требований законодательства в отношении энергосбережения жилого фонда. Также требования по энергоэффективности многих зданий и сооружений уже не соответствуют современным нормам.

Согласно требованиям СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» энергоэффективность определяется на основе расчёта удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, которая должна быть меньше или равна нормируемого значения:



- новое проектирование зданий класса «D и E» - не допускается;
- классы «A, B, C» - устанавливаются на стадии разработки проектной документации;
- класс «B» - обеспечивается застройщиком в течение первых 5 лет с момента начала эксплуатации;
- класс «A» - обеспечивается застройщиком в течение первых 10 лет с момента начала эксплуатации.

Эти данные должен фиксировать энергетический паспорт здания, влияющий на рыночную стоимость объекта

Преимущества устройства дополнительного теплоизоляционного слоя.

В тех случаях, когда толщина существующей теплоизоляции не соответствует стандартам по энергоэффективности или из-за технического состояния требуется замена плитного утеплителя и дорогостоящего ремонта, то целесообразно смонтировать новую систему. В результате улучшится защита здания от внешних погодных условий, повысится комфорт внутренних помещений и эстетический внешний вид фасада. Демонтаж существующей теплоизоляции и выполнение новой системы потребует дополнительных усилий на демонтаж и очистку основания, а также вывоз значительного количества строительного мусора, что отнимет много времени и дополнительных капитальных вложений.

Система СФТК Ceresit «Реновация» позволяет создать новую систему по существующему теплоизоляционному слою без дополнительных затрат на демонтаж существующего утеплителя.

11. СФТК CERESIT «РЕНОВАЦИЯ». ТЕХНОЛОГИИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ.

11.1. Оценка состояния существующей теплоизоляции.

а). Сбор информации.

Принимая решение об устройстве «второго утепления» необходимо провести тщательную проверку состояния существующего теплоизоляционного слоя. Оценка должна затрагивать, как анализ состояния существующей СФТК, так и состояние основания стены здания. Этап оценки состояния СФТК начинается со сбора всей доступной технической документации на здание и существующую теплоизоляцию, проектную документацию, акты скрытых работ, записи периодического осмотра фасада и др. На основании собранной информации необходимо выполнить оценку соответствия проекту, тип и качество основания, толщину существующей теплоизоляции и материалов, используемых для монтажа СФТК.

б). Диагностика.

Для подтверждения этой информации необходимо выполнить локальные вскрытия существующей системы СФТК для оценки адгезии к основанию, а также оценку поверхностного армированного / декоративного слоя, который станет основанием для вновь смонтированной теплоизоляционной системы.

В системе Ceresit «Реновация» оценка должна выполняться в независимости от наличия повреждений существующего теплоизоляционного слоя, трещин, незакрепленных фрагментов, а также других дефектов. Визуальная оценка поверхности утеплителя и армированного слоя с применением метода простукивания в поисках пустот обязательна.

в). Оценка основания и существующей теплоизоляции.

На основе визуальной оценки необходимо определить количество и расположение необходимых вскрытий системы. При этом учитывается расположение здания по сторонам света, типы материалов, использованные при строительстве, геометрия фасада (размер стен с проемами и без), толщина утеплителя, высота здания и т.д.

Строительное основание необходимо очистить, вскрыв все слои СФТК. Средняя площадь участка вскрытия, близкой по форме к квадрату, должна составлять около 1 м².

Это позволит:

- определить расположение фасадных теплоизоляционных плит в существующей системе;
- определить адгезию теплоизоляционного слоя к клею и основанию (разрыв должен произойти по слою утеплителя);
- определить процент клеевого адгезионного контакта, который должен составлять не менее 40% поверхности теплоизоляции;
- определить фактическую толщину всех теплоизоляционных слоев;
- определить правильность выполнения всех слоев СФТК (соответствие толщин, способы устройства армированного слоя и т.д.);
- определение мест устройства фасадных дюбелей, методов, количества и типов механического крепления;
- оценить качество основания (несущая способность, неровности, зазоры, трещины и т.д.);
- оценить несущую способность фасадных оснований, наличие штукатурки или окраски, их толщину и прочность с целью оптимального выбора механических креплений, которые будут использоваться для новой системы через существующую теплоизоляцию в строительное основание.



г. Оценка армированного и декоративного слоев.

Помимо оценки слоев всей системы следует оценить адгезию армированного слоя к существующему утеплителю и декоративной штукатурки. Для этого необходимо провести визуальную оценку фасада, выбрать наиболее дефектные участки и провести испытания на межслоевую адгезию теплоизоляции, клеевого и декоративного слоев (усилия на отрыв не менее 0,08 МПа).



д. Основания с низкой несущей способностью.

Диагностика играет важную роль для оценки существующей теплоизоляционной системы зданий, построенных много лет назад. Если состояние несущих конструкций существующего основания здания критичное, с низкой прочностью и несущей способностью, необходимо выполнить усиление теплоизоляционных слоев с помощью химических анкеров, например Pattex CF 900.



е. Оценка ровности существующего основания фасада.

Дополнительно после выполнения всех тестов, связанных с осмотром существующей теплоизоляции, рекомендуется определить отклонения ровности фасада по вертикали и горизонтали. Это позволит оптимально подобрать толщину плитного утеплителя при установке новой теплоизоляции и не нарушить требований ровности по плоскости СФТК.

Выбор новой системы теплоизоляции необходимо принимать на основе тщательной диагностики.

В каждом отдельном случае проектирование новой системы, установленной на существующую, необходимо выполнять с учетом толщины и вида теплоизоляционного слоя, а также типа декоративной штукатурки, подобранных с учетом влажности существующей системы.

11.2. На декоративном слое просматривается контур теплоизоляционных плит и дюбелей.



Проблема: на декоративном слое просматривается контур теплоизоляционных плит и дюбелей.

11.3. Термомодернизация существующей теплоизоляционной системы.



Проблема: недостаточная толщина и наличие дефектов в теплоизоляционном слое.

11.4. Дефекты теплоизоляционного, армированного и декоративного слоев СФТК.



Проблема: дефекты, вызванные низкой несущей способностью и качеством монтажа теплоизоляционного слоя, армированного и декоративного слоев СФТК.

В случае необходимости модернизации существующего теплоизоляционного слоя необходимо обследовать теплоизоляционные плиты, выявить сквозные дефекты и выполнить монтаж новой системы по описанной ниже технологии.

Перед устройством нового плитного утеплителя необходимо очистить поверхность от грязи, пыли и удалить отслоения и непрочные участки согласно Раздела 8.1. Очистка фасада должна производиться под давлением, соответствующим прочности поверхности слой, но не менее 0,08 МПа. В случае более низкой прочности существующего основания необходимо очистить поверхность до армированного слоя вручную или механически.

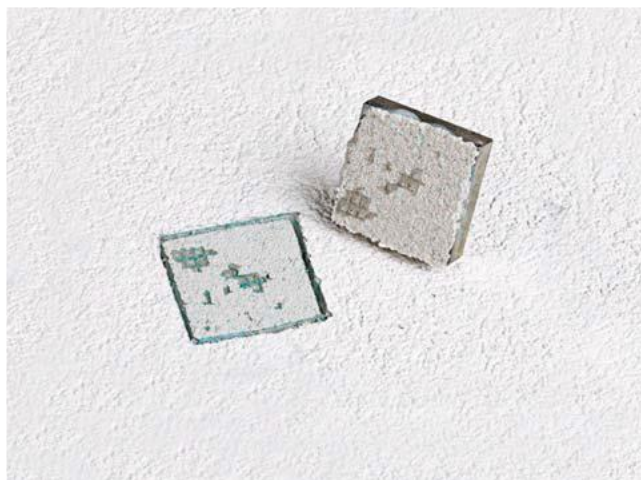


Теплоизоляционные плиты в Системе СФТК Ceresit «Реновация» должны соответствовать требованиям ГОСТ 56707.

Последовательность работ:

I. Оценка несущей способности существующего плитного утеплителя:

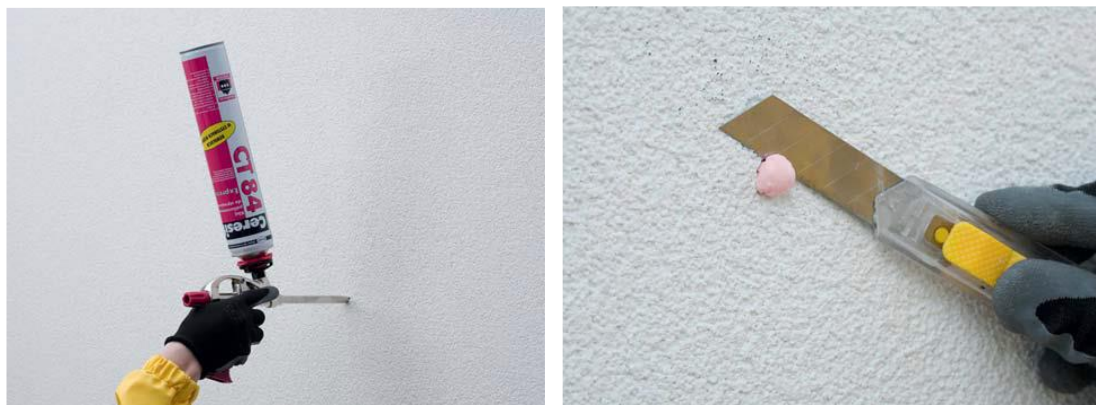
- оценить несущую способность основания посредством отрыва (прикладываемое усилие должно быть не менее 0,08 МПа);
- в случае отсутствия специального оборудования рекомендуется приклеить кубы из пенополистирола размером 10 x 10 см (ок. 8 - 10 шт.). Спустя 3 - 7 суток (в зависимости от погодных условий) выполнить отрыв, прикладывая усилие строго перпендикулярно поверхности фасада. Отрыв должен быть когезионный по телу кубов. В случае отделения кубов от основания вместе с клеем и слоем декоративной штукатурки необходимо произвести очистку основания, удаление слабых слоев и выполнить грунтовку поверхности грунтом Ceresit СТ 17;



- далее, а также в случае затруднений в оценке несущей способности существующего утеплителя, необходимо сделать тщательную оценку прочности армированного и декоративного слоев и состояния фасадной стеклосетки во избежание демонтажа существующей теплоизоляции. Все дефектные участки следует удалить;



- существующий теплоизоляционный слой следует дополнительно укрепить при помощи полиуретанового клея Ceresit СТ 84 методом инъекций. Для этого необходимо проткнуть монтажным пистолетом армированный слой и теплоизоляцию до основания и внести полиуретановый клей Ceresit СТ 84 в полости между основанием и теплоизоляционной плитой;
- необходимо произвести около 6 инъекций полиуретанового клея Ceresit СТ 84 на 1 м² поверхности фасада с расходом не менее 1 баллона на 15 - 20 м² утепляемой поверхности в зависимости от фактического клеевого адгезионного контакта существующего теплоизоляционного слоя.



II. Варианты выравнивания основания существующего фасада:

- при неровностях существующего фасада до 20 мм возможна установка пенополистирольных плит толщиной не менее 2 см с помощью полиуретанового клея Ceresit CT 84 в соответствии с изложенными выше рекомендациями без предварительного выравнивания;
- в случае неровностей, размер которых превышает 20 мм, ремонт следует выполняться путем приклеивания теплоизоляционных пенополистирольных либо минераловатных плит достаточной толщины и дополнительной фиксации с использованием механических креплений фасадными дюбелями.



III. Монтаж теплоизоляционных плит:

- монтаж плитного утеплителя выполнять руководствуясь требованиями СТО 58239148-001-2006 (приложение Б, п.3.2.2);
- минераловатные и пенополистирольные плиты марки ППС 16Ф должны соответствовать требованиям СТО 58239148-001-2006 (п.5 Требования к материалам и изделиям) и ГОСТ 56707;
- теплоизоляционные плиты приклеиваются на основание снизу вверх начиная от цокольного профиля, горизонтальными рядами, с перевязкой вертикальных швов в каждом ряду не менее 100 мм, причем на внешних и внутренних углах следует выполнять зубчатое зацепление плит;
- приклейку пенополистирольных плит VWS выполнять при помощи полиуретанового клея Ceresit CT 84 или минерального Ceresit CT 85 с нанесение клеевой смеси по всей поверхности плиты с помощью зубчатого полутерка с размером зуба 10-12 мм, обеспечивая 100% клеевой контакт;
- в случае применения минераловатных плит WM приклейку выполнять при помощи клея Ceresit CT 190 с нанесение клеевой смеси по всей поверхности плиты с помощью зубчатого полутерка с размером зуба 10-12 мм, обеспечивая 100% клеевой контакт. Предварительно поверхность плиты необходимо загрунтовать тонким клеевым слоем;
- устанавливать теплоизоляционные плиты следует вплотную друг к другу. В случае если после установки плит остаются зазоры шириной более 2 мм их необходимо заполнить аналогичным теплоизоляционным материалом.



IV. Механическое крепление пенополистирольных плит:

- расход анкеров с тарельчатым дюбелем на единицу площади фасада определяют расчётом вытягивающему усилию из основания, ветрового региона и тина местности (методика расчета согласно СП 293.1325800.2017) и принятой схемы механического крепления теплоизоляционного слоя (СТО 58239148-001-2006, схема А 3.3) не менее 5 шт./м.
- механическое крепление теплоизоляционных плит выполняется только после полного высыхания клеевого состава, но не менее чем через 72 ч после приклеивания на минеральный клей Ceresit CT85 или через 2 ч при применении клея Ceresit CT 84 (при температуре воздуха +20 °С и относительной влажности 60 %);
- установка тарельчатых анкеров выполняется согласно требованиям СТО 58239148-001-2006 (приложение Б, п.3.3) следующим образом:
сверлится отверстие под тарельчатый анкер глубиной на 10 -15 мм больше длины анкеровки; в отверстие с усилием «от руки» вставляется пластиковый тарельчатый анкер так, чтобы тарельчатый диск дюбеля был вровень с поверхностью плиты; забивается или закручивается (в зависимости от типа тарельчатого анкера) металлический распорный сердечник; для повышения адгезии тарельчатый диск дюбеля зашпаклевывается клеевым раствором.
- тарельчатый диск дюбеля после его установки не должен выступать над поверхностью теплоизоляционной плиты.



V. Устройство клеевого армированного слоя:

- устройство армированного слоя выполнять руководствуясь требованиями СТО 58239148-001-2006 (приложение Б, п.3.5);
- характеристики фасадной стеклосетки изложены в СТО 58239148-001-2006 (п.5.4);
- для устройства армированного слоя применять клеи Ceresit CT 85, Ceresit CT 190 или Ceresit CT 100;
- предварительно необходимо подготовить (нарезать) полотна армирующей сетки требуемой длины и в количестве, достаточном для укрытия всей плоскости поверхности теплоизоляционного слоя (с учетом нахлеста соседних полотен не менее 10 см), и разместить полотна сетки в рулонах на верхнем ярусе строительных лесов;

- полотна армирующей сетки укладывают вертикально сверху вниз до капельника цокольного профиля;
- с помощью гладкой стальной терки нанести на теплоизоляционный слой соответствующий виду теплоизоляции клеевой состав ровным слоем толщиной 2 - 3 мм;
- натянуть полотно сетки и прислонить к нанесенному клеевому составу; зафиксировать сетку в клеевом составе и сразу установить второе полотно сетки с нахлестом не менее 10 см на предыдущее; утопить сетку предыдущего полотна в клеевой состав; сразу же нанести второй слой клеевого состава толщиной до 3 мм, ровно разглаживая поверхность так, чтобы сетка не была видна, после начала твердения допускается нанесение дополнительного выравнивающего слоя базового клеевого состава толщиной 1 - 2 мм;



VI. Грунтовка под декоративную отделку:

- перед нанесением декоративного слоя поверхность основания необходимо загрунтовать грунтовкой Ceresit СТ 16;
- грунтовка наносится на поверхность базового штукатурного слоя кистью равномерным слоем за один проход, возможно механизированное нанесение в соответствии с Руководством по механизированному нанесению материалов «Ceresit»;
- грунтовку Ceresit СТ 16 рекомендуется применять в цвете, близком к цвету используемой впоследствии декоративной штукатурки;
- допускается консервация системы теплоизоляции после создания защитного армированного слоя на поверхности теплоизоляционного материала и последующего грунтования грунтовкой под декоративную отделку Ceresit СТ 16. Продолжительность консервации не должна превышать 6 месяцев.



VII. Нанесение декоративной штукатурки:

- устройство декоративной штукатурки выполнять руководствуясь требованиями СТО 58239148-001-2006 (приложение Б, п.3.6);
- рекомендуется использовать эластичную декоративную штукатурку Ceresit СТ 74 или эластомерную Ceresit СТ 79;

- материал наносить на основание при помощи терки из нержавеющей стали под углом 60° к поверхности. Толщина наносимого слоя должна соответствовать размеру зерна минерального заполнителя. Спустя некоторое время, когда смесь перестанет прилипать к инструменту, формируют фактуру штукатурки при помощи пластиковой терки. Пластиковую терку при выполнении работ следует держать строго параллельно обрабатываемой поверхности, а фактуру формировать легкими скользящими движениями, избегая сильного нажима на штукатурный слой;
- периодически следует удалять излишки смеси, скапливающиеся на рабочей поверхности пластиковой терки. Не возвращайте излишки связующего декоративной штукатурки с поверхности пластиковой терки обратно в емкость со смесью.



VIII. Устройство деформационных швов:

В сплошном теплоизоляционном слое предусматриваются температурные деформационные швы по осевым отметкам существующих деформационных швов здания и с интервалом 24 м (в слое теплоизоляции из минераловатных плит) или 36 м (в слое теплоизоляции из пенополистирола).

Работы по дополнительному устройству теплоизоляционного слоя на существующей системе теплоизоляции следует проводить в сухих условиях (без дождя) и относительной влажности ниже 80%. Нельзя работать на открытых поверхностях на открытом солнце. Свеженанесенные слои защищать от дождя, солнечных лучей и сильного ветра. Рекомендуется укрывать строительные леса защитной сеткой. Температура воздуха и основания при нанесении системных материалов должна быть от $+5^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$ и от $+10^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$ для Ceresit CT 100.

12. ПРОДУКТЫ СИСТЕМ СФТК CERESIT «РЕМОНТ» И «РЕНОВАЦИЯ».

1. Ceresit CT 84:



CT84-express.pdf

2. Ceresit CT 85:



CT85.pdf

3. Ceresit CT 190:



CT190.pdf

4. Ceresit CT 100:



TO Ceresit CT 100
Impactum.pdf

5. Ceresit CT 13:



CT13.pdf

6. Ceresit CT 98:



CT98.pdf

7. Ceresit CT 99:



CT99.pdf

8. Ceresit CS 11:



CS11.pdf

9. Ceresit CF 900:



Pattex CF900
анкер.pdf

10. Ceresit CT 74:



CT74.pdf

11. Ceresit CT 75:



CT75.pdf

12. Ceresit CT 79:



TO Ceresit CT 79
Impactum.pdf

13. Ceresit CT 44:



CT44.pdf

14. Ceresit CT 48:



CT48.pdf

Разработал:

Технолог Технического департамента ООО «Хенкель Рус» бизнес-подразделения «Баутехник»
Родионов С.А. 12.2021г.

Для заметок

