Техническое описание

MAPETHERM — СИСТЕМА НАРУЖНОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ЗДАНИЙ

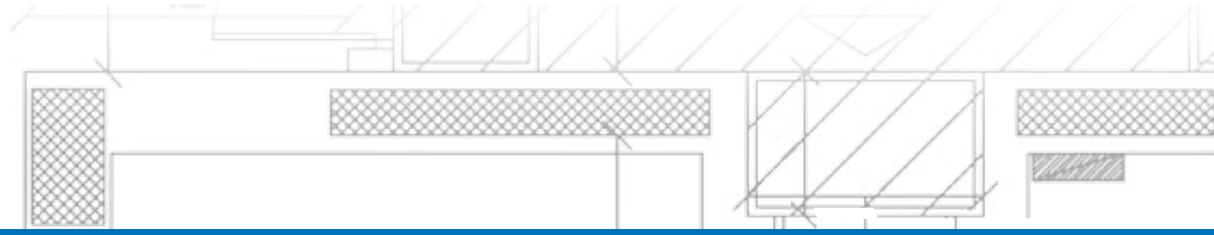
С.П. МК 837930 - (RUS) 08/14

ЗАО «МАПЕИ»
115114, Москва,
Дербеневская наб., 7,
корп. 4, этаж 3
Тел.: +7 495 258 5520
Факс: +7 495 258 5521
E-mail: info@mapei.ru
www.mapei.ru



Техническое описание

MAPETHERM — СИСТЕМА НАРУЖНОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ЗДАНИЙ



www.mapei.ru

КЛЕИ • ГЕРМЕТИКИ • ПРОДУКЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ХИМИИ

Техническое описание

MAPETHERM – СИСТЕМА НАРУЖНОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ЗДАНИЙ

стр. 02 **1. ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ**

стр. 03 1.1 ТИПЫ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

стр. 04 1.2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

стр. 06 **2. МАТЕРИАЛЫ**

стр. 06 2.1 СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА

стр. 09 **3. СИСТЕМЫ MAPEI**

стр. 10 3.1 ИЗОЛЯЦИОННЫЕ ПАНЕЛИ

стр. 14 **4. ИССЛЕДОВАНИЯ MAPEI**

стр. 14 4.1 СИСТЕМА MAPETHERM

стр. 16 **5. СИСТЕМА MAPETHERM**

стр. 16 5.1 ПОДГОТОВКА ОСНОВАНИЯ ПЕРЕД ПРИКЛЕИВАНИЕМ ПАНЕЛЕЙ

стр. 18 5.2 ЗДАНИЯ ИЗ КАМНЯ ИЛИ КИРПИЧА

стр. 19 5.3 ЗДАНИЯ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ИЛИ ОШТУКАТУРЕННОГО КАМНЯ/КИРПИЧА

стр. 20 5.4 БЕТОННЫЕ СТЕНЫ И/ИЛИ ПОТРЕСКАВШИЕСЯ КОНСТРУКЦИИ

стр. 21 5.5 БЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ И/ИЛИ ЭЛЕМЕНТЫ

стр. 22 5.6 УСТАНОВКА ИЗОЛЯЦИОННЫХ ПАНЕЛЕЙ

стр. 23 5.7 ВЫРАВНИВАНИЕ, РАЗГЛАЖИВАНИЕ И ОТДЕЛКА

стр. 25 **6. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

стр. 32 **7. СЕРТИФИКАЦИЯ ETA**

стр. 32 7.1 СИСТЕМА MAPETHERM XPS (С УТЕПЛИТЕЛЕМ ИЗ ЭКСТРУДИРОВАННОГО ПЕНОПОЛИСТИРОЛА).

стр. 33 7.2 СИСТЕМА MAPETHERM EPS (С УТЕПЛИТЕЛЕМ ИЗ ВСПЕНЕННОГО ПЕНОПОЛИСТИРОЛА ПСБ-С 25Ф).

стр. 35 7.3 СИСТЕМА MAPETHERM M.WOOL (С УТЕПЛИТЕЛЕМ ИЗ МИНЕРАЛОВАТНЫХ ПЛИТ).

стр. 36 **8. СПЕЦИФИКАЦИИ**

стр. 36 8.1 КЛЕИ, ВЫРАВНИВАЮЩИЕ И РАЗГЛАЖИВАЮЩИЕ СОСТАВЫ

стр. 39 8.2 ИЗОЛЯЦИОННЫЕ ПАНЕЛИ

стр. 40 8.3 БАЗОВЫЕ ПРАЙМЕРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ

стр. 44 8.4 ОТДЕЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

стр. 50 **9. УХУДШЕНИЕ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ МИКРООРГАНИЗМОВ**

1. ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

Энергетические характеристики зданий, которым в прошлом не придавалось большого значения, становятся все более важными из-за экологических ограничений по выбросу CO_2 и роста цен на энергоносители. В связи с этим возникла необходимость сокращения теплопотерь в домах. Это, в свою очередь, привело к рождению нового и быстрорастущего сектора современной строительной отрасли, который занимается разработкой соответствующих решений по теплоизоляции зданий. Цель эффективной системы изоляции зданий – гарантия того, что не только воздух внутри помещения, но также стены, полы и потолки будут иметь нужную температуру. Ведь причиной холода является как низкая температура воздуха, так и холодные стены, полы и потолки.

Это объясняется эффектом теплоизлучения: например, находясь вблизи открытого огня, вы можете чувствовать исходящее от него тепло, причем, часть вашего тела, удаленная от огня, будет холоднее. Противоположное явление возникает, когда вы стоите у окна. Усредненное значение температуры воздуха и стен – это «рабочая температура»; именно ее ощущает человеческое тело. Чтобы в доме было комфортно, стены должны хорошо прогреваться и удерживать тепло. Избежать их охлаждения можно за счет «одеяла» теплоизоляции.

Положительный эффект теплоизоляции заключается в том, что она предотвращает возникновение проблем и дефектов, связанных с присутствием конденсата (таких как образование плесени и темных пятен). Эти проблемы могут возникать в случае, если внутренняя поверхность стен будет слишком холодной – как по всему периметру, так и только в отдельных местах. Поэтому чтобы не допустить таких проблем, на внешних стенах необходимо создать теплоизоляцию. Таким образом весь каркас здания будет иметь одинаковую температуру и удастся избежать перепада температур между отдельными участками. Теплоизоляция помогает уменьшить стоимость обогрева помещения и сократить выбросы парниковых газов.

Необходимость уменьшить выбросы в атмосферу подтолкнула страны, которые в 1997 году подписали Киотский протокол, издать законы, касающиеся энергоэффективности (Европейская директива ЕС 2002/91).



Рис. 1.1

1.1 ТИПЫ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

A – Изоляция стен изнутри помещений

Данный тип изоляции не влияет на внешний вид здания. Он дешевле, потому что его установка не требует монтажа строительных лесов. Это лучшее решение для зданий, которые не используются все время: например, для загородных коттеджей, куда приезжают только на выходные. В итоге получаются здания, которые после включения отопления быстро прогреваются, потому что нагревается только воздух. Однако дом остывает так же быстро, как нагревается, поэтому отопление должно быть все время включено, чтобы в комнатах поддерживалась комфортная температура. Это связано с низкой тепловой инерцией, а также тем, что стены будут всегда оставаться холодными. Основной недостаток данного типа теплоизоляции заключается в том, что он не устраняет тепловые мостики. Более того, нужно провести тщательный гигрометрический анализ, чтобы избежать ухудшения проблемы со скапливанием конденсата на стенах. Вдобавок к этому, комнаты должны быть полностью пустыми, иначе такую теплоизоляцию соорудить не удастся. Кроме того, при добавлении слоя материала на внутренних поверхностях комнат, площадь помещений уменьшится, и придется переносить электрическую проводку и батареи.

B – Изоляция в пустотах стен

Она создается в пустотах между толстыми внешними стенами и внутренними стенами с меньшим размером секций. Для этого туда вставляются жесткие панели изоляционного материала, хотя в некоторых случаях используются крупные гранулы. Изоляционный материал, вставленный в пустоты, улучшает тепловую инерцию здания по сравнению с предыдущим решением. Но избежать образования тепловых мостиков и связанных с ними проблем этому методу все равно не под силу.

C – Наружная изоляция

Теплоизоляция внешних стен зданий устраняет все тепловые мостики и улучшает теплоаккумулирующую способность. Стены нагрева-

ются, накапливают тепло и возвращают его в помещение. Это значит, что обогрев может работать менее продолжительное время, что позволяет меньше расходовать топливо. Таким образом снижаются выбросы загрязняющих веществ.

Одно из главных преимуществ такой теплоизоляции – полное устранение тепловых мостиков, т.е. тех критических мест (вокруг окон, дверной арматуры, кирпичных колонн и так далее), которые больше всего подвержены образованию плесени. Кроме того, сооружение наружной теплоизоляции не причиняет больших неудобств людям, живущим или работающим в здании; освобождать комнаты не требуется (все работы выполняются снаружи – материал крепится к внешним стенам). Это идеальное решение в случае реставрации фасадов зданий, ведь создание температурного баланса также помогает избежать механических нагрузок и сдержать образование новых трещин.

1.2 ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Во время проектирования здания следует провести анализ места, в котором оно будет строиться. Необходимо предусмотреть участки для зеленых насаждений, выделить площади для стоянки автомобилей, рассчитать воздействие солнца и принять во внимание микроклимат. Нужно внимательно изучить теплоизоляционные и отделочные материалы, которые будут устанавливаться, чтобы избежать образования конденсата и ухудшения свойств материалов под действием микроорганизмов, даже краткосрочного, так как это может создать нездоровую биологическую среду (пожалуйста, обратитесь к разделу «Ухудшение свойств материалов под действием микроорганизмов).

Любая система изоляции должна иметь правильные размеры, иначе невозможно гарантировать ее эффективность. Новые здания следует строить с соблюдением последних строительных норм и стандартов, принимающих во внимание географические условия. Тепловая изоляция старых зданий должна так же осуществляться под надзором специалиста, который с помощью специального программного обеспечения рассчитает верные размеры толщины теплоизоляционной системы в соответствии с требованиями клиента (тип продуктов, бюджет и т.д.), соблюдая параметры теплопередачи, установленные действующими нормами и положениями.


Рис. 1.2


Рис. 1.3


Рис. 1.4

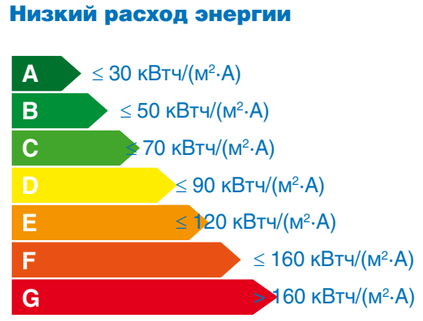

Рис. 1.5


Рис. 1.6


Рис. 1.7

Если на стадии проектирования будут рассчитаны и учтены все необходимые показатели, здание может быть классифицировано в зависимости от его энергетических характеристик, а реальное потребление энергии системой обогрева в зимнее время и системой кондиционирования летом может быть снижено в разы. Это позволит создать более комфортные условия для проживания и воспользоваться еще одним немаловажным преимуществом, которое дает установка теплоизоляции – увеличением стоимости здания.

Система теплоизоляции – самое практичное решение для быстрого улучшения энергетических характеристик старых зданий и немедленного снижения выбросов углекислого газа в атмосферу. Что касается новых зданий, то она полностью устранит тепловые мостики вокруг опор и плит перекрытия; толщина стен может быть уменьшена, что приведет к увеличению жилых площадей и созданию более комфортных условий для жизни. Система является сама по себе достаточно сложной, так как состоит из различных материалов и компонентов (клеи, выравнивающие составы, изоляционные панели, анкеры, армирующие сетки, праймеры, штукатурка и различные дополнительные принадлежности). Каждый компонент должен быть правильно разработан и изготовлен, чтобы соответствовать стандартам качества и гарантировать надежность и долговечность системы.



Европейское Сообщество наделило EOTA (Европейскую организацию технической сертификации) полномочиями издавать методические указания для проверки технических аспектов изоляционных систем. В результате появилась ETAG 004 (Европейская директива технической сертификации), которая содержит справочные нормы для испытания материалов, входящих в состав различных систем.
Важно отметить, что эффективность системы во многом определяется правильностью ее разработки и квалификацией установщиков, потому что важные детали установки, которые влияют на срок службы системы, часто остаются без внимания.

2. МАТЕРИАЛЫ

2.1 СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА

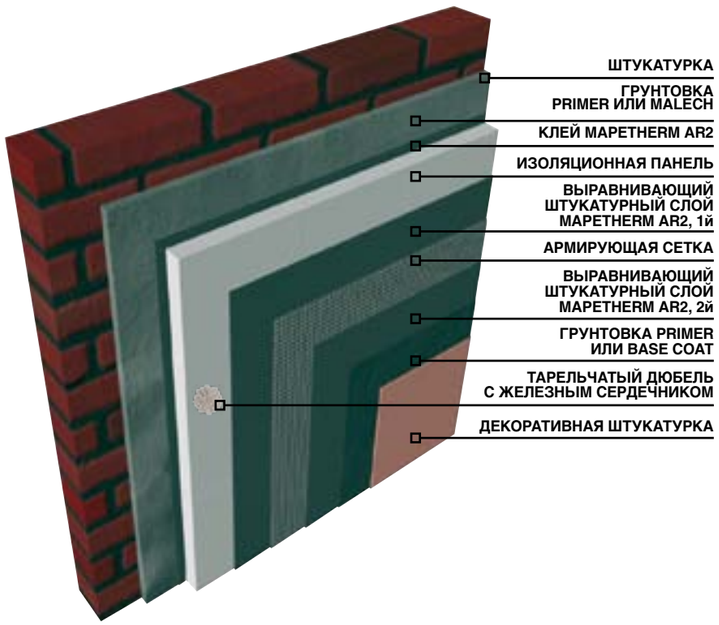




Рис. 1.8

Ожидаемые характеристики и свойства каждого компонента
Штукатурка:
Слой штукатурки используется для создания гладкой поверхности фасада. Ровная вертикальная поверхность необходима для приклеивания теплоизоляционных плит к поверхности фасада, сплошным слоем клея. Однако слой штукатурки может стать слабым звеном системы, если он будет слишком толстым, окажется непрочным или созданным с нарушением технологии. Вот почему мы рекомендуем тщательно проверить штукатурный слой и, в случае необходимости, отремонтировать его, чтобы адгезия с основанием была достаточной (не менее 0,4 мПа по ГОСТ 31356-2007).

Клей / Выравнивающий и разглаживающий состав:
Клей должен сохранять свои качества на протяжении многих лет, обладать прочностью на изгиб и сопротивлением на отрыв. Хорошей адгезии можно достичь только при выборе клея с правильными характеристиками: он должен быть изготовлен из высококачественного сырья, производитель должен использовать сертифицированный производственный цикл с контролем качества. Но важнее всего правильно использовать клей непосредственно на объекте, соблюдая: температуру нанесение, количество воды и способ нанесения.

Изоляционная панель:
Специалист, отвечающий за теплотехнический расчет системы, также должен выбрать наиболее подходящий тип и толщину изоляционной панели, которые зависят от ряда факторов: тип здания (новое или старое), структура стен, несущая система (бетон, кирпич, керамические блоки, камень и т.д.), местность, в которой построено здание, текущие нормативы и стандарты. На рынке доступно большое число панелей, имеющих различные размеры и изготовленных из разных материалов. Наиболее подходящую из них можно выбрать только после изучения специфических требований проекта. На рынке не существует панели, которая в состоянии удовлетворить любые требования, поэтому для каждого проекта нужно определить

наиболее существенные характеристики и затем принимать их во внимание при выборе панели.

Армирующая сетка:
Сетка из стекловолокна используется для уменьшения образования трещин, вызванных нагрузками, которые воздействуют на фасад ввиду температурного перехода и разницы температур между сторонами теплоизоляционной панели.
Армирующая сетка повышает сопротивление динамическим нагрузкам, постоянно воздействующим на систему.

Тарельчатые дюбели
Механическое закрепление изоляционных панелей с помощью тарельчатых дюбелей необходимо. Для компенсации ветровой нагрузки на фасад. И так же, когда панели сооружаются поверх слабой, поврежденной или неплотно прилегающей к стене штукатурки. Хотя прочность крепления системы, в первую очередь, обеспечивается за счет клея. Расстояние между анкерами и их количество зависят от типа стены и способа нанесения клея на теплоизоляционную панель. На рынке предлагается множество различных анкеров – не меньше, чем армирующих сеток – и при их выборе определяющую роль обычно играет цена. Покупатели часто упускают из вида другие важные факторы, такие как тип изоляционного материала, длина анкера и тип стены. Европейские страны внедрили классификацию анкеров; на головках анкеров ставят буквы (A, B, C, D или E), указывающие, для какого типа основания больше всего подходит конкретное изделие (A – бетон, B – цельный кирпич, C – пустотелый кирпич, D – пористый бетон, E – ячеистый бетон).

Грунтовка Base Coat:
Использование праймера необходимо, так как он подготавливает и выравнивает впитываемость поверхности, которая затем будет покрыта декоративным слоем. Он помогает избежать неоднородного окрашивания, вызванного различными реакциями между материалами, в том числе с различными поглощающими характеристиками.



Рис. 2.1

При использовании цветного грунта, особенно ярких цветов, отделка будет более ровной, а кроющая способность увеличится. Нельзя использовать грунт на основе растворителя, он может вступить в реакцию с изоляционной панелью, изменить ее характеристики и привести к отслаиванию от выравнивающего слоя.

Отделочная штукатурка:
Система теплоизоляции должна быть защищена от воздействия погодных условий с помощью высококачественной декоративной штукатурки, а не просто краски. На рынке представлено немало разновидностей штукатурки, которая классифицируется в зависимости от типа вяжущего вещества (минеральная или органическая) и содержания различных типов смол: силиконовая, акриловая, виниловая и т.д. Чтобы защитить систему от высоких температур, связанных с воздействием прямых солнечных лучей, которые могут стать причиной ненужных стрессов и напряжений, следует использовать материалы светлых оттенков с коэффициентом преломления >20%.

3. СИСТЕМЫ MAPEI

MAPETHERM XPS С ЭКСТРУДИРОВАННЫМ ПЕНОПОЛИСТИРОЛОМ

Экструдированный пенополистирол необходимо предварительно ошкуривать, так как поверхость его слишком гладкая. Такой пенополистирол характеризуются низким водопоглощением, хорошей прочностью на сжатие и отличными изоляционными свойствами. Применяется на балконах и цоколях зданий.
Теплопроводность λ: 0.03 Вт/м·K
Сопротивление диффузии водяного пара μ: 80-100

MAPETHERM EPS СО ВСПЕНЕНЫМ ПЕНОПОЛИСТИРОЛОМ

В системе используется вспененый пенополистирол марки ПСБ-С 25Ф. Данный тип панелей отличается низкой стоимостью, легкостью обработки, легким весом и имеет отличные изоляционные качества.
Теплопроводность λ: 0.039 Вт/м·K
Сопротивление диффузии водяного пара μ: 30-70

MAPETHERM M.WOOL. С МИНЕРАЛОВАТНЫМИ ПЛИТАМИ

В системе используются изоляционные панели из минеральной ваты, обработанной водоотталкивающим праймером. Эти панели характеризуются отличной огнестойкостью, очень высокой паропроницаемостью и прекрасными звукоизоляционными свойствами.
Теплопроводность λ: 0.042 Вт/м·K
Сопротивление диффузии водяного пара μ: 1,1-1,4

MAPETHERM CORK С ПРОБКОВЫМ АГЛОМЕРАТОМ

Система MAPETHERM CORK использует изоляционные панели из вспученной натуральной пробки коричневого цвета без связующих химических материалов. Они характеризуются отличной паропроницаемостью и сопротивлением старению. Система изготавливается из экологически чистых материалов, пригодных для повторного использования.
Теплопроводность λ: 0,040 – 0,048 Вт/м·K
Сопротивление диффузии водяного пара μ: 5-30

3.1 ИЗОЛЯЦИОННЫЕ ПАНЕЛИ

Какая панель самая лучшая?

Постоянные исследования изоляционных материалов, которые ведутся их производителями, означают, что на рынок регулярно поступают панели с улучшенной теплопроводностью, но серьезным улучшением с точки зрения толщины изоляционного материала можно считать разницу порядка 10 мВт (милливатт). Теплопроводность часто считается единственным важным показателем при оценке характеристик панели. При этом не учитывается тот факт, что различная плотность материала, из которого она сделана, означает различие в эксплуатационных характеристиках. Очень часто люди используют по привычке или из стоимостных соображений один и тот же тип панели в самых разных местах. Лучший способ нахождения наиболее подходящей панели – четкое определение требований и сравнение различных характеристик:

- Теплоизоляция
- Звукоизоляция



Рис. 2.2 – MAPETHERM с экструдированныv пенополистиролом



Рис. 2.4 – MAPETHERM с минераловатными плитами



Рис. 2.3 – MMAPETHERM со вспененым пенополистиролом



Рис. 2.5 – MAPETHERM CORK

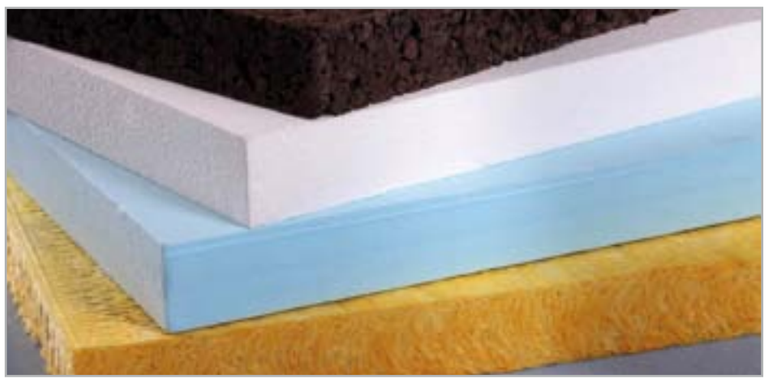


Рис. 2.6

- Реакция на воздействие огня
- Прочность
- Стабильность
- Водопоглощение
- Паронепроницаемость
- Наличие в составе натуральных компонентов
- Цена

Также следует принять во внимание изолирующие свойства стены и архитектурные особенности.

Теплоизоляция

Важно помнить, что лучшим изоляционным материалом является неподвижный сухой воздух (при 300K, 100 кПа), который имеет значение теплопроводности (λ) 0,026 Вт/м·K (см. UNI 7357). Данный показатель можно улучшить только посредством специальных панелей (например, из кварцевого аэрогеля под вакуумом с давлением 1.7 x 10-5 атмосфер) и некоторых тяжелых газов. Важно хорошо усвоить данный факт потому что, для достижения хороших показателей необходимо сделать воздух неподвижным, в пустотах системы, и высушить до образования пузырьков как можно меньших размеров с хорошей водоотталкивающей способностью. Количество используемого материала, который является источником тепла, должно быть уменьшено, насколько это возможно.

Звукоизоляция

Нет необходимости объяснять, что в здании со звукоизоляцией жить комфортней. Панели минеральной ваты (стекло и минералы) обеспечивают хорошие звукоизоляционные характеристики. Эти панели изготавливаются путем плетения волокон, образуемых при плавлении минерального сырья; волокнистая консистенция конечного продукта отличного поглощает звуковые волны.

Реакция на воздействие огня

Каждый тип материала по-разному реагирует на воздействие огня. Эта реакция определяется на основании тестов, проводимых в соответствии со стандартом EN 13501-01, который вводит особую систе-

му классификации от A (негорючий продукт) до F (неклассифицированный продукт). При оценке, в первую очередь, учитываются такие параметры, как *уровень горючести, скорость распространения огня и теплообразование за единицу времени*. Горючие материалы (растительные и синтетические изоляционные продукты) становятся огнестойкими благодаря нанесению на их поверхность специальной краски или путем добавления в них огнестойких веществ в процессе производства.

Механическая прочность

Прочность почти всех изоляционных панелей снижена из-за низкой плотности волокон, составляющих основу панелей. Однако иногда требуются более высокие уровни прочности, которых сложно добиться из-за естественных свойств материалов, из которых изготовлены панели. Наиболее типичный пример – плинтуса или бортики у основания стен, подверженные эпизодическому воздействию со стороны пешеходов или транспортных средств (мотоциклов или велосипедов). Производители часто упоминают *прочность на сжатие, равную 10% сжимающего усилия*, которая обычно означает временное сжатие; в редких случаях они заявляют о прочности на сжатие, *равной 2% сжимающего усилия*, указывая тем самым на максимальную постоянную деформацию, которую панель способна выдержать.

Стабильность панелей

Температурная стабильность означает способность сохранять размеры, несмотря на колебания размеров панели из-за нарушения сроков выдержки, перед выпуском в продажу и изменений температуры и влажности во время эксплуатации. *Физико-химическая стабильность* определяет способность изоляционного материала взаимодействовать или вступать в реакцию с растворителями и ультрафиолетовыми лучами или возможность уменьшения объема изоляционного материала в пространстве между основанием и штукатурным слоем. Для некоторых материалов актуальна *проблема теплофизической стабильности*, т.е. способности поддерживать одинаковый уровень теплопроводности на протяжении многих лет.



Рис. 3.6 - Начальная школа Сан-Джорджо – Чезена – Италия

Водопоглощение

При любых условиях надо избегать задерживания и накапливания воды материалами. Любой материал, содержание влаги в котором может меняться, обладает потенциальной способностью значительно терять изоляционные характеристики и разрушаться раньше времени. К числу материалов, обладающих такими свойствами, относятся все волокнистые, минеральные и синтетические продукты. Некоторые материалы, которые считаются практически лишенными способности поглощать влагу, безусловно, лучше, чем другие, но и они не избавлены от этого недостатка, потому что процент поглощения выражается в зависимости от объема и в их случае равен 10-15 литрам на м^3.

Паронепроницаемость

Или, точнее, сопротивление диффузии водяного пара (μ), которое определяется как способность материала препятствовать прохождению пара. Более важным показателем является Sd, который рассчитывает паронепроницаемость в соответствии с толщиной материала. В качестве общего правила, материал с наиболее низким сопротивлением диффузии водяного пара следует помещать ближе к внешней части стены, чтобы избежать скапливания конденсата в пустотах. Правильный уровень паронепроницаемости позволяет поддерживать гигрометрический баланс в стеновой конструкции (например, после сильного ливня), но при этом влага, которая скапливается внутри помещения в результате его обычной эксплуатации, не может выйти наружу. Важно помнить, что семья из 4 человек в течение дня производит свыше 10 литров водяного пара, который должен выйти наружу через вентиляцию. Вопреки получившим распространение неверным данным, через стены выходит всего 1-3% пара (около 0,1-0,3 г/ч/м^2) от общего объема, который покидает помещения через вентиляцию.

Цена

Безусловно, цена изоляционных материалов также принимается во внимание, тем более что в некоторых случаях стоимость панелей превышает половину стоимости всей теплоизоляционной системы. Самые экономичные из имеющихся материалов – это вспененный пенополистирол (EPS), который используется в 90% изоляционных систем. Натуральные и минеральные материалы намного дороже – порой в 4-5 раз.

4. ИССЛЕДОВАНИЯ MAPEI

4.1 СИСТЕМА MAPETHERM

Компания Mapei вышла на рынок теплоизоляционных материалов после проведения глубокого анализа того, что происходит с системой теплоизоляции под воздействием наиболее распространенных внешних факторов. При этом считалось, что система состоит из совершенно разнородных материалов, которые должны взаимодействовать между собой для достижения наилучших результатов.

Результаты анализа показали, что изоляционная система — это чрезвычайно комплексная вещь, важнейшим компонентом которой является клей. Способность системы сопротивляться сдвигам и отслаиванию полностью зависит от клея. Что же вызывает эти напряжения?

Масса системы и деформации, вызванные ветром, обычно создают слабые напряжения, которые легко диагностировать — достаточно проанализировать равновесие сил. Самые серьезные напряжения возникают в результате контрастных деформаций, вызванных большой разницей температур между двумя сторонами изоляционной панели. Следующие рисунки предлагают графическую иллюстрацию ключевой роли клея.

Как видно из графиков 1, 2 и других, которые показывают, что происходит с фасадом зимой и летом, в зимнее время года температура наружного воздуха составляет -5°C, тогда как в помещениях воздух прогрет до +20°C. Разница температур между двумя сторонами панели превышает 18°C. Такие условия порождают силы, эквивалентные почти 800 μ деформации усадки и более 3 мм деформации изгиба, что должно быть полностью нейтрализовано с помощью клея.

Подобные же выводы можно сделать, если проанализировать эти показатели летом, когда разница температур бывает еще больше, как видно на графике 4. Только высококачественные клеи, разработанные и произведенные для таких условий, в состоянии гарантировать требуемые характеристики. Из анализа стрессов можно вывести следующее правило нанесения клея: только непрерывный

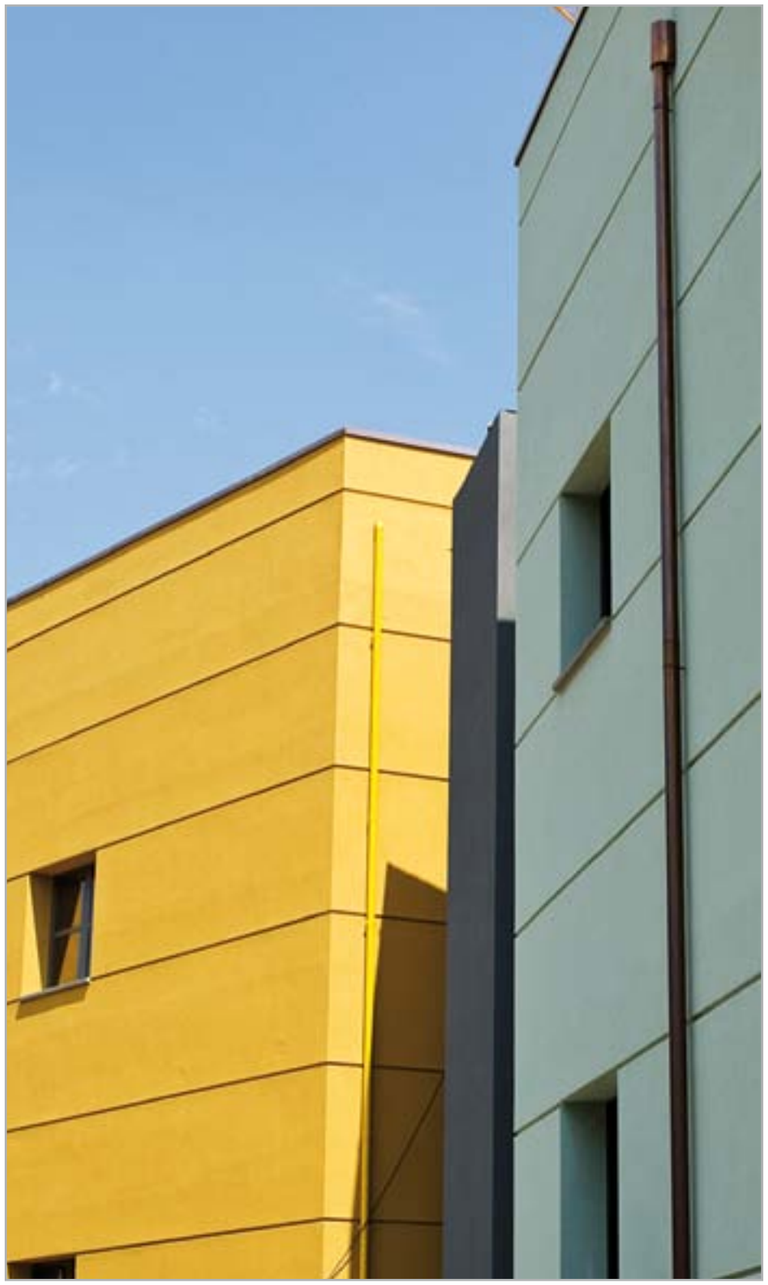


Рис. 4.1 - Многопрофильный центр – Тосканелле ди Доцца – Италия

слой клея и ровное основание помогают избежать серьезных проблем, вроде тех, что указаны на графиках 2 и 4. Распространенная практика нанесения клея каплями или точками может уменьшать способность материала сопротивляться отслаиванию панели. Такой метод нанесения создает высокий уровень напряжения в местах присутствия клея, предельные значения склеивания оказываются превышены и панель отделяется, что видно из графика 4. Ровность основания важна, потому что большие колебания влекут за собой серьезные отклонения в момент изгиба, что увеличивает напряжения, воздействующие на клей. Это опять-таки может вести к превышению предельных значений склеивания для панели и клея. Поэтому если клей не наносится непрерывным слоем, что строители в настоящее время практикуют все чаще, для установки эффективной и долговечной системы теплоизоляции требуются клеи с гораздо лучшими характеристиками, такие как производимый Mapei клей **MAPETHERM AR2**.

Компания Mapei, которая всегда была лидером в производстве клеев благодаря приверженности исследованиям и разработке новых, инновационных систем, создала **MAPETHERM SYSTEM**. Эта система гарантированно снижает потребление энергии как летом, так и зимой (примерно на 30-35%), повышает комфортность проживания за счет идеального баланса температуры помещения и температуры стен, не позволяет скопиться конденсироваться водяным парам за счет высокой паропроницаемости. Помимо всего прочего, предлагает еще одно важное преимущество: гарантию Mapei, основанную на бесспорном лидерстве компании в выпуске клеев.

5. СИСТЕМА MAPETHERM

Грамотная и функциональная система изоляции должна подразумевать тщательный отбор не только изолирующего слоя, но и, прежде всего, материалов, используемых для подготовки основания, приклеивания панелей, выравнивания поверхности базового слоя штукатурки и отделки фасада, в соответствии с утвержденным внешним видом. Правильный дизайн и установка конструкционных элементов в наиболее проблемных участках здания также имеют большое значение для комфорта проживания и снижения энергопотребления.
Следующие пункты содержат подробное описание того, как правильно использовать материалы и устанавливать систему **MAPETHERM**, от начала и до конца.

5.1 ПОДГОТОВКА ОСНОВАНИЯ ПЕРЕД ПРИКЛЕИВАНИЕМ ПАНЕЛЕЙ

Поверхность, на которую будет установлена система изоляции, должна быть механически прочной, не иметь отслаивающихся частей штукатурки, быть идеально чистой и свободной пыли, грязи, жира, составов для распалубки и других веществ, которые могут ухудшить адгезию клея для изоляционных панелей.



Рис. 5.1

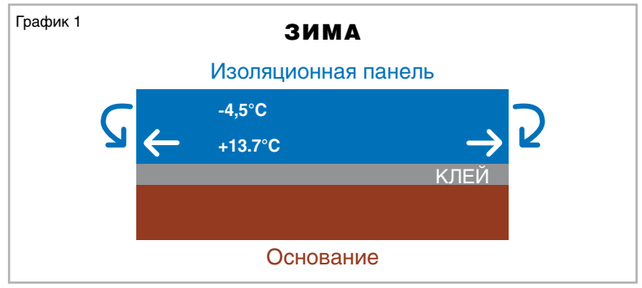


График 1

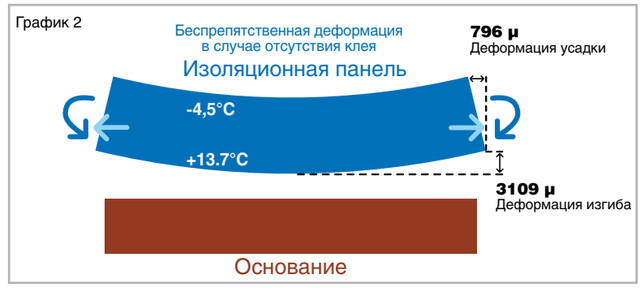


График 2

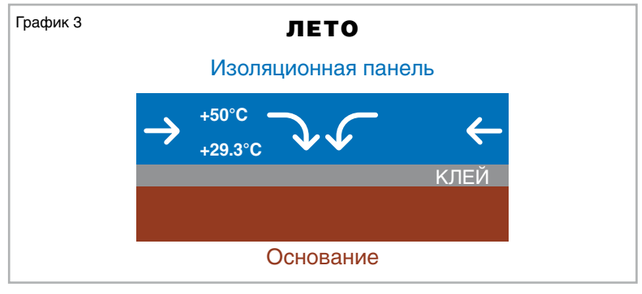


График 3

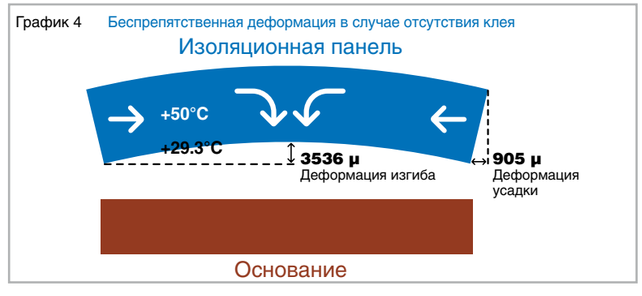


График 4

5.2 ЗДАНИЯ ИЗ КАМНЯ ИЛИ КИРПИЧА

В зданиях из кирпича или камня (не оштукатуренных) следует проверить целостность каменных блоков и состояние поверхности кирпичей; все неплотно прилегающие или отслаивающиеся части должны быть удалены. В случае использования пористых каменных блоков с рыхлой или пыльной поверхностью, можно использовать праймер (например, **PRIMER 3296**, воднодисперсионный праймер на основе акриловых полимеров, или **MALECH**, тонкоизмельченный воднодисперсионный продукт на основе акриловых смол для подготовки каменных и кирпичных поверхностей), наносящийся на поверхность кладки кистью или распылителем. Если швы между камнями или кирпичами повреждены дождевой водой, требуется их расшить посредством раствора с подходящими деформационными свойствами (такого как **MAPE-ANTIQUE MC**, готовый к использованию обезвоживающий раствор для восстановления отсыревшего камня, кирпича и туфовой кладки, или **POROMAP INTONACO**, готовый к использованию обезвоживающий солеустойчивый изоляционный раствор серого цвета, наносимый вручную или посредством штукатурной станции и используемый для реставрации камня, кирпича и туфовой кладки). Если стена имеет серьезное отклонение от вертикали или большие нервности, возникшие из-за особенностей используемых строительных материалов (таких как грубо отесанные или округлые каменные блоки), поверхность нужно выровнять и/или придать ей вертикальность, оштукатурив ее раствором с низким модулем упругости, высокой прочностью на растяжение и изгиб и отличной адгезией к основанию (для этих целей подойдет, к примеру, выравнивающий раствор для стен **NIVOPLAN PLUS + PLANICRETE**, синтетический латексный каучук для цементного раствора, улучшающий его адгезию и прочность).

Если стены подвержены поднятию влаги, систему теплоизоляции **ПРИМЕНЯТЬ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО** (Рис. 5.3). Если такая система все же будет сооружена, влажность стен увеличится за счет худшего испарения влаги в результате приклеивания изоляционных панелей.

Зимой, из-за функционирующей в здании системы отопления, повышенный уровень влажности создаст критическую ситуацию и приведет к возникновению выцветов на поверхности и вздутию краски внутри здания. Летом, с другой стороны, миграция солей по направлению к внешней стороне стены, после чего соли кристаллизуются, вместе с возрастающим давлением пара, могут спровоцировать отслоение участков клея и ухудшение теплоизоляции.

Поэтому при наличии в стенах подъема влаги систему теплоизоляции можно устанавливать только после защиты стен, с помощью механического барьера (путем вставки водонепроницаемых листов в щели в соответствии с рисунком рабочих швов в стенах, для чего понадобится алмазная пила) или химических веществ (например, посредством инъекции водонепроницаемых или водоотталкивающих материалов в стену, таких как **MAPESTOP**, вводимое в стену вещество, состоящее из концентрата силиконовой микроэмульсии, которое создает химический барьер против подъема влаги в каменной или кирпичной кладке).

Если использование любой из упомянутых выше систем не представляется возможным (например, потому что здание находится в зоне сейсмической активности или из-за особенностей стен), в качестве альтернативы можно очистить внешнюю стену макропористой обезвоживающей штукатуркой (такой как **MAPE-ANTIQUE** или **POROMAP**) до уровня плиты перекрытия между первым и вторым этажом и устанавливать систему изоляции, можно начинать от этого уровня и выше. Комнаты на первом этаже можно изолировать изнутри.



Рис. 5.2 Отель Brasil —
Милано Мариттима — Италия


Рис. 5.3 Стена с поднимающейся влагой


Рис. 5.4 Отваливающиеся куски штукатурки следует удалить и отремонтировать поверхность, перед тем как приклеивать изоляционную панель

5.3 ЗДАНИЯ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ИЛИ ОШТУКАТУРЕННОГО КАМНЯ/КИРПИЧА

В старых зданиях с железобетонными, кирпичными, каменными стенами перед приклеиванием изоляционных панелей необходимо проверить прочность сцепления старой штукатурки, чтобы убедиться, что она хорошо крепится к основанию. Любые неплотно прилегающие участки необходимо удалить (Рис. 5.4).

Места, где штукатурка была удалена, можно затем отремонтировать, используя цементный раствор с добавлением латекса (например, **NIVOPLAN + PLANICRETE**) (Рис. 5.5).

Кроме того, перед приклеиванием панелей следует проверить целостность поверхности штукатурки путем серии испытаний на прочность покрытия. Если измеренные значения окажутся слишком низкими,

обычно лучше удалить плохо прикрепленные куски с помощью жесткой щетки и обработать эти области праймером (например, **MALECH**). В случае с окрашенной штукатуркой (или имеющей поверхностный слой типа пластика), убедитесь, что данные покрытия хорошо крепятся к основанию. После удаления плохо прикрепленных или отслаивающихся частей, хорошо очистите поверхность и вымойте ее с помощью воды под давлением).

Равным образом, если фасад покрыт керамической плиткой, стеклянной мозаикой либо клинкерной плиткой, убедитесь, что они имеют хорошее сцепление с основанием. Отслоившиеся части следует удалить и отремонтировать **NIVOPLAN + PLANICRETE**.

5.4 БЕТОННЫЕ СТЕНЫ И/ИЛИ ПОТРЕСКАВШИЕСЯ КОНСТРУКЦИИ

Если в стенах есть трещины, сперва надо установить их причину: определить, являются ли они стабильными либо происходят вследствие движений каркаса здания, которые продолжаются до сих пор. В последнем случае, перед установкой системы изоляции, необходимо прекратить эти движения, чтобы трещины не распространились на панели, выравнивающий слой и отделочное покрытие изоляции.

Если же трещины стабильны, и на них влияют лишь неизбежные перепады температуры и влажности, фасадные стены здания из кирпича или камня можно реконструировать (скрепить). Если трещины небольшие, их можно залить тем же клеем, который применялся для склеивания панелей **MAPETHERM AR2**.

Подобный метод можно также использовать для заливки трещин в штукатурке, вызванных гигрометрической усадкой и/или тем, что основание впитало большое количество воды при нанесении штукатурки. Заливка раствором подходит и для уплотнения локализованных трещин в зданиях с железобетонным каркасом, в швах между стенами и балками и швах между стенами и опорами. В новых зданиях, где система изоляции сооружается сразу после завершения основных строительных работ, существует высокий риск образования трещин между железобетонным каркасом и стеной после наружной



Рис. 5.5 – Ремонт отслоившейся штукатурки с помощью NIVOPLAN+PLANICRETE



Рис. 5.6 – Установка поддерживающих профилей. Проверьте их горизонтальности с помощью уровня



Рис. 5.7 – Крепление поддерживающих профилей на месте, посредством дюбелей

обшивки; эти трещины затем распространятся на выравнивающий и отделочные слои, вызывая локальное отслоение материала. Чтобы свести данный риск к минимуму, вставьте полоску сетки, которая будет поддерживать штукатурку и защищать уязвимые участки.

5.5 БЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ И/ИЛИ ЭЛЕМЕНТЫ

Для очистки новых бетонных стен необходимо использовать струю воды под высоким давлением (120 атм.). Возможно применение специальных добавок, которые удалят все следы состава для распалубки с поверхности.

Что касается старых бетонных конструкций, следует тщательно очистить их поверхность, удалив все отслаивающиеся части, цементное молоко, следы пыли, масла, жира и грязи.

Если бетон поврежден, на арматурных стержнях видна ржавчина, от стен отслаиваются куски бетона, отремонтируйте эти участки следующим образом:

- удалите разрушившийся бетон;
- очистите арматурные стержни жесткой щеткой, либо прибегнув к пескоструйной или гидравлической очистке;
- защитите стержни, нанеся пассивирующий цементный раствор (такой как **MAPEFER 1K**, однокомпонентный антикоррозийный цементный раствор для арматурных стержней);
- восстановите поврежденный участок, используя цементный продукт с компенсированной усадкой (например, MAPEGROUT THIXOTROPIC, усиленный волокнами тиксотропный раствор высокой прочности для ремонта бетонных конструкций; MAPEGROUT 430, тиксотропный, армированный фиброй раствор средней прочности; MAPEGROUT FAST-SET R4, быстротвердеющий противотрещинный тиксотропный цементный раствор для ремонта и финишного выравнивания бетонных поверхностей, толщина нанесения 5-40 мм). После восстановления участка подождите, пока основание полностью не затвердеет, и лишь потом приступайте к установке теплоизоляционной системы.

5.6 УСТАНОВКА ИЗОЛЯЦИОННЫХ ПАНЕЛЕЙ

Перед установкой изоляционных панелей необходимо закрепить стартовый поддерживающий профиль, используя дюбели (Рис. 5.6 и 5.7).

Изоляционные панели приклеиваются к основанию с помощью специальных готовым к использованию продуктами, например: MAPETHERM AR2, который смешивается с водой.

Перед приклеиванием панелей убедитесь, что их поверхность не слишком гладкая, иначе не будет хорошего сцепление с клеем. Если основание плоское, нанесите равномерный слой клея по всей задней поверхности изоляционной панели (Рис. 5.8). Если основание не плоское, наносите клей каплями или точками, чтобы он покрывал, по крайней мере, 60% площади поверхности панели. Приклеивая панели, проверьте, не попадает ли клей в швы между смежными панелями: клей имеет большую теплопроводность и образует тепловые мостики (Рис. 5.9).

Слой клея должен быть достаточно толстым для того, чтобы равномерно покрывать поверхность панели и/или устранять различия в ровности основания вплоть до 4 мм. Чтобы добиться нужной толщины, мы предлагаем использовать зубчатый шпатель №10 (10x10мм). Начинайте крепить панели с нижней части стены и затем поднимайтесь выше; наиболее длинная часть панелей должна быть расположена горизонтально. Отрегулируйте вертикальные швы в соответствии с углами и краями (Рис. 5.10). Чтобы добиться максимальной адгезии, приклеивайте панель сразу после нанесения клея на заднюю сторону изоляционной панели. Наносите клей в затененных участках строительной площадки или под непрозрачным навесом. Так как в жаркую и ветреную погоду происходит большое испарение воды с поверхности клея — открытое время раствора значительно сокращаться.

Для достижения наиболее плотного контакта между основанием, клеем и панелью, придавите панель гладилкой (Рис. 5.11) сразу



Рис. 5.8 – Нанесите равномерный слой клея на тыльную сторону изоляционной панели

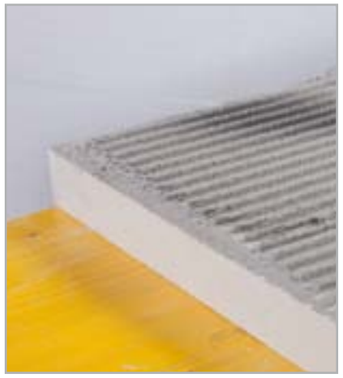


Рис. 5.9 – Край панели

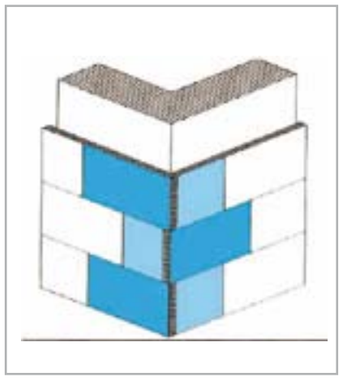


Рис. 5.10 – Нанесите клей каплями и точками на тыльную сторону панели



Рис. 5.11 – Придавите панель гладилкой



Рис. 5.12 – Просверлите отверстия для дюбелей



Рис. 5.13 – Вставьте дюбеля

после установки и затем проверьте ровность с помощью правила. Если после установки панелей вертикальные швы между панелями шире 2 мм, заполните промежутки изоляционным тем же материалом. Помимо клея (но не вместо него), можно использовать полипропиленовые дюбеля, чтобы зафиксировать панели на месте механически (Рис. 5.12 и 5.13). В качестве общего правила, используйте два дюбеля для каждой панели, если основание демонстрирует отличное сцепление, является идеально ровным, а клей наносился по всей тыльной стороне панели.

Однако, если сцепление с основанием недостаточное, и/или основание не плоское, либо если клей наносился каплями или точками, используйте 6-8 дюбелей на квадратный метр и вставляйте их с лицевой стороны панелей (Рис. 5.14). Сразу после установки панелей поместите по краям укрепляющие элементы. Их нельзя крепить с помощью дюбелей или гвоздей — просто приклеивайте эти элементы к изоляционным панелям с помощью штукатурного состава, придавливая их по краям, чтобы излишки раствора вытекали через дырки в профилях.

5.7 ВЫРАВНИВАНИЕ, РАЗГЛАЖИВАНИЕ И ОТДЕЛКА

Выравнивающий раствор следует наносить, когда клей наберет достаточную прочность (время затвердения зависит от погодных условий и обычно составляет не менее 24 часов). Нанесите ровный слой выравнивающего раствора стальным шпателем (4 мм в два слоя). Нанесите первый слой толщиной 2 мм (Рис. 5.15), и пока он еще свежий, поместите на поверхность MAPETHERM NET, щелочестойкую сетку из стекловолокна (Рис. 5.16), перекрывая края, как минимум, на 10 см (Рис. 5.17). Через 24 часа нанесите второй слой выравнивающего и разглаживающего раствора (толщиной 2 мм), чтобы образовался ровный слой, покрывающий сетку. Во время этой операции нельзя удалять выравнивающий раствор — просто равномерно распределите его по поверхности.

Избегайте образования пузырей или складок на поверхности штукатурки. Если они все-таки появятся, нельзя отрезать сетку для их удаления. По краям (зданий, проемов и т.д.) армирующая сетка должна перекрывать защитную сетку на пластиковых уголках. В области дверных, оконных проемов и т.д. необходимо вставить дополнительную армирующую сетку «косынки», размещая ее по диагонали относительно проемов, чтобы избежать образования трещин по краям, где обычно концентрируются различные виды напряжения в системе. Когда выравнивающий слой полностью высохнет (спустя, как минимум, 14 дней при условии хорошей погоды), нанесите слой Primer или Base Coat, чтобы выровнять поглощающие свойства основания. Подождите еще, по крайней мере, 12 часов, прежде чем наносить отделочный слой. Наносите отделочную штукатурку, используя шпатель из пластика или нержавеющей стали, а затем разгладьте ее посредством губчатой или пластиковой гладилки, в зависимости от типа используемого продукта (Рис. 5.18 и 5.19). В ходе отделочных работ нужно принимать во внимание тип изоляционной панели, архитектурные детали здания, особенности окружающей обстановки, местный климат.

Имейте в виду, что цвет финишного слоя должен иметь коэффициент отражения не менее 20%. Эта мера предосторожности необходима, потому что фасады зданий подвержены воздействию солнечных лучей, которые прогревают воздух до температуры +50°C

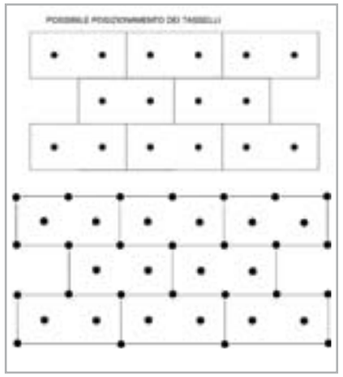


Рис. 5.14 – Расположение дюбелей



Рис. 5.17 – Перекройте края сетки, как минимум, на 10 см



Рис. 5.15 – Нанесите первый слой выравнивающего и разглаживающего раствора



Рис. 5.18 – Нанесите слой отделочной штукатурки



Рис. 5.16 – Поместите на поверхность MAPETHERM NET



Рис. 5.19 – Разгладьте поверхность штукатурки губчатой гладилкой SPONGE FLOAT

и выше. Чтобы поверхность штукатурки не нагревалась слишком сильно, следует избегать использования темных цветов.

При создании деформационных швов и примыканий теплоизоляционных панелей к различным конструкционным поверхностям, используйте: деформационные профили или профили примыкания; либо акриловый герметик MAPEFLEX AC4 (деформация до 12,5%) или полиуретановый герметик MAPEFLEX PU40/PU45 (деформация до 25%), со шнуром круглого сечения MAPEFOAM из пенополиэтилена. Применение шнура MAPEFOAM позволяет ограничить глубину деформационного шва и сократить количество герметика.

Герметезация швов необходима, чтобы ни одна часть панели не вступала в контакт с внешней средой, и вода, воздух или пыль не могли проникнуть в швы между изоляционной системой и другими частями или элементами здания.

6. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Если на стене имеются некоторые специальные детали и элементы, систему следует устанавливать в соответствии с иллюстрациями на следующих страницах.

В качестве общего правила, всегда следуйте рекомендациям ниже:

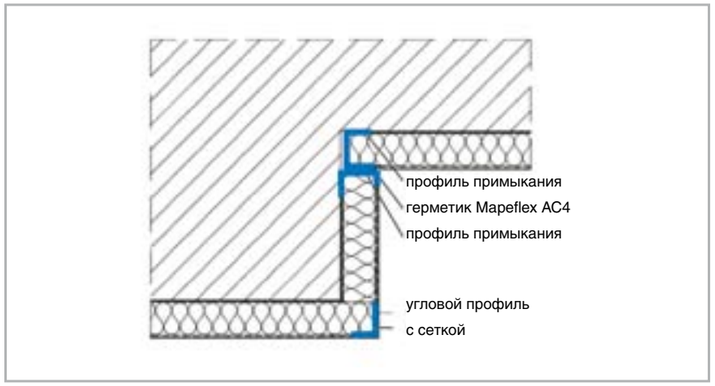
– изоляционный слой должен быть непрерывным, чтобы избежать формирования тепловых мостиков;

– если в слое изоляции требуется сделать разрыв, например из-за присутствия проемов или выступающих предметов (подоконники, окна и т.д.), эти разрывы нужно правильно уплотнить, чтобы избежать просачивания воды под слой изоляции;

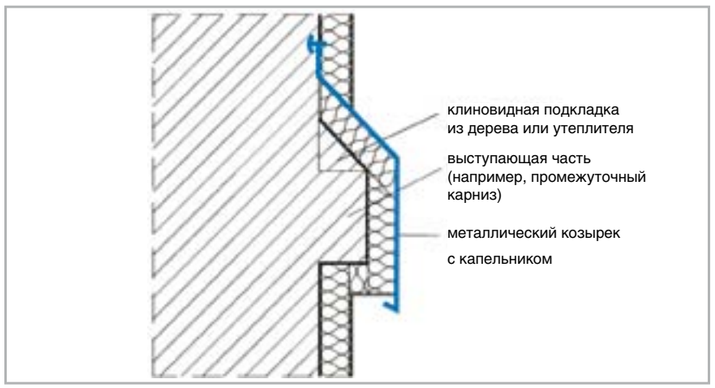
– если некоторые элементы проходят через стену или слой изоляции (трубы, фитинги и т.д.), следует применять специальные резиновые или пластиковые оболочки, чтобы закрыть все отверстия под закладные элементы. Оболочки должен быть установлены с использованием подходящего уплотняющего продукта.

Позиции строительных деталей и элементов

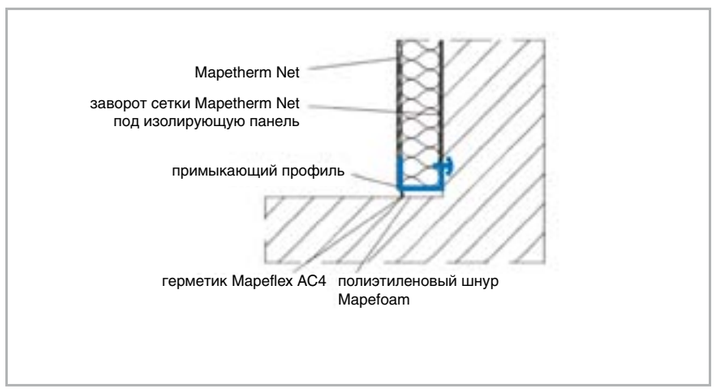
Следующие страницы содержат детальные чертежи различных строительных деталей и элементов.



П. 1 – Горизонтальный разрез с нишей

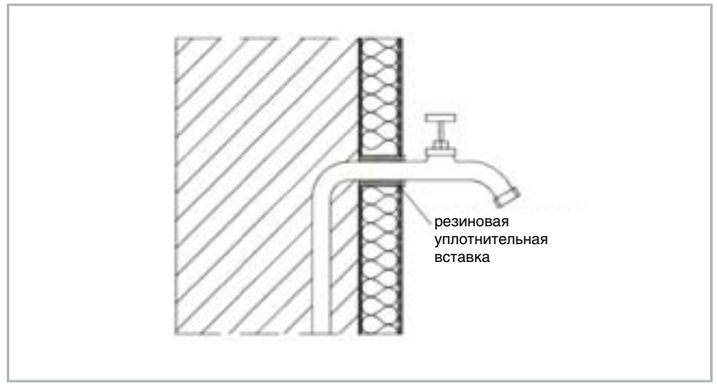


П. 2 – Вертикальный разрез выступающего элемента

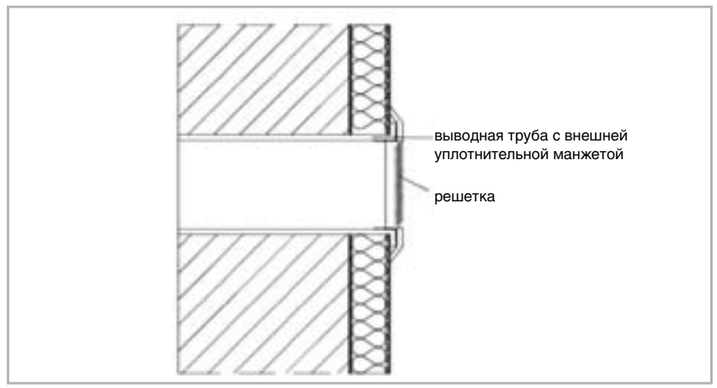


П. 3 – Основание стены

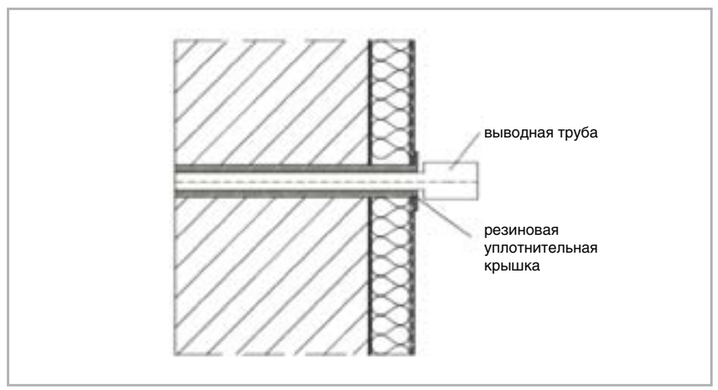
П. 4 – Вертикальный разрез наружной трубы

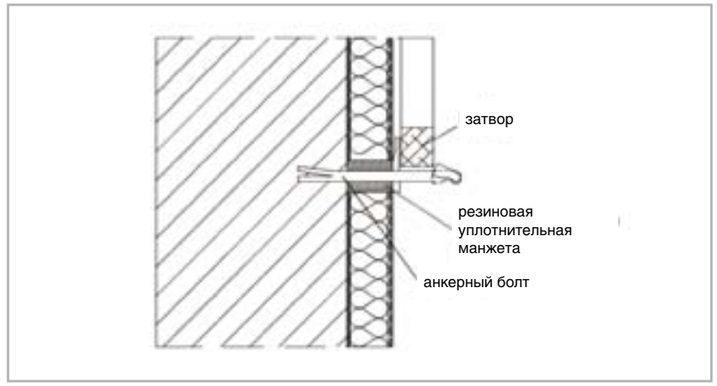


П. 5 – Вертикальный разрез вентиляционного канала

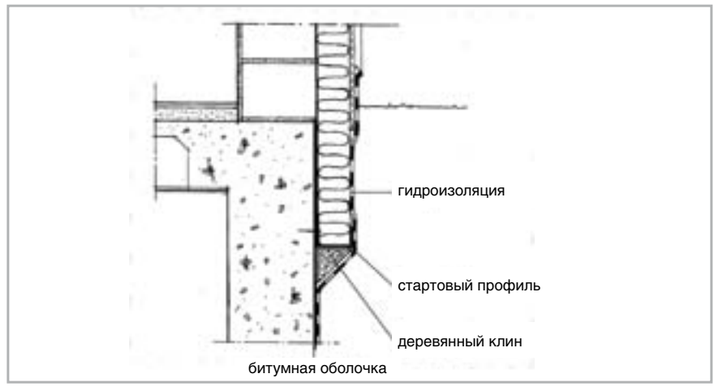


П. 6 – Вертикальный разрез трубы подвода воздуха

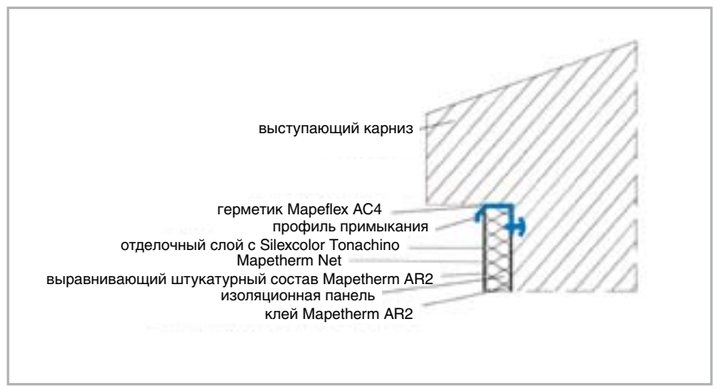




П. 7 – Вертикальный разрез ограничителя роликовой шторки

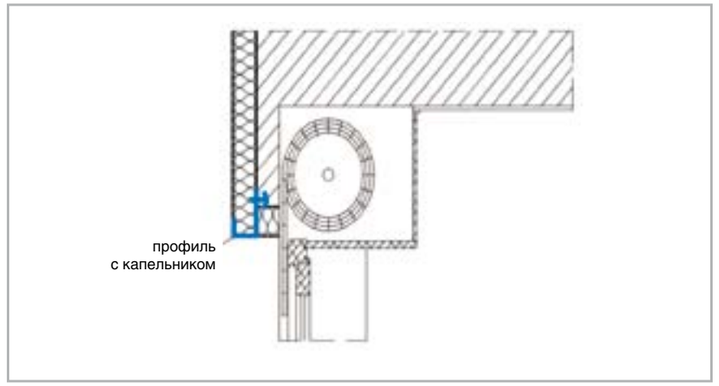


П. 8 – Подземный стартовый профиль

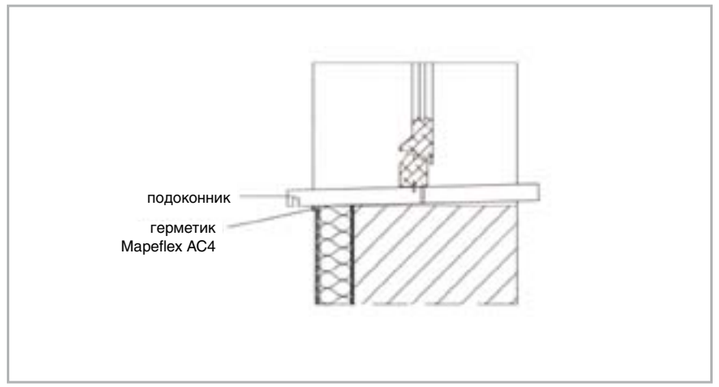


П. 9 – Изоляционная панель под карнизом

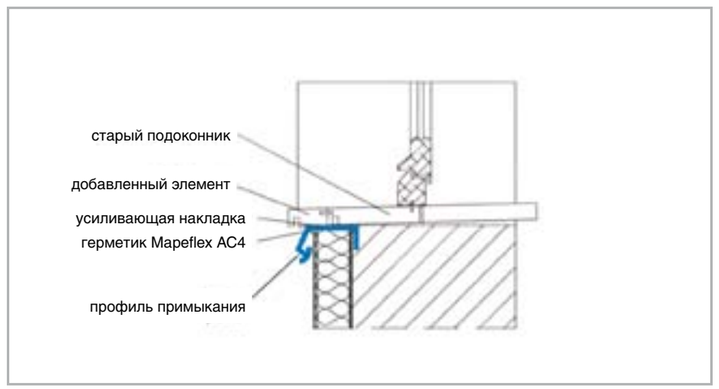
П. 10 – Вертикальный разрез окна с местом для роликовой шторки

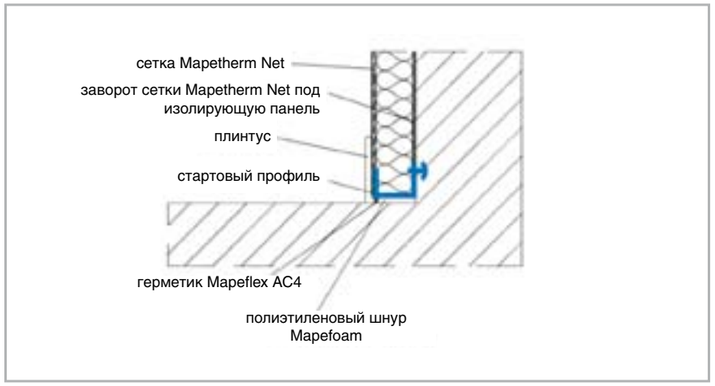


П. 11 – Вертикальный разрез притвора окна

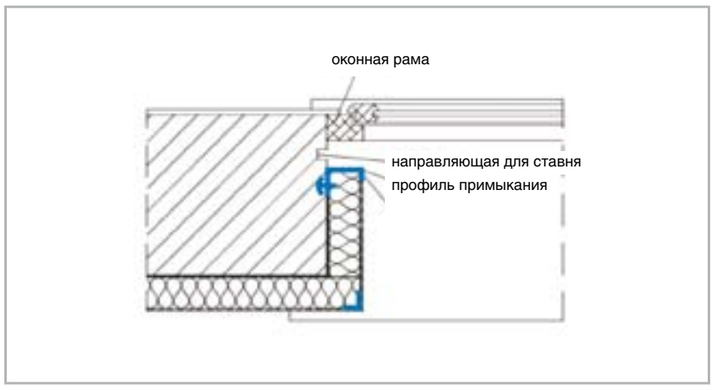


П. 12 – Вертикальный разрез притвора окна с расширением

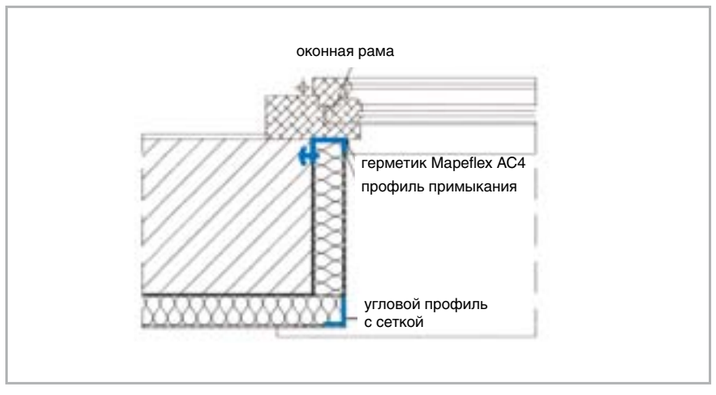




П. 13 – Плинтус на балконе

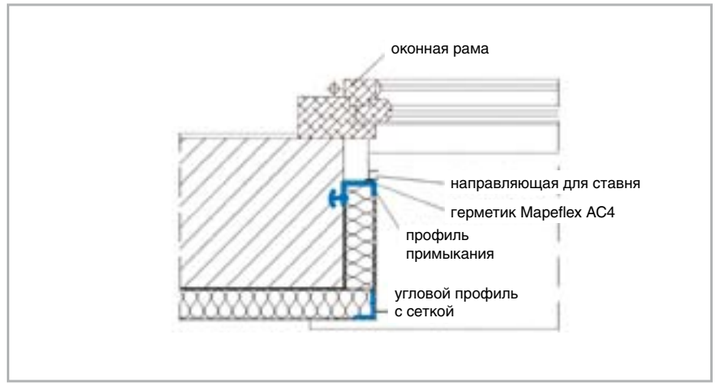


П. 14 – Горизонтальный разрез окна с роликовой шторкой

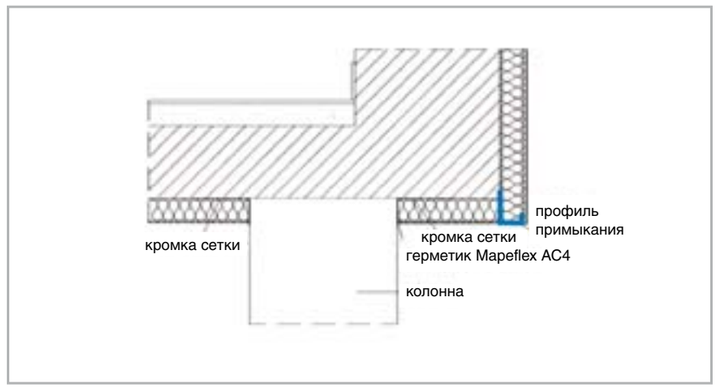


П. 15 – Горизонтальный разрез окна без роликовой шторки

П. 16 – Горизонтальный разрез окна с выступающей роликовой шторкой



П. 17 – Вертикальный разрез конструкции типа наружной колонны



П. 18 – Верхняя часть перил, расположенных у краев плоской крыши



7. СЕРТИФИКАЦИЯ ETA

Сертификат ETA выдается только после проведения серии специальных лабораторных испытаний согласно директиве ETAG 004, разработанной EOTA (Европейской организацией технической сертификации). Данный сертификат гарантирует то, что системы Mapetherm успешно прошли ряд строгих испытаний и подходят для заявленного типа использования. Сертификат ETA также позволяет производителю наносить CE — маркировку на свою продукцию. Она свидетельствует о том, что продукт соответствует нормам и стандартам в части механической прочности, безопасности при пожаре, безопасности для пользователя, гигиены, акустических характеристик и расхода энергии.

7.1 СИСТЕМА MAPETHERM XPS

Сертификат ETA 04/0061 был выдан Институтом ITC-CNR, Сан-Джулиано-Миланезе (Милан, Италия).

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Клей, выравнивающий штукатурный состав в виде порошка

MAPETHERM AR2, однокомпонентный порошкообразный цементный раствор для склеивания и выравнивания изоляционных панелей.

Изоляционная панель

MAPETHERM XPS, изоляционная панель из экструдированного пенополистирола толщиной 40, 50, 60 и 80 мм.

Армирование

MAPETHERM NET, щелочестойкая сетка из стекловолокна (в соответствии с методом испытания ETAG004, отчет об испытании I.T.C. № 3500/RP/02).

Праймер

SILEXCOLOR PRIMER, праймер из модифицированного силиката калия в водном растворе.



Рис. 7.1 – Европейский технический сертификат ETA 04/0061



Рис. 7.2



Рис. 7.3 – Европейский технический сертификат ETA 10/0025



Рис. 7.4

Отделка

SILEXCOLOR TONACHINO, минеральная штукатурка из модифицированного силиката калия, наносимая шпателем.

Герметик

MAPEFLEX AC4, однокомпонентный воднодисперсионный акриловый герметик.

Дополнительные компоненты

- поддерживающие алюминиевые профили с капельными каналами.
- тарельчатый дюбель со стальным сердечником.
- угловые пластиковые профили с сеткой для защиты углов и краев.
- **MAPEFOAM** шнур круглого сечения из пенополиэтилена для гибких соединений.

7.2 СИСТЕМА MAPETHERM EPS

Сертификат ETA 10/0025 был выдан институтом OIB в Вене.

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Клей, выравнивающий и разглаживающий состав в виде порошка

MAPETHERM AR2, однокомпонентный цементный раствор для склеивания и выравнивания изоляционных панелей.

Изоляционная панель

MAPETHERM EPS, изоляционная панель из пенополистирола EPS 100 толщиной от 40 до 300 мм.

Армирование

MAPETHERM NET, загрунтованная щелочестойкая сетка из стекловолокна (в соответствии с методом испытания ETAG004, отчет об испытании I.T.C. № 3500/RP/02).

Праймер

SILEXCOLOR BASE COAT, цветная силикатная грунтовочная краска с высокой кроющей способностью для выравнивания поверхностей, в соответствии со стандартом DIN 18363.

SILANCOLOR BASE COAT, цветная силоксановая грунтовочная краска с высокой кроющей способностью для выравнивания поверхностей.

QUARZOLITE BASE COAT, цветная акриловая грунтовочная краска для закрашивания и выравнивания поверхностей.

Отделка

SILEXCOLOR TONACHINO, минеральная штукатурка из модифицированного силиката калия, наносимая шпателем.

SILANCOLOR TONACHINO, штукатурка на основе силоксановой смолы, наносимая шпателем.

QUARZOLITE TONACHINO, штукатурка на основе акриловой смолы, наносимая шпателем..

MAPEFLEX AC4 one-component acrylic sealant in water dispersion.

Герметик

MAPEFLEX AC4, однокомпонентный воднодисперсионный акриловый герметик.

Дополнительные компоненты

MAPETHERM Ba, поддерживающие алюминиевые профили с капельными каналами.

MAPETHERM FIX B, нейлоновые дюбеля для поддерживающих профилей.

MAPETHERM PROFIL, угловые алюминиевые профили для защиты углов и краев.

MAPETHERM FIX 9, **60**, **80** и **100**, анкеры для закрепления изоляционных панелей.

MAPEFOAM, шнур круглого сечения из пенополиэтилена для гибких соединений.



Рис. 7.5 – Европейский технический сертификат ETA 10/0024



Рис. 7.6

7.3 СИСТЕМА MAPETHERM M. WOOL

Сертификат ETA 10/0024 был выдан институтом OIB в Вене.

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Клей, выравнивающий состав в виде порошка

MAPETHERM AR1, однокомпонентный порошкообразный цементный раствор для склеивания и выравнивания изоляционных панелей.

Изоляционная панель

MAPETHERM M. WOOL, изоляционная панель из минеральной ваты толщиной от 40 до 240 мм.

Армирование

MAPETHERM NET, загрунтованная щелочестойкая сетка из стекловолокна (в соответствии с методом испытания ETAG004, отчет об испытании I.T.C. № 3500/RP/02).

Праймер

SILANCOLOR BASE COAT, цветная силоксановая грунтовочная краска с высокой кроющей способностью для выравнивания поверхностей.

QUARZOLITE BASE COAT, цветная акриловая грунтовочная краска для закрашивания и выравнивания поверхностей.

Отделка

SILANCOLOR TONACHINO, штукатурка на основе силоксановой смолы, наносимая шпателем.

QUARZOLITE TONACHINO, штукатурка на основе акриловой смолы, наносимая шпателем.

Герметик

MAPEFLEX AC4, однокомпонентный воднодисперсионный акриловый герметик.

Дополнительные компоненты

MAPETHERM Ba, поддерживающие алюминиевые профили с капельными каналами.

MAPETHERM FIX B, нейлоновые дюбеля для поддерживающих профилей.

MAPETHERM PROFIL, угловые алюминиевые профили для защиты углов и краев.

MAPETHERM FIX 9, **60**, **80** и **100**, анкеры для закрепления изоляционных панелей.

MAPEFOAM, шнур круглого сечения из пенополиэтилена для гибких соединений.

8. СПЕЦИФИКАЦИИ

8.1 КЛЕИ, ВЫРАВНИВАЮЩИЙ, ШТУКАТУРНЫЙ СОСТАВ

MAPETHERM AR2

Приклеивание, изоляционных панелей осуществляется с использованием однокомпонентного цементного раствора с качественным заполнителем, полимерными и специальными добавками (такой как **MAPETHERM AR2** производства Mapei). Когда данный продукт используется как клей, его нужно наносить непосредственно на заднюю сторону панелей равномерным слоем с помощью 10 мм зубчатого шпателя, если основание плоское, или каплями либо точками, если основание неровное. Когда продукт применяется для выравнивания и разглаживания, его следует наносить плоским шпателем прямо на изоляционную панель со щелочестойкой сеткой из стекловолокна (например, **MAPETHERM NET** производства Mapei), вдавленный в раствор. Продукт должен иметь следующие рабочие характеристики:



Рис. 8.1



Рис. 8.2 – MAPETHERM AR2

– Соотношение смешивания: 100 частей **MAPETHERM AR2** с 22-24 частями воды по весу.
– Плотность смеси (г/см³): 1,3
– pH смеси: 13
– Время жизнеспособности раствора: 3 часа
– Содержание твердых сухих веществ: 100%

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ КЛЕЯ

Расход на склеивание изоляционных панелей при нанесении равномерным слоем на заднюю сторону панелей:

Зубчатым шпателем №10: 4-6 кг/м²

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ВЫРАВНИВАЮЩЕГО И РАЗГЛАЖИВАЮЩЕГО СОСТАВА

Расход: 1,4-1,6 кг/м² на мм толщины

Рекомендуемая толщина двух слоев: 4 мм.

8.2 ИЗОЛЯЦИОННЫЕ ПАНЕЛИ

MAPETHERM XPS

Поставка и установка изоляционных панелей из экструдированного пенополистирола с шероховатой поверхностью, которая позволяет им плотнее прилегать к основанию. Стороны панели 1200x600 мм образуют прямой угол; каркас отсутствует. Продукт соответствует стандарту UNI EN 13164 и европейскому классу горючести E; его коэффициент теплопроводности равен 0,032-0,036 (примером такой панели является **MAPETHERM XPS**, выпускаемая компанией Mapei).

MAPETHERM M. WOOL

Поставка и установка изоляционных панелей из минеральной ваты с размерами 1200x600 мм. Они соответствуют стандарту UNI EN 13162 и европейскому классу горючести A2 s1 d0 (минимальная горючесть); их коэффициент теплопроводности равен 0,032-0,048 (примером такой панели является **MAPETHERM M. WOOL**, выпускаемая компанией Mapei).

MAPETHERM EPS

Поставка и установка огнестойких панелей из вспененного пенополистирола. Стороны панелей 1000x500 мм образуют прямой угол; каркас отсутствует. Они соответствуют стандарту UNI EN 13163 и европейскому классу горючести E; коэффициент теплопроводности равен 0,034-0,040 (примером такой панели является **MAPETHERM EPS**, выпускаемая компанией Mapei).

Внимание: техническая информация по каждому продукту приводится в соответствии с данными производителя.



Рис. 8.3 – MAPETHERM XPS



Рис. 8.4 – MAPETHERM M. WOOL



Рис. 8.5 – MAPETHERM EPS



Рис. 8.6 – MAPETHERM NET

MAPETHERM NET
(АРМИРУЮЩАЯ СЕТКА ИЗ СТЕКЛОВОЛОКНА)

Выравнивающий штукатурный слой создается с армированием сеткой из стекловолокна, обработанной специальным щелочестойким праймером, который также улучшает адгезию, сопротивление перепадам температур и износу. Секта была протестирована в соответствии с методом ETAG 004, как описано в отчете об испытании I.T.C. № 3500/RP/02 (примером такой сетки является **MAPETHERM NET**, выпускаемая компанией Mapei).

Продукт имеет следующие характеристики:

- Состав: 82% стеклоткань, 18% щелочестойкий праймер
- Цвет: белый
- Масса: 150 г/м^2 ± 5%
- Масса стекла (содержание золы): 126 г/м^2 ± 5%
- Поперечная прочность на разрыв: 35 Н/мм
- Продольная прочность на разрыв: 35 Н/мм
- Удлинение при поперечном разрыве: 5% ± 1%
- Удлинение при продольном разрыве: 5% ± 1%

Сетка **MAPETHERM NET** так же прошла испытания и соответствует российскому ГОСТ Р 55225-2012.

Внимание: техническая информация по каждому продукту приводится в соответствии с данными производителя.

8.3 БАЗОВЫЕ ПРАЙМЕРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ

SILEXCOLOR PRIMER

Основание готовится посредством нанесения базового слоя водно-дисперсионной силикатной грунтовки на основе модифицированного калия (такой как **SILEXCOLOR PRIMER** производства компании Mapei), которая используется для выравнивания поглощающих способностей основания перед нанесением финишного слоя.

Продукт должен иметь следующие характеристики:

- Консистенция: текучая жидкость
- Цвет: прозрачный, бесцветный
- Плотность (г/см^3): 0,9
- Вязкость (4 воронка Форда): 30 секунд
- Твердый сухой остаток: 14%
- Степень разбавления: поставляется готовым к использованию
- Время высыхания: 5-6 часов при +20°C
- Время ожидания перед окраской: 12 часов при +20°C
- Расход: 50-100 г/м^2

SILANCOLOR PRIMER

Основание готовится посредством нанесения воднодисперсионного праймера на основе силиконовой смолы с высокой проникающей способностью. Он подходит как для использования на новых и хорошо отвержденных основаниях, так как и на старых, если они не обладают слишком большой впитывающей способностью (примером такого праймера является **SILANCOLOR PRIMER** производства компании Mapei).

Продукт наносится кистью, валиком или распылителем.



Рис. 8.7



Рис. 8.8 – SILEXCOLOR PRIMER



Рис. 8.9 – SILANCOLOR PRIMER



Рис. 8.10



Рис. 8.11 – MALECH

Он должен иметь следующие характеристики:

- Твердый сухой остаток: 12%
- Плотность (г/см^3): ок. 1,01
- Средний расчетный расход (г/м^2): 100-150
- Время высыхания: 24 часа при +20°C
- Время ожидания перед окраской: 24 часа при +20°C

MALECH

Основание готовится посредством нанесения тонкодисперсионного укрепляющего праймера в водной дисперсии на основе акриловой смолы с высокой проникающей способностью. Он подходит как для использования на новых и хорошо отвержденных основаниях, так как и на старых, если они не обладают слишком большой впитывающей способностью (примером такого праймера является **MALECH** производства компании Mapei).

Продукт наносится кистью, валиком или распылителем.

Он должен иметь следующие характеристики:

- Твердый сухой остаток: 15%
- Плотность (г/см^3): ок. 1,01
- Средний расчетный расход (г/м2): 100-150
- Время высыхания: 24 часа при +20°C
- Время ожидания перед окраской: 24 часа при +20°C

QUARZOLITE BASE COAT

Новая, прочная штукатурка, старая штукатурка в хорошем состоянии, старая краска, в том числе немного отслоившаяся, а также теплоизоляционные системы должны готовиться с помощью цветной акриловой грунтовочной краски с хорошей кроющей способностью (такой как **QUARZOLITE BASE COAT** производства компании Mapei). Продукт следует наносить минимум в один слой с помощью кисти, валика или распылителя. Базовый слой должен иметь следующие характеристики:

– Консистенция: вязкая жидкость
– Вязкость (мПа*с): 17000 ± 1000
– Твердый сухой остаток (%): 65 ± 2
– Плотность (г/см^3): 1,68 ± 0,02
– Расход (кг/м^2): 0,4-0,5 на один слой
– Коэффициент сопротивления диффузии пара (μ) (UNI EN ISO 7783): 428
– Сопротивление прохождению пара для сухого слоя толщиной 0,15 мм Sd (UNI EN ISO 7783): 0,06
– Коэффициент водопоглощения при капиллярном подсосе W24 [кг/(м^2 ч$^{0.5}$)] (UNI EN 1062-3): 0,53

SILEXCOLOR BASE COAT

Новая, прочная штукатурка, обезвоживающая штукатурка, старая штукатурка в хорошем состоянии, старая краска, в том числе немного отслоившаяся, а также теплоизоляционные системы должны готовиться с помощью цветной силикатной грунтовочной краски (такой как **SILEXCOLOR BASE COAT** производства компании Mapei). Продукт следует наносить минимум в один слой с помощью кисти, валика или распылителя. Базовый слой должен иметь следующие характеристики:



Рис. 8.12 – QUARZOLITE BASE COAT



Рис. 8.13 – SILEXCOLOR BASE COAT



Рис. 8.14– SILANCOLOR BASE COAT



Рис. 8.15



Рис. 8.16



Рис. 8.17

– Цвет: в соответствии с указаниями руководителя работ или таблицей цветов производителя
– Консистенция: вязкая жидкость
– Вязкость (мПа*с): 18500 ± 1000
– Твердый сухой остаток (%): 65 ± 2
– Плотность (г/см^3): 1,61 ± 0,02
– Расход (кг/м^2): 0,4-0,5 на один слой
– Коэффициент сопротивления диффузии пара (μ) (UNI EN ISO 7783): 149
– Сопротивление прохождению пара для сухого слоя толщиной 0,15 мм Sd (UNI EN ISO 7783): 0,02
– Коэффициент водопоглощения при капиллярном подсосе W24 [кг/(м^2 ч$^{0.5}$)] (UNI EN 1062-3): 0,80

SILANCOLOR BASE COAT

Новая, прочная штукатурка, старая штукатурка в хорошем состоянии, старая краска, в том числе немного отслоившаяся, а также теплоизоляционные системы должны готовиться с помощью цветной силоксановой грунтовочной краски с хорошей кроющей способностью (такой как **SILANCOLOR BASE COAT** производства компании Mapei). Продукт следует наносить минимум в один слой с помощью кисти, валика или распылителя. Базовый слой должен иметь следующие характеристики:

– Цвет: в соответствии с указаниями руководителя работ или таблицей цветов производителя
– Консистенция: вязкая жидкость
– Вязкость (мПа*с): 17000 ± 1000
– Твердый сухой остаток (%): 65 ± 2
– Плотность (г/см^3): 1,68 ± 0,02
– Расход (кг/м^2): 0,4-0,5 на один слой

– Коэффициент сопротивления диффузии пара (μ) (UNI EN ISO 7783): 300
– Сопротивление прохождению пара для сухого слоя толщиной 0,15 мм Sd (UNI EN ISO 7783): 0,04
– Коэффициент водопоглощения при капиллярном подсосе W24 [кг/(м² ч$^{0.5}$)] (UNI EN 1062-3): 0,24
Sd•W = 0,04 x 0,24 = 0,0096 [кг/(м•ч$^{0.5}$)]
Значение Sd x W меньше 0,1, поэтому **SILANCOLOR BASE COAT** соответствует Теории Куэнзла (DIN 18550).

8.4 ОТДЕЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

SILEXCOLOR TONACHINO

Наносится в один или более слоев толщиной не менее 1 мм каждый после нанесения подходящего праймера (такого как **SILEXCOLOR PRIMER** или **SILEXCOLOR BASE COAT** производства компании Mapei).

Конечный продукт должен иметь следующие характеристики:

– Цвет: в соответствии с указаниями руководителя работ или таблицей цветов производителя
– Консистенция: паста
– Твердый сухой остаток (%): 80
– Плотность (г/см³): ок. 1,75
– Расход (кг/м²): 2-2,5
– Подготовка: поставляется готовым к использованию
– Время высыхания от пыли: 20-30 минут на открытом воздухе
– Время ожидания перед окраской: 12-24 часа
– Коэффициент сопротивления диффузии пара μ (DIN 52615): 39
– Сопротивление прохождению пара для слоя толщиной 1,5 мм в эквивалентных метрах воздуха Sd (DIN 52615): 0,059 м



Рис. 8.18 – SILEXCOLOR TONACHINO



Рис. 8.19 – SILEXCOLOR PAINT



Рис. 8.20



Рис. 8.21

– Коэффициент водопоглощения при капиллярном подсосе W (DIN 52617): 0,09 кг/(м² ч^{0,5})
– Расход (кг/м²): 2,0-3,5 (в зависимости от зернистости продукта и шероховатости основания).

SILEXCOLOR PAINT

Окраска штукатурки, обезвоживающей штукатурки и различных цементных поверхностей путем нанесения «дышащей» краски на основе модифицированного силиката кальция (такой как **SILEXCOLOR PAINT** производства компании Mapei). Она наносится в два или более слоя кистью, валиком или распылителем после нанесения подходящего праймера (такого как **SILEXCOLOR PRIMER** или **SILEXCOLOR BASE COAT** производства компании Mapei).

Конечный продукт должен иметь следующие характеристики:

– Цвет: в соответствии с указаниями руководителя работ или таблицей цветов производителя
– Твердый сухой остаток (%): 55
– Плотность (г/см³): ок. 1,46
– Коэффициент сопротивления диффузии пара μ (DIN 52615): 214
– Сопротивление прохождению пара для слоя толщиной 100 μм в эквивалентных метрах воздуха Sd (DIN 52615): 0,02
– Коэффициент водопоглощения при капиллярном подсосе W (DIN 52617): 0,12 кг/(м² ч^{0,5})
– Время ожидания перед окраской: 12 часов (при +20°C)
– Расход (кг/м²): 0,35-0,45 (для двух слоев и в зависимости от шероховатости основания).

SILANCOLOR TONACHINO

Окраска штукатурки, обезвоживающей штукатурки, различных цементных поверхностей и старой краски путем нанесения «дышащей» штукатурки на основе силоксановой смолы с отличной водоотталкивающей способностью (такой как **SILANCOLOR TONACHINO** производства компании Mapei). Продукт наносится в один или более слоев шпателем из нержавеющей стали или пластика после нанесения подходящего праймера (такого как **SILANCOLOR PRIMER** производства компании Mapei).

Конечный продукт должен иметь следующие характеристики:

– Цвет: в соответствии с указаниями руководителя работ или таблицей цветов производителя
– Плотность (г/см^3): 1,69
– Твердый сухой остаток (%): 80
– Коэффициент сопротивления диффузии пара μ (DIN 52615): 214
– Сопротивление прохождению пара для слоя толщиной 1,5 мм в эквивалентных метрах воздуха Sd (DIN 52615): 0,267
– Коэффициент водопоглощения при капиллярном подсосе W24 (DIN 52617): 0,12 кг/(м^2 ч^{0,5})
– Время ожидания перед нанесением последующих слоев: 12-24 часа
– Расход (кг/м^2): 2,0-2,5 (в зависимости от зернистости продукта и шероховатости основания).

SILANCOLOR PAINT

Окраска штукатурки, обезвоживающей штукатурки, различных цементных поверхностей и старой краски путем нанесения «дышащей» силоксановой краски с отличной водоотталкивающей способностью (такой как **SILANCOLOR PAINT** производства компании Mapei). Продукт наносится в два или более слоя кистью, валиком или распылителем после нанесения подходящего праймера (такого как **SILANCOLOR PRIMER** производства компании Mapei).

Конечный продукт должен иметь следующие характеристики:



Рис. 8.22 – SILANCOLOR TONACHINO



Рис. 8.23 – SILANCOLOR PAINT



Рис. 8.24 – QUARZOLITE TONACHINO



Рис. 8.25



Рис. 8.26



Рис. 8.27

– Цвет: в соответствии с указаниями руководителя работ или таблицей цветов производителя
– Твердый сухой остаток (%): 65
– Плотность (г/см^3): ок. 1,55
– Коэффициент сопротивления диффузии пара μ (DIN 52615): 600
– Сопротивление прохождению пара для слоя толщиной 100 μм в эквивалентных метрах воздуха Sd (DIN 52615): 0,06
– Коэффициент водопоглощения при капиллярном подсосе W24 (DIN 52617): 0,06 кг/(м^2 ч^{0,5})
– Время ожидания перед нанесением последующих слоев: 24-48 часов
– Расход (г/м2): 200-300 (в зависимости от шероховатости основания).

QUARZOLITE TONACHINO

Покрытие штукатурки, окрашенной штукатурки и различных цементных поверхностей, включая уже окрашенные, путем нанесения штукатурки на основе акриловой смолы (такой как **QUARZOLITE TONACHINO** производства компании Mapei). Продукт наносится в один или более слоев шпателем из нержавеющей стали или пластика после нанесения подходящего праймера (такого как **MALECH** производства компании Mapei).

Конечный продукт должен иметь следующие характеристики:

– Цвет: в соответствии с указаниями руководителя работ или таблицей цветов производителя
– Плотность (г/см^3): 1,75
– Твердый сухой остаток (%): 85
– Время ожидания перед нанесением последующих слоев: 12-24 часа
– Степень разбавления: поставляется готовым к использованию
– Сопротивление прохождению пара для слоя толщиной 1,5 мм в эквивалентных метрах воздуха Sd (DIN 52615): 0,165
– Коэффициент водопоглощения при капиллярном подсосе W24 (DIN 52617): 0,97 кг/(м^2 ч^{0,5})
– Расход (кг/м^2): 2,5-3,0 (в зависимости от зернистости продукта и шероховатости основания).

QUARZOLITE PAINT

Окраска штукатурки, окрашенной штукатурки и различных цементных поверхностей, включая уже окрашенные, путем нанесения акриловой краски с микрокварцем (такой как **QUARZOLITE PAINT** производства компании Mapei). Продукт наносится в два или более слоя кистью, валиком или распылителем после нанесения подходящего праймера (такого как **MALECH** производства компании Mapei). Конечный продукт должен иметь следующие характеристики:

– Цвет: в соответствии с указаниями руководителя работ или таблицей цветов производителя
– Консистенция: вязкая жидкость
– Твердый сухой остаток (%): 66
– Плотность (г/см^3): ок. 1,55
– Расчетный выход (м^2/кг): 2-3
– Влажное истирание DIN 53778: >5000 циклов
– Изменение цвета (синий) после 800 часов испытаний в атмосферной камере: E < 2
– Коэффициент сопротивления диффузии пара Sd (м) (DIN 52615): 0,30
– Коэффициент водопоглощения при капиллярном подсосе W24 (DIN 52617): 1,21 кг/(м^2 ч^{0,5}).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указанные выше технические детали и рекомендации отражают весь опыт и знания компании, но при этом их следует рассматривать лишь как общие указания, подлежащие уточнению в ходе длительного практического применения. Поэтому, прежде чем использовать продукты для определенной цели, следует проверить, подходят ли они для данного типа использования, беря на себя всю полноту ответственности за последствия, связанные с применением этих продуктов.



Рис. 8.28 – QUARZOLITE PAINT



Рис. 8.29



9. УХУДШЕНИЕ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ МИКРООРГАНИЗМОВ

Ухудшение свойств материалов под действием микроорганизмов — очень частое явление в строительстве, которое легко идентифицировать. Плесень на фасадах зданий или, что еще хуже, внутри самих зданий — не очень здоровое явление, которое может привести к быстрому разрушению финишных слоев, иногда также ухудшая здоровье пользователей и жильцов зданий, которые чувствительны к воздействию спор.

Микроорганизмы, которые входят в состав плесени и милдью, часто находят идеальные условия для роста и быстро наводняют собой фасады зданий, повреждают стены внутри помещений, и с течением времени ситуация становится только хуже.

Ухудшение свойств материалов проявляется в виде физического повреждений стен, на которых образуются неприглядные черные или зеленые пятна (Рис. 9.1 и 9.2). Микроорганизмы проникают в стены и выделяют кислые продукты обмена веществ, что приводит к прогрессирующему повреждению покрытий с образованием трещин, которые углубляются в основание.

ПЛЕСЕНЬ И МИЛДЬЮ

Плесень и милдью — это микроорганизмы, которые размножаются посредством образования большого количества разнообразных спор, присутствующих в воздухе. Милдью (на Рис. 9.3 показана через электронный микроскоп) состоит из фотосинтезирующих организмов, которые содержат хлорофилл: для жизни им нужен свет, высокий уровень влажности и минеральные соли — элементы, которые обычно присутствуют на поверхности стен. Из-за их специфической природы они почти всегда образуются снаружи. Плесень (на Рис. 9.4 показана через электронный микроскоп) — это грибковые микроорганизмы, не способные к фотосинтезу и требующие, помимо определенного уровня влажности, органические питательные вещества. Для этих организмов подходящими основаниями являются стены, которые содержат необходимые «питательные вещества», такие как грязь (смесь пыли и органических частиц), отложившаяся на финишном слое или происходящая из целлюлозы, которая содержится в краске для фасадов. Эти микроорганизмы размножаются как внутри помещений, так и снаружи. В последнем случае они, как правило, образуются на месте старых колоний милдью (в симбиозе), что гарантирует задержку влаги и наличие продуктов обмена веществ для питания.



Рис. 9.1



Рис. 9.2

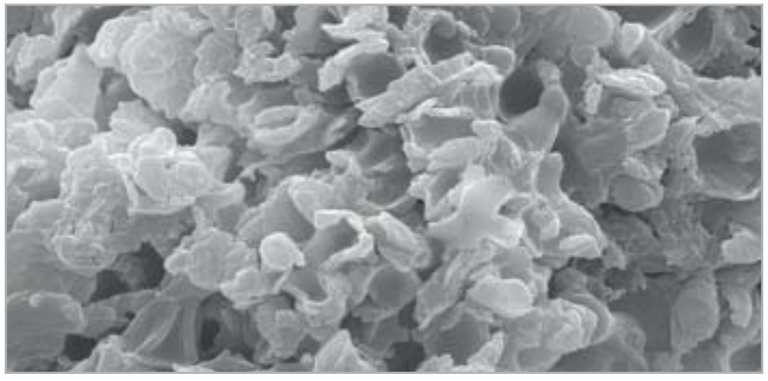


Рис. 9.3

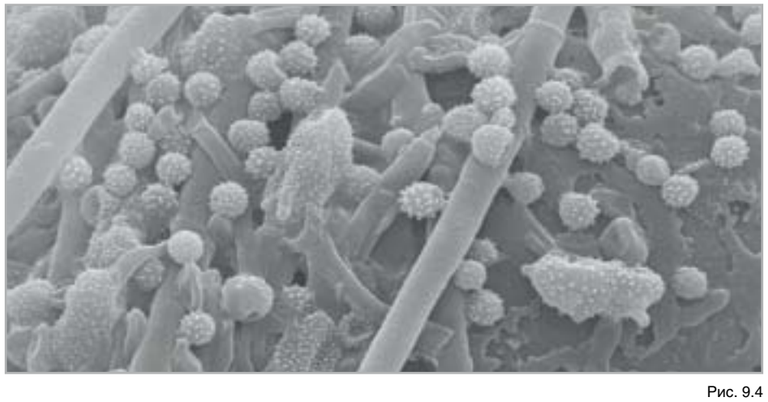


Рис. 9.4

Плесени нужно уделить особое внимание, потому что она имеет корни, которые могут проникать глубоко в верхний слой покрытия и причинять значительный ущерб. Биологическая деятельность милдью и плесени также образует различные кислые продукты обмена веществ, которые тоже атакуют покрытие.

ВЛАГА: НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ ПЛЕСЕНИ И МИЛДЬЮ

Главная предпосылка ухудшения свойств материалов снаружи и внутри помещений под действием микроорганизмов — присутствие влаги в основании. Разница температур также бывает немаловажным фактором, тогда как щелочная среда способна препятствовать развитию бактерий.

Способность наружных стен поглощать и задерживать воду зависит от ряда аспектов:

- микроклимат и условия окружающей среды, такие как близость сырой земли и источников воды; туманы и недостаток света, если стены выходят на север;
- высокий уровень водопоглощения покрытия и низкая интенсивность испарения;
- присутствие тепловых мостиков (холодных мест) из-за неправильного использования материалов с разной теплопроводностью, что приводит к образованию конденсата;
- ситуация ухудшается, если рядом со зданием находится компост, густая растительность и т.д.

MAPETHERM – СИСТЕМА НАРУЖНОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ЗДАНИЙ

Конденсация образуется внутри зданий, в первую очередь, в холодных местах на стенах, и ее основные причины следующие:

- плохая теплоизоляция;
- присутствие тепловых мостиков;
- слабая циркуляция воздуха, а значит, плохое выведение влаги, образующейся в зданиях;
- ситуация ухудшается, если используются краски и покрытия низкого качества.

Обозначенные выше проблемы имеют широкое распространение и нередко встречаются почти во всех зданиях. Можно, не преувеличивая, сказать, что все здания и стеновые покрытия имеют основание, подходящее для размножения этих биологических организмов. Краски и покрытия, используемые для защиты и украшения фасадов, не способствуют развитию плесени и милдью при правильном применении. Очень сложно предсказать, когда и где может образоваться плесень или милдью. Однако при наличии климатических условий, благоприятствующих их развитию, в проект стоит закладывать использование материалов, которые замедляют их образование. Кроме того, необходимо периодически проводить текущие проверки и ремонты, так как эффективность таких продуктов с годами уменьшается. По возможности, в новых зданиях следует применять методы и материалы, снижающие риск появления микроорганизмов, хотя подобных мер противодействия не всегда бывает достаточно ввиду большого числа факторов и разнообразия биологических видов, которые распространены в тех или иных районах.

С другой стороны, ремонтные работы, которым можно подвергать здания, обычно имеют ограниченный эффект, даже в тех случаях, когда окружающая среда представляет достаточно информации, относящейся к наличию или отсутствию факторов риска. Единственный по-настоящему эффективный метод, который препятствует биологическому разрушению материалов, заключается в применении продуктов, устойчивых к образованию плесени и милдью. В случае с уже существующими поврежденным стенами это предполагает тщательную очистку затронутых участков. Устойчивость к воздействию биологических организмов, характерная для данных продуктов, объясняется присутствием в последних специальных добавок, которые остаются внутри покрытия даже после высыхании и защищают его от быстрого распространения милдью и плесени. Эти добавки должны быть сбалансированными. Также они должны отличаться низкой растворимостью, чтобы их не вымывала дождевая вода и влага. Только так они смогут гарантировать длительную защиту и эффективность на поверхностях, в том числе покрытых грязью.



Рис. 9.6

Учитывая рассмотренные выше проблемы, Mapei разработала ряд продуктов, которые отличаются устойчивостью к биологической деградации, росту и размножению микроорганизмов.

Созданная компанией система называется **SILANCOLOR PLUS**, и она включает в себя: **SILANCOLOR CLEANER PLUS**, **SILANCOLOR PRIMER PLUS**, **SILANCOLOR TONACHINO PLUS** и **SILANCOLOR PAINT PLUS**, **QUARZOLITE TONACHINO PLUS**.

