

Школа Утепления



INNOVATIVE ECONOMY
NATIONAL COHESION STRATEGY



EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL
DEVELOPMENT FUND



Лекция 1

ПОДГОТОВКА ОСНОВАНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ
УТЕПЛЕНИЯ

Лекция 2

ПРИКЛЕИВАНИЕ ИЗОЛЯЦИИ

Лекция 3

ВЫПОЛНЕНИЕ АРМИРУЮЩЕГО СЛОЯ

Лекция 4

ЗНАЧЕНИЕ ШТУКАТУРОК

Лекция 5

ГАРАЖНЫЕ СИСТЕМЫ

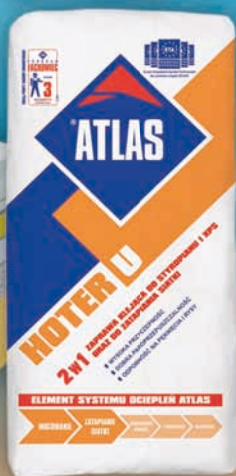
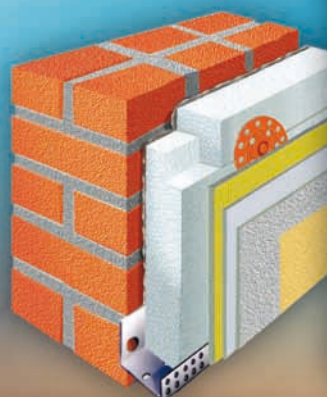
Лекция 6

ОШИБКИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ УТЕПЛЕНИЙ –
ПОДЫТОЖИВАНИЕ



СОСТАВНЫЕ СИСТЕМЫ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ATLAS

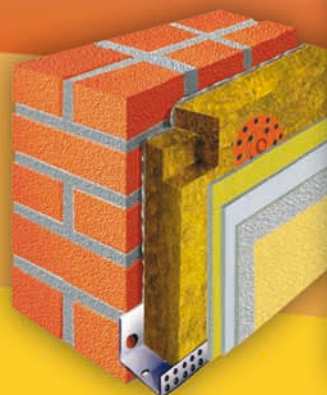
СИСТЕМЫ УТЕПЛЕНИЙ ATLAS STORTER И ATLAS HOTER



Системы утеплений
с использованием
пенополистироловых
плит

КАЧЕСТВО ПОДТВЕРЖДЕНО
ЕВРОПЕЙСКОЙ
ТЕХНИЧЕСКОЙ НОРМОЙ
ETA-06/0081

СИСТЕМА УТЕПЛЕНИЙ ATLAS ROKER



Система утеплений
с использованием
минеральной
ваты

КАЧЕСТВО ПОДТВЕРЖДЕНО
ЕВРОПЕЙСКОЙ
ТЕХНИЧЕСКОЙ НОРМОЙ
ETA-06/0173

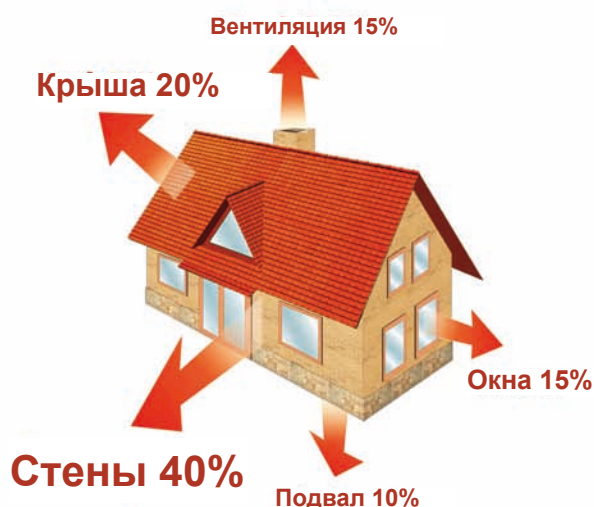
700 ОТТЕНКОВ
ШТУКАТУРОК И КРАСОК



Школа Утепления



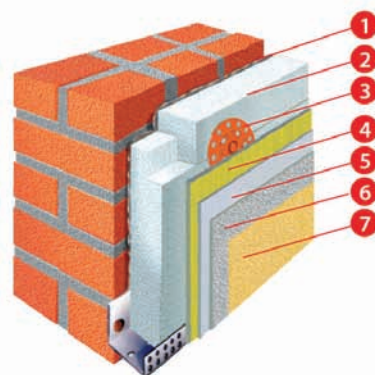
Каждое здание теряет определенное количество тепла. Для уменьшения этого количества можно вставить новые герметичные окна или утеплить крыши. Однако, большую часть тепла здания теряет через стены. Поэтому очень существенным является правильное выполнение утепления здания. Его основная задача – это обеспечение соответствующей теплоизоляции наружных стен здания с целью снижения потерь тепла из отапливаемого помещения в окружающую среду, а также предотвращение развития грибка и плесени на внутренних стенах. В то же время утепление не должно приводить к по-



вышенной влажности стены в результате концентрации водяного пара внутри нее.

Выполнение этих задач достигается путем выбора соответствующей толщины и типа изоляционного материала. Для того, чтобы правильно выбрать изоляционный материал и его толщину, нужно подсчитать коэффициент $\ast U$ (см. словарь) и значения коэффициента $E_p \ast$ (см. словарь). Расчеты должен выполнить проектировщик, но Вы также можете сделать это самостоятельно с помощью специальных программ, размещенных на сайте www.atlas.com.pl. Наиболее часто используется утепление зданий способом «легкий-мокрый», известным также как бесшовная системы утеплений BSO. Она используется как для возведения новых, так и для термомодернизации старых. Технология выполнения утепления состоит в прикреплении к наружной стороне стены термоизоляционного материала (пенополистирол

или минеральная вата) соответствующей толщины, покрытии его раствором с утопленной в него защитной армированной сетки из стекловолокна и отделки поверхности высококачественной тонкослойной штукатуркой.



1. Основное крепление 2. Термоизоляция 3. Дополнительное крепление 4. Армированный слой 5. Штукатурный подкладочный слой 6. Штукатурка 7. Грунтовочные препараты и малярный слой (дополнительная отделка)

ПРИ ПОДГОТОВКЕ К УТЕПЛЕНИЮ ЗДАНИЯ НУЖНО ПОМНИТЬ О НЕСКОЛЬКИХ ВАЖНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ:

Необходимо обеспечить себя всеми необходимыми инструментами и оборудованием. Во время утепления Вы не можете себе позволить перерыв, так как при сборке отдельных элементов утепления необходимо соответствующее режимное время.

Материалы, используемые для наружной изоляции стен (грунтовочная масса, армирующая сетка, клеи и штукатурка), должны быть подобраны с учетом механических и химических свойств, а также иметь сертификаты, подтверждающие эти свойства. Самым безопасным решением является использование системных решений, рекомендованных большинством производителей.

Нужно помнить, что работы по утеплению выполняются при температуре не ниже +5°C и не выше 25°C. Нельзя выполнять работы во время атмосферных осадков, при прямых солнечных лучах, сильном ветре, а также при прогнозе снижения температуры ниже 0°C в течение 24 часов.

Работы по утеплению начинают с проверки и подготовки основания, к которому будет крепиться пенополистирол или минеральная вата.

Есть два типа оснований, на которых будет выполняться утепление:

НОВЫЕ - новые здания

СТАРЫЕ - существующие здания, некоторые из существующим слоем утепления, который подлежит модернизации.

ЛЮБОЕ ОСНОВАНИЕ, ПОДЛЕЖАЩЕЕ УТЕПЛЕНИЮ, ДОЛЖНО БЫТЬ:

СТАБИЛЬНОЕ		с достаточной несущей способностью и соответствующим временем кондиционирования
НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ	НОВЫЕ ОСНОВАНИЯ	Предполагаем, что оно является достаточно несущим, так как в большинстве случаев выполняется из новых керамических, газобетонных или бетонных материалов.
	СТАРЫЕ ОСНОВАНИЯ	В случае сомнений в стабильности и качестве основания выполнить простую пробу адгезии, указанную на стр. 4.
КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ	НОВЫЕ ОСНОВАНИЯ	Время кондиционирования соответственно составляет: - для новых штукатурок, выполняемых из готовых штукатурных смесей мин. 1 неделю на каждый см толщины - для бетонных стен не менее 28 дней.
	СТАРЫЕ ОСНОВАНИЯ	Предполагаем, что они полностью кондиционированы.
СУХОЕ		
РОВНОЕ		
	НОВЫЕ ОСНОВАНИЯ	Новые основания не требуют выравнивания.
	СТАРЫЕ ОСНОВАНИЯ	На их поверхности могли возникнуть различные повреждения, трещины, выщербления. Нужно их заполнить, применяя напр. ВЫРАВНИВАЮЩУЮ СМЕСЬ ATLAS или ШТУКАТУРНУЮ СМЕСЬ ATLAS или клеющие смеси для выполнения армированного слоя в системах утеплений.
ОЧИЩЕННОЕ		Необходимо устранить все слои, которые могут ослабить адгезию штукатурки, такие как: пыль, грязь, известь, масла, жир и т.д.
	НОВЫЕ ОСНОВАНИЯ	Возможные загрязнения очищаем. В случае очень поглощающего основания нужно его загрунтовать.
	СТАРЫЕ ОСНОВАНИЯ	На их поверхности могли возникнуть различные типы загрязнений, повреждений, или даже водорослей и порослей. Таблицы 1-5 показывают как правильно очистить поверхность основания в зависимости от характера и вида загрязнения.



Небрежная подготовка основания и, прежде всего, неочищенная грязь или жир, а также старые слои в большинстве случаев приводят к отслоению всей термоизоляции от поверхности стены. На фотографиях видны ошибки и их последствия.

ПРОБА АДГЕЗИИ

Она состоит в приклеивании к пенополистиролу (напр. ATLAS HOTER S) 8-10 кусочков пенополистирола размером 10 x 10 см в различных местах фасада. По истечении 3 дней нужно попробовать оторвать кусочек пенополистирола.



1

Если кусочек пенополистирола отрывается вместе со слоем основания, напр. со штукатуркой, это свидетельствует об отсутствии несущей способности этого слоя. В этом случае нужно осмотреть всю стену и устранить все слабые части на ее поверхности, вплоть до несущей части основания. Устраненные фрагменты должны быть заменены на новые растворы, напр. из ВЫРАВНИВАЮЩЕЙ СМЕСИ ATLAS, ШТУКАТУРНОЙ СМЕСИ ATLAS или клея для утеплений. После подготовки нового основания повторно проверяют 4 требуемых параметра.



2

Если кусочек пенополистирола отрывается вместе со слоем клея, а основание, напр. штукатурка останется целой, это означает, что оно неправильно подготовлено или слишком поглощающее и требует грунтовки эмульсией ATLAS UNI-GRUNT, или слишком гладкое, непоглощающее или покрытое антиадгезионными слоями и требует очистки или покрытия массой, увеличивающей адгезию – ATLAS CERPLAST. Поверхность штукатурки можно помыть водой под напором, устраняя слабые фрагменты, после чего уменьшают ее поглощаемость, используя ATLAS UNI - GRUNT.



3

Если кусочек пенополистирола разорвется и часть его будет прочно держаться на стене, это свидетельствует о том, что основание стабильное и к нему можно крепить изоляцию.



СЛОВАРЬ

U - коэффициент теплопередачи через наружную стену. Польское законодательство предусматривает для наружных стен здания максимальный коэффициент не выше $0,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Значение величины EP - выраженное в кВт/ч ($\text{m}^2\text{год}$), определяет расчет годовой потребности в необратимой первичной энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение. Чем ниже значение, тем здание более энергоэкономное.



Школа Утепления

Лекция 2 ПРИКЛЕИВАНИЕ ИЗОЛЯЦИИ

В первой лекции мы показали, как подготовить к утеплению здание, а также обсудили первый этап, то есть проверку и подготовку основания под утепления* или термомодернизацию*.

В этой лекции мы займемся креплением термоизоляции стен, то есть покажем как приклеить пенополистирол и минеральную вату. Сначала мы должны спросить себя, какой изоляционный материал будет использоваться и, следовательно, какую систему выбрать? Это один из основных вопросов, так как использование несоответствующего изоляционного материала для конкретной инвестиции может принести больше проблем, чем преимуществ. Самое простое решение – это действовать как указано в проектной документации, где однозначно указан вид изоляции. Что делать,

если нет такой информации? Тогда лучше всего обратиться к тем, кто обладает соответствующими знаниями, напр. к техническим консультантам производителей систем утепления. Каждый случай утепления или термомодернизации должен рассматриваться индивидуально, с учетом: состояния фасада, вида здания, места расположения, назначения и т.д. Эта тема настолько сложная, что чтобы точно объяснить принципы выбора изоляционного материала, указать свойства и структуру пенополистирола и минеральной ваты, объяснить, где и на каких основаниях их использовать, нужно посвятить этому вопросу целую статью, **которую вы можете прочитать в одной из следующих лекций**. Итак, сосредоточимся на технологиях крепления изоляции.

НАЧАЛО РАБОТ

Перед началом термоизоляционных работ необходимо снять со стен все элементы, затрудняющие подготовку основания и выполнение утепления, такие как: таблицы, реклама, водосточные желоба и трубы, жалюзи, светильники и подоконники (фото 1). Крепление термоизоляционного слоя начинается с определения уровня крепления первого слоя утепления в соответствии с проектной документацией или если такой документации у вас нет, определяя цоколь, который обычно размещаем на высоте прим. 30 см над землей. Такая высота избавляет от капиллярной влаги, которая влияет на прочность системы и защищает наружную штукатурку от загрязнений при дожде.

На определенной высоте к стене крепится цокольный профиль (стартовый) при помощи распорных дюбелей, образуя вокруг здания полосу, которая будет поддерживать изоляцию (фото 2).

Цокольный профиль не является обязательной частью системы утепления, тем не менее, существенно облегчает крепление первого слоя изоляции. Очередной этап работы – это крепление термоизоляционного материала.

1
ДЕМОНТАЖ
ВОДОСТОЧНОГО
ЖЕЛОБА



2
МОНТАЖ
ЦОКОЛЬНОГО
ПРОФИЛЯ



ПРИКЛЕИВАНИЕ ПЕНОПОЛИСТИРОЛОВЫХ ПЛИТ

Пенополистироловые плиты крепятся к основанию в основном при помощи минерального клеящего раствора. Для этой цели используют клеи ATLAS STOPTER K 10, ATLAS HOTER S и ATLAS GRAWIS S или такие универсальные клеи, как: ATLAS STOPTER K 20, ATLAS HOTER U или ATLAS GRAWIS U, которые используются как для приклеивания пенополистирола, так и для выполнения армирующего слоя. Выбор соответствующего клея связан с типом здания, его назначением, высотой и качеством основания.

STOPTER-ы – это клеи с уникальными параметрами, рекомендуются для всех видов решений и качества основания. Кроме того, подходят для особо трудных оснований, а также для использования в сложных условиях, таких как: низкая температура и большая влажность.

HOTER-ы – в основном предназначены для возведения многоэтажных зданий с неограниченной высотой, включая блочные здания.

GRAVIS-ы – эти клеи рекомендуются для возведения зданий высотой до 12 м, они обладают хорошими рабочими параметрами, просты в применении и экономичны.

Приготовление смеси состоит в высыпании ее в соответствующее количество холодной воды (точные пропорции указаны на упаковке и в технических

картах продуктов) и размешивании до однородной консистенции. Примерно через 5-10 минут (в зависимости от рекомендаций производителя) раствор снова размешивают, благодаря чему он приобретает соответствующие свойства и пригоден для использования.

Готовый клеевой раствор наносится на внутреннюю сторону плиты по всему периметру края плиты, ширина которой должна быть не меньше 3 см (фото 3). На остальной поверхности размещают несколько «лепешек» диаметром 8-12 см. Накладывают такое количество массы, чтобы она прикрывала, как минимум, 40% плиты. Точное количество клеящей массы и толщина ее слоя должны быть подобраны так, чтобы обеспечить необходимую адгезию.

После нанесения клеевого раствора на плиту, ее прикладывают к основанию и подбивают. Очередные плиты должны быть уложены плотно и в одной плоскости. Для того, чтобы избежать образования термических мостиков*, большие щели между плитами нужно заполнить полосами термоизоляционного материала, а небольшие – монтажной пеной (фото 4). Очередные плиты укладываются на поверхности стены, а также в углах зданий в шахматном порядке, снизу вверх.



3

НАНЕСЕНИЕ
КЛЕЯ ПО ВСЕМУ
ПЕРИМЕТРУ
КРАЯ ПЛИТЫ,
А ТАКЖЕ В ВИДЕ
«ЛЕПЕШЕК»



4

ЗАПОЛНЕНИЕ ЩЕЛЕЙ
МОНТАЖНОЙ ПЕНОЙ

ATLAS
ROKER
W-20



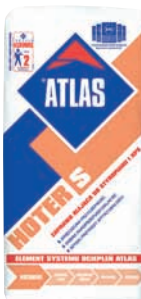
ATLAS
STOPTER
K-10



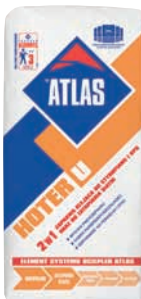
ATLAS
STOPTER
K-20



ATLAS
HOTER S



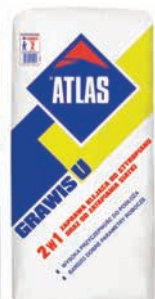
ATLAS
HOTER U

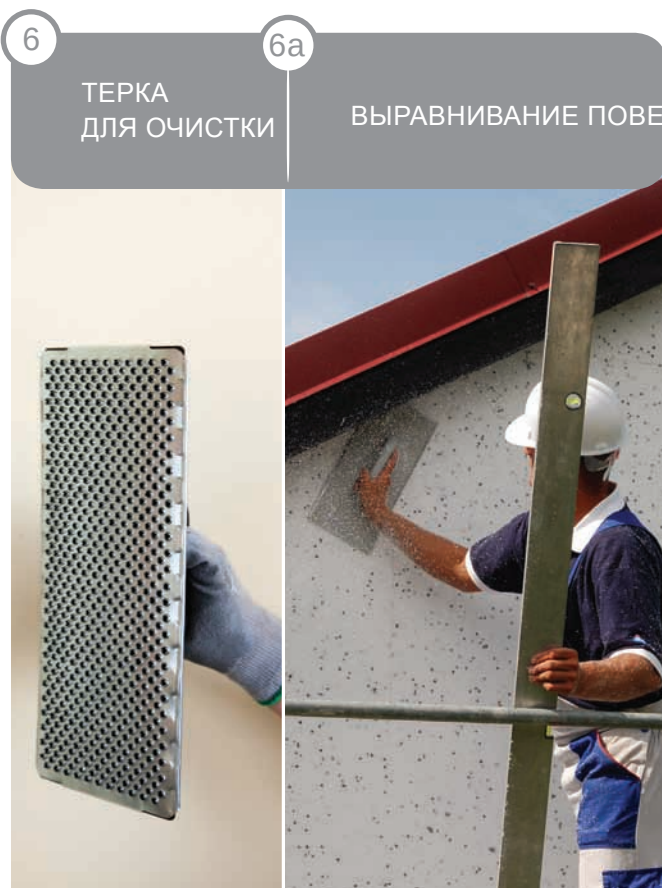


ATLAS
GRAVIS S



ATLAS
GRAVIS U





Во время утепления необходимо использовать целые плиты и их половинки, сохраняя при этом перевязку. Нельзя использовать выщербленные, погнутые или сломанные плиты. Очень важным является также расположение изоляционных плит возле оконных проемов. Правильное и неправильное решение показано на рисунке (фото 5). Очередные плиты старательно подбивают, чтобы избежать неровностей, потому что они будут видны на армирующем слое, а также на верхнем слое штукатурки. Возникшие неровности тщательно шлифуют мелкозернистой наждачной бумагой или специальными терками (фото 6 и 6а). Старательность выполнения этого этапа работы будет влиять на эстетику всего утепления. Чтобы не произошло излишнее высыхание клеевого слоя, необходимо избегать работы во время атмосферных осадков, непосредственного солнечного нагревания и сильного ветра. Клеевой слой лучше всего наносить непосредственно перед приклеиванием плиты.

ПРИКЛЕИВАНИЕ ПЛИТ ИЗ МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ

В случае применения минеральной ваты используем клеевые смеси, предназначенные для минеральной ваты, напр. ATLAS ROKER W-20, при этом технология приготовления раствора точно такая, как для пенополистирола. Технология приклеивания минеральной ваты отличается от технологии приклеивания пенополистирола. Основным отличительным элементом является метод нанесения клеевого раствора на минеральную вату. В связи с гидрофобностью минеральной ваты она требует предварительного шпаклевания (грунтовки клеем) для получения адгезионного слоя. Затем минеральная вата приклеивается также как пенополистирол, клеевый раствор по всему периметру края плиты, а также в виде нескольких «лепешек» посередине. Исключением является ламельная вата, которая дополнительно подлежит пропитыванию на предприятии. Клей наносится на всю поверхность ваты и распределяется при помощи зубчатой терки с зубьями прим. 10 x 10 мм. В связи с меньшей твердостью минеральной ваты по сравнению с пенополистиролом, ее приклеивают на относительно ровных основаниях.

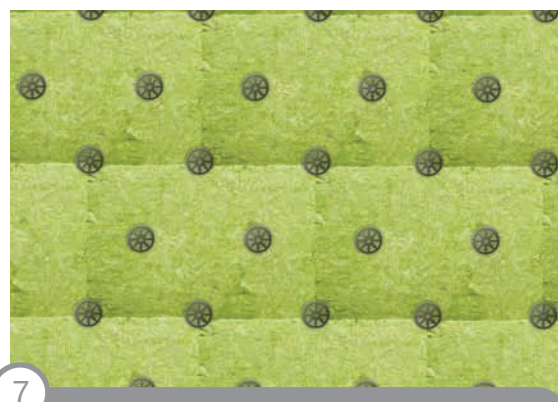
УКРЕПЛЕНИЕ ИЗОЛЯЦИИ ПРИ ПОМОЩИ ДЮБЕЛЕЙ

Очередным этапом в процессе выполнения утепления является укрепление термоизоляционных плит при помощи механических соединителей. И здесь возникает очередной вопрос: укреплять или нет? На этот вопрос, также как в случае с выбором изоляционного материала, ответ можно найти в проектной документации, в которой точно должны быть указаны количество, расположение, тип и длина механических соединителей. Тип соединителей зависит от типа основания, высоты и типа здания, использованного термоизоляционного материала, а также места (подвергается ли воздействию ветра).

Принято считать, что рекомендуется использовать, по крайней мере, 4-5 дюбелей на 1м². Длина соединителей зависит от типа основания и толщины теплоизоляционного материала, причем глубина анкеровки дюбелей в различных основаниях должна соответствовать рекомендациям производителей и справочным документам. При установке плит на существующем утеплении использование соединителей крайне необходимо. Также рекомендуется использование дюбелей при толщине пенополистирола свыше 15 см.

В связи со значительным весом плит из минеральной ваты, в системах, основанных на этом материале, дюбели крепятся сразу же после приклеивания термоизоляции. Они располагаются посередине, а также на соединениях с углами других плит (фото 7). В отличие от минеральной ваты, укрепление пенополистирола дюбелями можно начинать только через 2-3 дня (этот срок может продлен в связи с такими погодными условиями, как высокая влажность). Клеящий раствор должен хорошо затвердеть, чтобы не произошло перемещение пенополистироловых плит. Дюбели размещаются посередине поверхности плиты (фото 8).

В каждом нетипичном случае (напр. углы высоких



7
МИНЕРАЛЬНАЯ ВАТА – ДЮБЕЛИ РАЗМЕЩАЮТСЯ ПОСЕРЕДИНЕ, А ТАКЖЕ НА СОЕДИНЕНИЯХ С УГЛАМИ ДРУГИХ ПЛИТ



8
ПЕНОПОЛИСТИРОЛ – ДЮБЕЛИ РАЗМЕЩАЮТСЯ ПОСЕРЕДИНЕ НА ПОВЕРХНОСТИ ПЛИТЫ

зданий, подверженных сильному воздействию ветра, а также фасады зданий, расположенных в горных районах) количество и способ размещения дюбелей определяет проектировщик.

Необходимо помнить, что любое утепление или термомодернизацию нужно рассматривать индивидуально и в случае каких-либо сомнений, проконсультироваться со специалистами, обладающими знаниями и опытом, так как правильное приклеивание термоизоляционного слоя является важным ключевым элементом, влияющим на эффект всего утепления.

СЛОВАРЬ:

*термомодернизация и утепление

Основным отличием между термомодернизацией и утеплением является возраст и тип здания. В случае зданий, построенных и запроектированных без утепления и модернизированных при помощи дополнительной изоляции наружных стен – речь идет о ТЕРМОМОДЕРНИЗАЦИИ. Во вновь возведенных зданиях, где слой термоизоляции выполняется сразу – мы говорим об УТЕПЛЕНИИ. Их основной задачей является ликвидация такого явления, как перемерзание наружных стен путем выполнения изоляции.

* термический мостик - место с пониженной термоизоляцией



Школа Утепления

Лекция 3 ВЫПОЛНЕНИЕ АРМИРУЮЩЕГО СЛОЯ

В предыдущих лекциях мы показали, как правильно подготовить основание под утепление, а также как приклеить термоизоляционный слой (пенополистирол или минеральную вату). Мы покажем вам, как правильно выполнить следующий этап утепления здания, то есть армирующий слой. Под этим названием подразумевается нанесение соответствующего клея на уже приклеенный изоляционный материал и утапливание в нем сетки.

Правильное выполнение армирующего слоя, а также правильный выбор материалов для его выполнения является очень существенным, так как от этого будет зависеть прочность всей системы утепления и ее эстетический вид. Роль сетки можно сравнить с ролью армированной стали в железобетонном перекрытии, а соответствующий клей с соответствующим классом бетона.

КАК ПРАВИЛЬНО ВЫБРАТЬ СЕТКУ И КЛЕЙ?

Лучше всего воспользоваться проектной документацией, в которой указаны клеи и вид сетки или параметры отдельных материалов. Что делать, если нет такой информации? Тогда лучше всего обратиться к техническим консультантам фирмы, производящей клеи для выполнения армирующего слоя, которые помогут подобрать соответствующие материалы для каждой конкретной инвестиции.

Для выполнения армирующего слоя используют все виды армирующих сеток, перечисленных в технической спецификации или рекомендуемые производителем

клеев. Нужно помнить, что каждый продукт хорошего качества имеет соответствующую цену и остерегаться покупки подозрительно дешевых сеток вне системы, так как в большинстве случаев это принесет больше вреда, чем пользы.

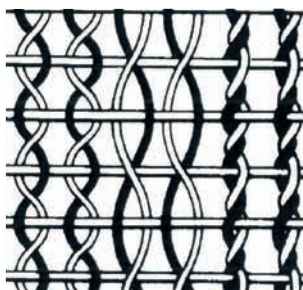
Хорошая сетка изготавливается из стекловолокна, благодаря чему плохо возгорается. Для получения высокого качества во время производства сетки погружаются в ванну с акриловой жидкостью, которая делает их стойкими к сильной щелочной среде, находящейся в клее. Это дорогостоящий процесс, поэтому сетки стоят не дешево. Еще одной отличительной особенностью является структура сетки, то есть специальное соединение ячеек сетки, в так называемое, газейское переплетение. Это оказывает огромное влияние на прочность и хорошие свойства в процессе работы. Такая сетка более жесткая, легко раскатывается из рулона, не деформируется, без каких-либо проблем можно проводить по ней зубчатой теркой. Во время приклеивания она не растягивается и на ней не образуются пузыри и, прежде всего, сетку можно ровно отрезать. Большинство дешевых сеток не обладают такими важными свойствами, которые облегчают работу.

Выбирая клей, прежде всего, необходимо обратить внимание на то, какой изоляционный материал был использован, а также тип инвестиции (вновь возведенное здание – утепление старого; большое здание – небольшое здание; место расположения здания и т.д.). Рекомендуется пользоваться продуктами одного производителя, так как такие продукты, чаще всего, проверены в различных системах и показали хорошие результаты. Виды клеев и их применение указаны на примере продуктов ATLAS:

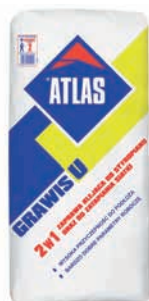


↑ АРМИРУЮЩАЯ
СЕТКА
ДЛЯ СИСТЕМ
УТЕПЛЕНИЯ

ГАЗЕЙСКОЕ
ПЕРЕПЛЕТЕНИЕ →

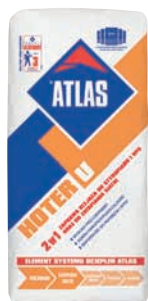


Клеи для сетки на основании из пенополистирола:



ATLAS GRAWIS U

Клей типа 2 в 1, применяется для выполнения армированного слоя на пенополистироле, а также для приклеивания пенополистирола. Предназначен для решений в индивидуальном строительстве: дома, хозяйственные и другие постройки высотой до 12 м. Характеризуется очень хорошими рабочими параметрами.



ATLAS HOTER U – Универсальный клей для выполнения армированного слоя на пенополистироле, а также для приклеивания пенополистирола. Рекомендуются для различного типа зданий во время выполнения утеплений и термомодернизации зданий свыше 12 м. Укреплен микрофибрами.



ATLAS STOPTER K-20 – Следующий клей типа 2 в 1, применяется без ограничений во всех типах зданий как для выполнения армированного слоя, так и для приклеивания пенополистирола. Содержит микрофибра, позволяет выполнять работу при повышенной влажности, а также при температурах от 0 °C до +25 °C.

Клеи для сетки на основании из минеральной ваты:



ATLAS ROKER W-20 – Клей для приклеивания минеральной ваты и выполнения армированного слоя для различного типа зданий, утепляемых минеральной ватой.

После покупки соответствующего клея и сетки можно приступить к выполнению армированного слоя утепления. Работу начинают через

24 - 48 часов от момента приклеивания термоизоляции. Это время может варьироваться в зависимости от погодных условий, которые преобладали во время процесса утепления, типа и качества основания. Работа делится на два этапа.

ЗАЩИТА КРАЕВ И УГЛОВ ОКОННЫХ И ДВЕРНЫХ ПРОЕМОВ

Перед выполнением армирующего слоя на всех стенах нужно защитить места наиболее подверженные механическим повреждениям: края здания и углы оконных и дверных проемов. Края защищают при помощи специальных профилей с сеткой, которые укрепляют углы пенополистирола или минеральной ваты. Чтобы выбрать соответствующий профиль, также как и при выборе сетки или клея, нужно воспользоваться рекомендациями производителя систем утепления, благодаря чему это решение будет наиболее безопасным или обратиться к техническому консультанту производителя строительной химии.

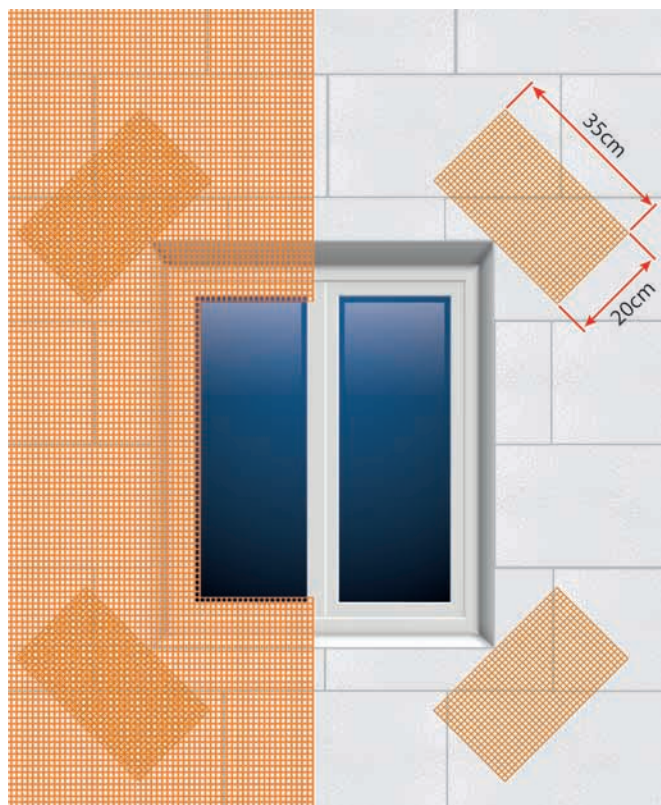
Перед приклеиванием профиля нужно проверить вертикальность краев. Если нет отклонений, на край стены наносят клей сплошной полосой при помощи зубчатой терки и приклеивают профиль. В противном случае клей накладывают в виде «лепешек» при помощи шпателя, а после прикладывания профиля корректируют отклонения по вертикали, возникшие в результате неровного приклеивания изоляционного слоя. После достижения вертикальности на всю поверхность профиля наносят клей и гладко зашпаклевывают.



МОНТАЖ ПРОФИЛЯ

После того, как защищены все края, нужно дополнительно укрепить углы оконных и дверных проемов. Этот процесс состоит в приклеивании в каждом

углу дополнительных полосок сетки размером прим. 20х35 см. Полоски приклеиваются под углом 45° (в диагональной системе).



ОБРАБОТКА ОКОННОГО ПРОЕМА
С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОФИЛЕЙ И СЕТКИ
В ДИАГОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

ПРАВИЛЬНОЕ УКРЕПЛЕНИЕ
УГЛОВ ОКОННЫХ ПРОЕМОВ

ОШИБКИ: ПОСЛЕДСТВИЯ ОТСУТСТВИЯ
ДИАГОНАЛЬНОГО УКРЕПЛЕНИЯ
ПРОФИЛЕЙ В ОКОННЫХ ПРОЕМАХ



ВЫПОЛНЕНИЕ АРМИРУЮЩЕГО СЛОЯ

После такой защиты вышеперечисленных фасадных элементов можно приступить к выполнению армирующего слоя на всем фасаде. **Внимание! Отдельные этапы выполнения армирующего слоя необходимо выполнить за один раз – без перерывов.**

В первую очередь нужно подготовить полосы армирующей сетки, которые, при необходимости, подрезаются к необходимой длине и ширине. После этого на поверхность плиты наносится слой клея в количестве 2/3 от всего нужного количества и равномерно распределяется при помощи зубчатой терки (величиной зубьев 10-12 мм), образуя слой, размеры которого должны быть немного больше размеров отрезанной армирующей сетки.

На этот слой сразу же накладывается армирующая сетка и утапливается в клее при помощи нержавеющей терки, после чего гладко зашпаклевывается. Сетка должна быть полностью закрыта слоем клея. Если слой выдавленного из под сетки клея не достаточен для тщательного выравнивания и утапливания сетки, наносят очередной слой клея для по-

лучения ровной поверхности, которая будет служить основанием под очередной слой, то есть штукатурку. Дополнительный слой клея должен наноситься перед схватыванием и высыханием нижнего слоя, используя метод „мокрый на мокрый”. **Докладывание очередного слоя клея на сухое и схватившееся основание из армирующего слоя с сеткой является недопустимым.**

Для следующей полосы сетки повторяются все перечисленные этапы работы. Полосы сетки укладываются внахлест с запасом не менее 10 см (точная ширина запаса указывается производителем системы в технической спецификации), причем они должны выходить за края оконных и дверных проемов. В случае выполнения каких-либо надрезов сетки (напр. при обработке выступающих элементов) это место укрепляют дополнительной полосой сетки, утопленной в клее. Армирующая сетка должна выступать за пределы углов и цокольного профиля и подрезана заподлицо с краями. Таким образом выполняются работы на всей поверхности одной стены.



НАНЕСЕНИЕ КЛЕЯ
НА ПЕНОПОЛИСТИРОЛ



ПРОФИЛИРОВАНИЕ
КЛЕЯ ЗУБЧАТОЙ
ТЕРКОЙ



ПРИКЛЕИВАНИЕ
СЕТКИ

Качество выполнения армирующего слоя в утеплении является важным элементом, влияющим на окончательный эффект фасада. От качества его выполнения будет зависеть окончательный вид штукатурки. Но об этом вы узнаете в следующей лекции нашей школы.



Школа Утепления

Лекция 4

Рассмотрим элемент, придающий зданию окончательный характер, то есть штукатурную смесь, входящую в группу тонкослойных штукатурок.

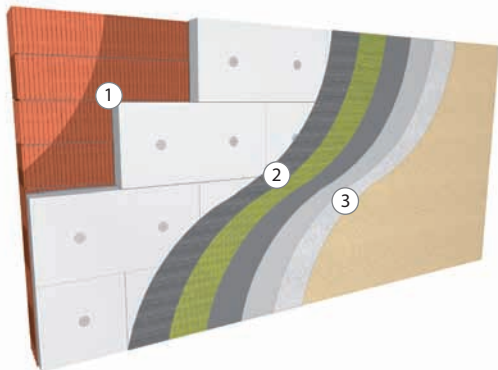
ЗНАЧЕНИЕ ШТУКАТУРОК

Почему штукатурная смесь имеет такое большое значение в системе утеплений?

Почему мы не можем закончить фасад на (обсуждаемом в предыдущей лекции Школы утепления) армирующем слое и покрасить его только краской?

Ответ очень прост. Чтобы система утепления выполняла на 100 % все функции, которые на нее возложены, она должна быть комплексной, то есть состоять из:

1. Клея для приклеивания термоизоляционного материала;
2. Армирующего слоя, то есть клея с сеткой;
3. Тонкослойной штукатурки или керамического покрытия.



Какую функцию выполняет тонкослойная штукатурка в системах утеплений?

Прежде всего:

- защищает слои под ней, то есть армирующий слой, термоизоляционный материал и фасад здания – как от вредных атмосферных условий, так и от механических повреждений, вызванных различными факторами;
- регулирует «дыхание здания», то есть транспортирует в обе стороны молекулы водяного пара;
- придает зданиям уникальный, эстетический вид и соответствующий характер. Отсюда следует, что при выполнении утепления с применением всех его элементов, обеспечивается соответствующая защита для самого здания и выполняются все функции системы утепления. **Поэтому штукатурка на фасаде просто необходима.**

НЕМНОГО ИСТОРИИ

С незапамятных времен домовладельцы заинтересованы в красоте фасада. Поэтому используются различные виды покрытий, растворов, цветов и других декоративных элементов. Помимо деревянных домов и домов из цельного бруса – где конструкционная стена одновременно является элементом украшения – самой популярной отделкой фасада служат штукатурки. В прошлом, были широко распространены цементные и цементно-известковые штукатурки, получаемые непосредственно на стройке, после размешивания в бетономешалке цемента, извести, песка и воды в разных пропорциях. Эти штукатурки позволяли скрыть любые недостатки, благодаря нанесению толстого слоя (в настоящее время эти штукатурки смело можно было бы называть толстослойными). Они окрашивались комбинациями известковых и эмульсионных красок и украшались вдавленными в штукатурку потолченными тарелками или бутылками, а также морскими овальными камнями. Затем появилась мода использования декоративного слоя, так называемого, барашка. Этот тонкий слой штукатурки (называемый в Велькопольской области тарабой) наносился при помощи метлы или ручной машинки. Он стал образцом для большинства современных самых популярных решений, каким является толстослойная штукатурка с фактурой «барашка» и ее разновидностью, называемой «короедом».



Ручная машинка и метла – это устройства, которые когда-то служили для нанесения «барашка».



Один из способов отделки наружных стен в прошлом – это использование в штукатурке стекла или камня.

ВИДЫ ШТУКАТУРОК

Виды штукатурок и, следовательно, их пригодность для конкретной инвестиции, определяется в основном веществом, используемым для производства, а также видом термоизоляции для утепления. Самые популярные виды штукатурки:

минеральные / акриловые / силиконовые / силикатные

Основные параметры штукатурок представлены в таблице ниже.

ВИДЫ ШТУКАТУРОК	МИНЕРАЛЬНЫЕ	АКРИЛОВЫЕ	СИЛИКАТНЫЕ	СИЛИКОНОВЫЕ
Основной тип связующего вещества	цемент	акриловая смола	жидкое стекло	силиконовая смола
Свойства				
Паропроницаемость	✓✓✓	✓	✓✓✓✓	✓✓
Ударопрочность	✓✓	✓✓✓✓	✓	✓✓✓
Стойкость к поверхностному поглощению	✓✓	✓✓✓✓	✓	✓✓✓✓
Стойкость к старению	✓✓✓✓	✓	✓✓✓	✓✓
Стойкость к загрязнениям	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓✓
Стойкость к биологическим факторам	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓✓
Место применения				
Городская зона	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓✓
Пригородная зона, без лесов	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓✓
Близость зеленой зоны или водных бассейнов	✓✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓✓

Для того, чтобы выбрать штукатурку для дома, необходимо ответить на несколько вопросов:

ДИФфуЗИОННОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ СТЕНЫ

Штукатурка не должна существенно ограничивать прохождение водяного пара через конструкционную перегородку (стена со всеми ее элементами: внутренней и наружной штукатуркой, утеплением и т.д.). Прежде чем принять решение, следует ознакомиться с проектной документацией. Также можно использовать программу для расчетов на странице www.atlas.com.pl. Она поможет правильно спроектировать конструкционные перегородки. Если шу-

турка наносится на стены, выполненные из материалов с высокой паропроницаемостью, таких как ячеистый бетон, они должны обладать подобными характеристиками. В таком случае используются штукатурки на минеральном или силикатном связующем веществе. Точно так же, если стена утепляется минеральной ватой.

ВОЗРАСТ ЗДАНИЯ

Для оштукатуривания старых, почти столетних зданий, у которых очень высокая паропроницаемость, необходимо однозначно использовать штукатурки с аналогичными свойствами (например такие, которые не должны существенно ограничивать прохождение водяного пара через конструкционную перегородку), особенно силикатные.

В ОКРУЖЕНИИ ЛЕСОВ

Если возле дома расположен лес или прочее скопление зелени, существует возможность возникновения органических загрязнений. В таком случае мы рекомендуем минеральные или силикатные штукатурки, у которых сильная щелочная среда (pH 12), практически исключая развитие микроорганизмов. Также на фасаде можно использовать силиконовые, то есть дисперсионные штукатурки, которые содержат добавки биоцидов, ограничивающие развитие микроорганизмов. Другим союзником в борьбе с биологической коррозией является низкая поглощаемость, затрудняющая оседание спор.

ДОМ В СФЕРЕ ПОСТОЯННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Если дом расположен на улице с сильным автотранспортным движением или недалеко от прочих источников постоянного загрязнения, могут возникнуть две проблемы. Во-первых, дома возле таких дорог быстро загрязняются, поэтому в такой ситуации рекомендуется силиконовая штукатурка, которую легко держать в чистоте. Эта штукатурка называется «самоочищающей», так как небольшие загрязнения сами устраняются, вместе с дождем. Во-вторых, в связи с сильным автотранспортным движением, под влиянием вибрации, на штукатурке могут возникнуть трещины. Чтобы предотвратить это явление, рекомендуется использовать акриловую штукатурку, которая обладает большой эластичностью и может компенсировать напряжения. Эта штукатурка легко чистится при помощи моечного оборудования под давлением.

ЦВЕТА ФАСАДНЫХ КРАСОК

Цветовая палитра акриловых и силиконовых штукатурок (в ассортименте ATLASa по 655 цветов) намного богаче, чем минеральных (41 цвет) и силикатных (352 цвета). Важным элементом является выбор подходящего сочетания цветов и точное соединение цветов. Специальные программы на сайте www.atlas.com.pl могут оказать помощь в решении этих вопросов.

ВЫБОР ШТУКАТУРКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА И РАЗМЕРА КРОШКИ

В этом случае, решения в основном эстетические. У нас есть выбор из двух видов штукатурки: барашек, обозначаемый как N (то есть шероховатый) и короед, обозначаемый как R (или рустикальный). Также необходимо выбрать толщину зерна – от 1 мм до 3 мм. Чем зерно толще, тем визуальный эффект более отчетлив и позволяет скрыть возможные недостатки.

Для исполнителя хорошо, если штукатурка была подобрана проектировщиком и находится в проектной документации. Однако, если это не так, и есть сомнения по поводу выбора подходящей штукатурки и места ее нанесения, вам следует проконсультироваться с техническим консультантом производителя.

НАНЕСЕНИЕ ШТУКАТУРКИ

Получив знания о штукатурках, а также о том, как правильно выполнять армирующий слой (из предыдущих лекций), вы можете смело перейти к нанесению штукатурки.

ГРУНТОВАНИЕ ОСНОВАНИЯ

Самому процессу нанесения штукатурки должна предшествовать подготовка поверхности, на которую будет наноситься штукатурка. Для этой цели используется соответствующая штукатурная подкладочная масса. Она повышает адгезию штукатурки с поверхностью фасада, а основанию придает равномерную поглощаемость по всей поверхности. Оба эти качества очень важны и имеют значительное влияние на способ нанесения штукатурки и ее вид в дальнейшем.

Виды подкладочных масс

Это очень важно правильно выбрать подкладочную массу для штукатурки. Итак, на примере продуктов фирмы ATLAS:



ATLAS Cerplast

ATLAS Silkton ANX

ATLAS Silkat ASX

- CERPLAST – подкладочная масса для минеральных, акриловых, мозаичных штукатурок;
- SILKON ANX - подкладочная масса для силиконовых штукатурок;
- SILKAT ASX - подкладочная масса для силикатных штукатурок.

Нанесение подкладочной массы

Подкладочная масса наносится, как правило, за день раньше, в зависимости от погодных условий. Ее наносят тремя способами: щеткой, валиком, при помощи пульверизатора или агрегата.

Самые распространенные ошибки исполнителей

Одной из самых распространенных ошибок является чрезмерное разбавление подкладочной массы. Это создает трудности при нанесении массы, уменьшает адгезию с основанием и вызывает неравномерную поглощаемость. Это, в свою очередь, может привести к неравномерному высыханию штукатурки (местами штукатурка высыхает быстрее). В случае штукатурок, окрашиваемых в массу (цветных) могут появиться пятна и произойти изменение цвета на фасаде.

После нанесения подкладочной массы можно приступить к нанесению штукатурки. В зависимости от вида штукатурки и способов нанесения, процесс делится на несколько этапов.

Ручное нанесение готовых штукатурок (акриловых, силиконовых, силикатных, окрашиваемых в массу)

При нанесении этого вида штукатурок необходимо принять во внимание тип и размеры фасада, а также учесть погодный фактор. Почему? Тонкослойные штукатурки, окрашиваемые в массу, должны безоговорочно наноситься «мокрый на мокрый» без перерыва по всей поверхности фасада, то есть от угла



валик / малярный пульверизатор / щетка

до угла. В случае односемейных домов, при небольшой площади каждой стены, проблемы во время работы не должны возникнуть. Они появляются на больших поверхностях, таких как фасады блоков. Как с ними бороться? Лучшим решением представляется планирование технологических перерывов. Для них следует выбирать места, на которых линия соединения штукатурки – вертикальная или горизонтальная – не будет заметна. Эти места часто планируются проектировщиком путем изменения цвета фасада.

Как правило, это линии окон, вертикальный раздел лестничных площадок или другие места. Каждая инвестиция имеет свою проектную характеристику, поэтому, если известно, что в одном технологическом цикле невозможно закончить работы на одной стене, нужно предвидеть не только время, но и место для технологического перерыва. Заключение: нанесение цветной штукатурки нужно тщательно запланировать.

Способ нанесения штукатурки

Готовая штукатурка поставляется в ведрах. Их нужно открыть и тщательно размешать специальной ленточной мешалкой для получения однородной консистенции и цвета.



Стальная терка

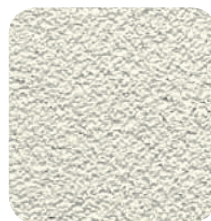
Желательно соединить штукатурку из нескольких ведер во избежание цветовых различий, которые могут возникнуть между ведрами. После соответствующего размешивания штукатурки, приступают к ее нанесению.



Ленточная мешалка

Штукатурка наносится при помощи стальной терки – лучше всего из нержавеющей стали – прижимая ее к поверхности, так чтобы в зависимости от погодных условий и количества работников, участвующих в процессе нанесения, можно было соединить ее (штукатурку) по вертикали и горизонтали с очередной частью наносимой штукатурки, используя способ соединения «мокрый на мокрый».

Штукатурка наносится толщиной фактурного зерна. Если штукатурки будет нанесено слишком много, мы не получим правильную структуру. При нанесении штукатурки одновременно собираются излишки. Следующим этапом является придание штукатурке соответствующего вида, то есть фактуры. Это зависит от условий, в которых мы наносим штукатурку и, прежде всего, от размера поверхности, на которую она наносится. Для этой работы применяется пластмассовая терка, которой затирается поверхность штукатурки. При этом происходит размешивание фак-



Фактура „барашек“



Фактура „короед“

турного зерна и таким способом получается окончательный визуальный эффект.

Фактура бара-
рашка дости-

гается методом затираания круговыми движениями или восьмеркой. Важно, чтобы штукатурка затира-лась по всей поверхности фасада. Рустикальная фактура, называемая „короедом“ должна имитировать, согласно названию, следы, оставленные короедом. Для достижения этого эффекта пластмассовой теркой затирают поверхность в вертикальном направлении или горизонтальном, если мы хотим получить визуальный эффект по горизонтали. Процесс нанесения и затирки готовых штукатурок кажется очень простым. Однако, как это обычно бывает, самые простые вещи вызывают наибольшие проблемы. Поэтому, чтобы оштукатуривание было качественным, нужно пригласить специализированную бригаду, лучшие всего с опытом. На стройке могут возникнуть и другие проблемы, такие как: кривые и неровные стены, обработка оконных ниш и декоративных элементов, ленты руста и др. Во время ручного нанесения следует также помнить, что всякие элементы, расположенные перпендикулярно по отношению к фасаду (оконные ниши или ленты руста), как правило, не оштукатуриваются в течение одного технологического процесса как остальная поверхность здания (часто это происходит на следующий день).

Ручное нанесение сухих минеральных штукатурок

Этот тип нанесения отличается от нанесения готовых штукатурок (дисперсионных) лишь несколькими элементами. Продукт поставляется на стройку в виде сухой смеси в мешках. Ключевым моментом в данном случае является надлежащее размешивание. Каждый производитель предоставляет соответствующие данные относительно количества воды для получения такой консистенции, которая будет способствовать не только хорошему нанесению, но и обеспечит штукатурке соответствующие параметры.

Эти данные указаны в примерных количествах в связи с климатическими условиями. Например, в случае сухого и теплого воздуха допускается применение штукатурки более жидкой консистенции. Сухая смесь высыпается в необходимое количество воды и размешивается для получения нужной консистенции. Далее – как в случае клеев – по истечении времени,



Нанесение штукатурки стальной теркой



Нанесение штукатурки способом распыления

указанного производителем, размешивается еще раз. Процесс ручного нанесения точно такой же, как и при использовании готовых штукатурок. Так где же разница? В связи с тем, что минеральные штукатурки являются сухим продуктом, у них большие колористические ограничения (из-за различий в составе сырья, используемых для минеральных и дисперсионных штукатурок). Производятся они только в пастельных тонах (немногим больше 10 цветов). Популярным решением является использование белой минеральной штукатурки и дальнейшее ее окрашивание.

Нанесение штукатурки способом распыления

Эта технология очень отличается от вышеуказанной. Во-первых, для нанесения машинным способом используются специальные, предназначенные для этого типа нанесения, штукатурки. Несмотря на то, что эти две технологии – ручная и машинная – совершенно отличаются друг от друга, иногда производитель сообщает, что штукатурку можно наносить как ручным, так и машинным способом, то есть распылением. Однако в связи со вторым видом нанесения параметры смеси и их состав, типы используемого сырья для производства штукатурки и ее параметры после высыхания значительно отличаются друг от друга. Если же речь идет о подкладочной смеси, разница состоит в том, что кроме нанесения ее валиком или кистью (как это происходит при ручной технологии) можно применить метод распыления, в результате чего меньше расходуется продукта и происходит равномерное покрытие фасада. Штукатурка для нанесения методом распыления готовится таким же образом, как при ручном методе работы: мокрый продукт или сухой – его нужно тщательно размешать. Этот этап является решающим. Почему? При ручной технологии неразмешанные частицы, даже маленькие комочки, мы можем найти и удалить или растереть теркой. Если такой комочек появляется во время распыления, он блокирует сопла и масса не в состоянии распыляться. Необходимо делать перерыв для очистки машины. После этого тщательно размешанная штукатурка поступает в агрегат и работа возобновляется. Нужно отметить, что сам процесс распыления не из легких. Как говорят строители – нужно

приловчиться – то есть приобрести опыт и интуицию для приготовления штукатурки в нужной пропорции и получения желаемого эффекта. Нужно знать, как долго можно распылять штукатурку в одно и то же место и какое расстояние должно быть между соплом шланга и фасадом. Это практически все. После распыления штукатурка должна высохнуть, при этом никакие другие дополнительные работы не выполняются.

Рассмотрим преимущества способа распыления над ручным, а именно:

- для распыления, независимо от поверхности фасада, нужно только 3 человека, один отвечает за непрерывную подачу продукта в засыпочный бункер агрегата, второй из-за длины и размера шланга помогает им маневрировать, третий распыляет штукатурку на фасад;
- распылять можно на все плоскости – горизонтальные и вертикальные, оконные ниши, недоступные в ручной технологии овалы поверхности и ленты руста – в одном технологическом процессе;
- при распылении белой штукатурки в любой момент можно остановить распыление и соединение не будет видно;
- время распыления в 3 раза быстрее, чем нанесение вручную;
- получается точно повторяемая и более выразительная структура штукатурки по всему фасаду.

Есть, конечно, и два недостатка этой технологии, о которых нужно помнить. Во-первых, это стоимость агрегата, цена которого колеблется от 12 до 25 тысяч złotych. Во-вторых, это необходимость защиты от загрязнений всех строительных элементов, таких как окна, водосточные желоба, подоконники.

В дополнение к перечисленным и описанным в этой лекции вопросам относительно нанесения штукатурок, есть еще много других вопросов или технологических проблем. Мы рассмотрим их в следующих лекциях. Однако мы надеемся, что нам удалось всем, кто выполняет утепление, объяснить, почему возникают определенные факторы и этапы нанесения штукатурки и обогатить знания тех, кто только начинает работать с утеплениями.

Лекция 5 ГАРАЖНЫЕ СИСТЕМЫ

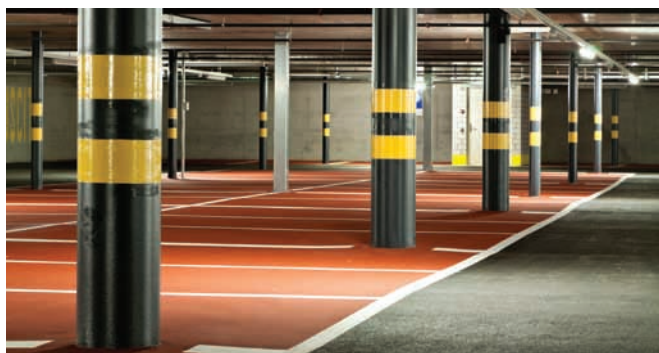
В предыдущей лекции обсуждались последние этапы процесса утепления – грунтование основания под штукатурку, нанесение тонкослойных штукатурок и покраска их. Хотя уже были представлены все этапы процесса утепления, по-прежнему еще много вопросов не охвачено – и обучение будет продолжаться. Следующий этап – это обсуждение вопросов, касающихся гаражных систем.

ЗАЧЕМ УТЕПЛЯТЬ ПОДВАЛЫ И ГАРАЖИ?

В этой лекции сосредоточимся на доступных системах и технологиях утепления гаражей. Но сначала нужно ответить на вопрос: зачем вообще утеплять подвалы и гаражи?



Назначение подвалов и гаражей все чаще отличается от традиционного применения. Подвалы могут быть адаптированы под хозяйственную деятельность или для хранения вина. Потребительские возможности гаражей также изменились – особенно, если учесть, большие подземные парковки, многоуровневые гаражи в галереях, гаражи под многоквартирными зданиями. Хотя наши велосипеды и автомобили не замерзают, но жители, чьи квартиры расположены непосредственно над гаражами или подвалами, чувствуют себя неудобно.



Поэтому, в настоящее время, гаражная система утеплений связана в первую очередь с перекрытием, и ее задачей является создание дополнитель-

ного слоя, защищающего от холода помещения на верхних этажах. Конечно, эстетические достоинства отделанных потолков в гаражах и подвалах также нельзя не учитывать, потому что утепление улучшает внешний вид, придает поверхности равномерный характер.

В ГАРАЖЕ

Изоляция в гаражной системе имеет три функции: защита от потери тепла, защита от шума, и от распространения огня. Все эти случаи регулируются строительными правилами. Подвалы и гаражи утепляются в: жилых зданиях, зданиях общественного назначения, в местах постоянного или временного проживания людей, имеющих подвалы, гаражи а также помещения, отделяющие отапливаемую часть от неотапливаемой, во всех новых и модернизированных зданиях (утепление перекрытий). Все они должны выполнять следующие условия:

- а) безопасность конструкции*
- б) пожарная безопасность*
- в) безопасность эксплуатации*
- г) соответствующие условия гигиены, здравоохранения, а также защиты окружающей среды*
- д) защита от шума и вибрации*
- е) соответствующая энергетическая характеристика зданий и рационализация использования энергии*

** Благодаря правильному сочетанию тщательно отобранных строительных материалов и ламельной минеральной ваты система ATLAS ROKER G защищает конструкцию дополнительным слоем, что увеличивает срок службы и безопасность использования. Обеспечивает дополнительный барьер от огня, предотвращает распространение огня, одновременно уменьшает вибрации и шум, а также улучшает энергетические параметры перекрытия. Короче говоря: безопаснее, тише и теплее.*

Юридические законы повлияли на появление таких параметризованных гаражных систем, как система теплоизоляции перекрытий ATLAS ROKER G в трех разновидностях. Давайте посмотрим на характерные свойства каждой разновидности предлагаемой фирмой ATLAS системы.

РАЗНОВИДНОСТЬ I состоит в прикреплении к поверхности внутренних стен или перекрытий (от потолочной стороны) изоляционных плит из минеральной ваты, а также выполнении на них слоя из раствора, армированного сеткой из стекловолокна, затем на полученную поверхность наносится фасадная краска.



В разновидности I системы используются продукты ATLAS:

- клеящая смесь ATLAS ROKER W-20,
- грунтовки под краски ATLAS ARKOL SX и ATLAS ARKOL NX,
- краски: силикатная ATLAS ARKOL S, силиконовая ATLAS ARKOL N, силиконовая модифицированная ATLAS FASTEL NOVA.

РАЗНОВИДНОСТЬ II состоит в прикреплении к поверхности внутренних стен или перекрытий (от потолочной стороны) изоляционных плит из минеральной ваты, а также выполнении на них слоя из раствора, армированного сеткой из стекловолокна, затем на полученную поверхность наносится (вручную или при помощи агрегата для распыления) тонкослойная штукатурка и возможно фасадная краска.



Во II разновидности системы используются продукты ATLAS:

- клеящая смесь ATLAS ROKER W-20,
- подкладочные массы под штукатурки: минеральные ATLAS CERMIT SN/DR, ATLAS CERMIT SN-MAL, ATLAS CERMIT MN; силикатные ATLAS SILKAT N/R; силиконовые ATLAS SILKON N/R,
- грунтовки под краски ATLAS ARKOL SX, ATLAS ARKOL NX,
- краски: силикатная ATLAS ARKOL S, силиконовая ATLAS ARKOL N, силиконовая модифицированная ATLAS FASTEL NOVA.

В связи с тем, что III разновидность в настоящее время является наиболее популярным решением, рассмотрим ее более широко. Эта разновидность технологически отличается от I и II разновидностей, которые кроме места нанесения – перекрытие – не отличаются значительно от традиционного утепления. Основным отличительным элементом I и II разновидностей от III разновидности является количество слоев в системах, а также количество технологических процессов. Также важный элемент III разновидности – это форма нанесения: набрызг при помощи агрегатов.



В III разновидности системы используются продукты ATLAS:

- клеящие смеси ATLAS ROKER W-10, ATLAS ROKER W-20,
- минеральная вата Paroc CGL20 CY,
- штукатурка: минеральная ATLAS CERMIT MN, дисперсионная ATLAS CERMIT G,
- краски: акриловая ATLAS ARKOL E, силикатная ATLAS ARKOL S, силиконовая ATLAS ARKOL N, силиконовая модифицированная ATLAS FASTEL NOVA.



Процесс выполнения утепления в системе ATLAS ROKER G

Разновидность III

1. Подготовка основания

В большинстве случаев, основанием для системы ATLAS ROKER G служат перекрытия, выполненные из сборных или монолитных элементов. При подготовке данного типа основания большую роль играет определение его влажности, то есть поверхность



должна быть сухой. Время созревания бетонного перекрытия составляет 28 дней, а после этого периода оно должно быть в воздушно-сухом состоянии.

Основание должно быть очищено от всех видов неровности, свесов, загрязнений и других элементов, которые мешают приклеивать термоизоляцию. Для уменьшения поглощаемости основание грунтуют грунтовочным препаратом ATLAS UNI-GRUNT. Непоглощающие основания или основания с небольшой пористостью, такие как бетонные перекрытия из системных опалубок, необходимо покрыть массой CERPLAST для увеличения адгезии штукатурки с основанием. Лучше всего это выполнить способом набрызга, что позволит снизить расход, увеличить скорость работы и равномерно распределить в местах, недоступных для валика или кисти.

2. Приклеивание ламельной минеральной ваты

В III разновидности ATLAS ROKER G используется фрезированная минеральная ламельная вата. Она отличается от обычной ламели — ее края срезаны в

одну сторону, так называемые фрезы. Технология приклеивания минеральной ваты на перекрытии такая же, как при приклеивании минеральной ламельной ваты на фасаде. Отличие состоит в том, что ламель более легкая и не требует крепления при помощи дюбелей.



На поверхности минеральной ваты, которая непосредственно приклеивается к основанию, выполняется, так называемый, адгезионный слой путем нанесения и распределения гладкой теркой клеев ATLAS ROKER W-10 или ATLAS ROKER W-20. На приготовленную таким образом поверхность наносится клеевой слой и формируется зубчатой теркой для получения слоя, который приклеивается к основанию. Подготовленную минеральную вату приклеивают к перекрытию так, чтобы не оставить видимых отпечатков пальцев рук. Чтобы не оставлять следов и тщательно прижать полосы минеральной ваты, используют терку. Нужно помнить, чтобы клей не попал на боковые края минеральной ваты. Приклеенные полосы минеральной ваты нельзя прижимать ладонью или кулаком, потому что могут появиться вмятины, которые будут видны на последнем штукатурном слое и ухудшат визуальный эффект.

3. Грунтование

Для гаражной системы ATLAS ROKER G в III разновидности применяется грунтованная на заводе фрезированная минеральная ламельная вата CGL20 CY фирмы Ragoc. Одним из главных преимуществ этой минеральной ваты является заводская пропитка поверхности, позволяющая выполнять непосредственный набрызг.



MAI 2 multipump



Wagner PC-15

Благодаря этому решению мы ограничиваемся только одним процессом нанесения — набрызгом штукатурки. Преимуществом этого типа минеральной ваты является возможность утепления перекрытий тогда, когда большое значение имеет время и нужно считаться с высыханием подкладочного слоя. Второе решение заключается в использовании минеральной ламельной



Ленточная мешалка

ваты, которая не грунтуется на заводе. В этом случае ее нужно загрунтовать непосредственно на стройке при помощи массы ATLAS CERPLAST с использованием тех же агрегатов, которые используются для нанесения штукатурок. Важно отметить, что эти оба решения соответствуют сертификатам ITB.

4. Нанесение штукатурки

Нанесение штукатурки в III разновидности системы ATLAS ROKER G выполняется при помощи специально выбранных агрегатов. Это MAI 2 MULTIPUMP и WAGNER PC 15. Они отличаются как размерами, так и системой подачи. Агрегат MAI 2 MULTIPUMP основан на мембранном ротационном насосе, а WAGNER PC 15 представляет собой систему подачи на основе винтового насоса.

5. Этапы оштукатуривания

В настоящее время для этой системы предназначены штукатурки ATLAS CERMIT MN (в ассортименте ATLASa). Первый и основной этап – это соответствующее приготовление штукатурки. Сухую смесь штукатурки размешивают с соответствующим количеством воды, указанным на упаковке, при помощи ленточной мешалки, которая дает гарантию, что в штукатурке не будет комков. После надлежащего приготовления

штукатурки можно включать агрегат. Так как штукатурка, в связи со своим назначением и структурой, не обладает хорошими свойствами скольжения, необходимо перед нанесением штукатурки подготовить агрегат таким образом, чтобы достичь необходимые свойства. Есть несколько способов:

- 1) клей для обоев разбавляется в большом количестве воды, выливается в агрегат и перекачивается на небольшой скорости через шланг без прикрепленного к концу наконечника,
- 2) вливается ATLAS CERPLAST и, как в случае с клеем для обоев, также перекачивается,
- 3) штукатурка (ATLAS CERMIT MN) разбавляется в большом количестве воды до консистенции CERPLASTa и таким образом получается соответствующее скольжение в шланге.

Нельзя допускать попадание воздуха в агрегат. В тот момент, когда из засыпного бункера исчезает смазывающее средство, следует немедленно добавить соответствующую штукатурку. Только тогда, когда на конце шланга появится штукатурка соответствующей консистенции, можно прикрепить наконечник и приступить к набрызгу. При нанесении штукатурки на минеральную вату необходимо штукатурку распределять равномерно, чтобы в конце получить всю поверхность с равномерным покрытием.

ОШИБКИ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Во время работы в системе ATLAS ROKER G в III разновидности могут возникнуть ошибки, которые будут препятствовать надлежащему выполнению утепления. Наиболее распространенными являются:



На минеральную вату неправильно нанесен клеевой слой (тонкий слой возникает, напр., при работе с зубчатой теркой под неправильным углом или неравномерно распределен клеящий раствор).



Неравномерное и тонкое нанесение штукатурки – особенно в местах соединения полос минеральной ваты.

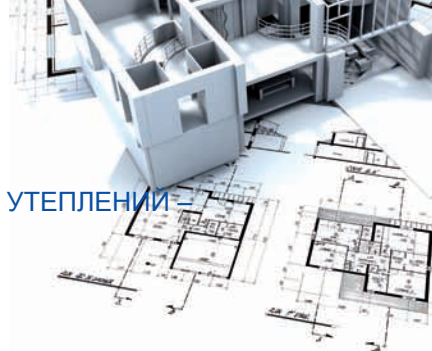


Повреждения в минеральной ламельной вате вызваны неумелым приклеиванием и прижатием к перекрытию без использования терки – на место повреждения нанесена штукатурка.



На минеральную вату плохо нанесен раствор.

Мы постарались объяснить систему утепления гаражей как можно подробнее. И хотя это не трудоемкий процесс, все-таки нужно предварительно ознакомиться с подробными инструкциями. Один неправильно выполненный элемент может повлиять на всю работу. Мы надеемся, что эта лекция вам пригодится. Специалисты получают дополнительные знания, а начинающие научатся, как выполнять утепления гаражей или подвалов. Приглашаем на практические занятия, организованные коллективом фирмы ATLAS.



Эта лекция по утеплению является своего рода подытоживанием всего цикла проведенных нами лекций. Мы представили информацию о технологии и надлежащем выполнении утеплений зданий: в каждой лекции обсуждались ключевые аспекты этих вопросов и проблемы, связанные с ними. Мы решили, что стоит еще раз обратить внимание на отдельные этапы работ и обсудить чаще всего совершаемые ошибки при выполнении утепления.

Существует поговорка: не ошибается только тот, кто ничего не делает. Важно учиться на ошибках и не делать их в будущем. Это особенно существенно в строительстве, где технологии тесно связаны между собой и одна небольшая ошибка в начале может повлиять на всю нашу работу, уничтожив конечный результат. В этой отрасли ответственность очень большая, поэтому нужно позаботиться о получении наилучших знаний по теории и практике.

ЛОВУШКИ В ПРОЕКТНЫХ ДОКУМЕНТАХ

Важным аспектом утепления является выполнение его в соответствии с проектной документацией. Если в документах обнаружены неточности, лучше всего сразу же обратить на них внимание и попросить дать разъяснения. Представляем несколько пунктов, которые должны вызвать сомнения исполнителей:

- указание общего названия материала (рубероид, пленка, пенополистирол, минеральная вата, ячеистый бетон) без уточнения его вида, разновидности или необходимых параметров.
- указание альтернативных материалов с различными свойствами (например, полный керамический кирпич или известково-песочный кирпич).
- отсутствие указания толщины одного или нескольких слоев конструкции (слои указаны без толщины).
- отсутствие подробного описания типов слоев (в описании конструкции есть только понятие «многослойная конструкция»).
- не указаны значения коэффициента U для наружных стен или коэффициента E .
- указание коэффициента U только для наружных стен (отсутствие данных о других стенах) или утверждение, что коэффициент U соответствует нормативным требованиям без указания его величины.
- отсутствие расчетов коэффициента U или коэффициента E .
- не учтены добавки для термических мостиков.
- отсутствие информации о правильных технических решениях для участков с пониженной тепло- и пароизоляцией.
- отсутствие чертежей и технических рисунков строительных деталей, касающихся участков, особенно подверженных увеличенному поступлению тепла и во-

дяного пара (венцы, соединения кровельных стропил со стенами, балконы, подоконники, перемычки и т.д.).

- небрежные и неразборчивые чертежи, слишком краткое техническое описание без учета всех данных об объекте.
- указание устаревших стандартов и правил.
- размножение решений (чертежей), деталей, без учета специфики объекта (те же чертежи относятся к различным документам).

ПРОБЛЕМЫ ВО ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ УТЕПЛЕНИЯ

Если мы уверены, что документация безупречна, рассмотрим ошибки, которые происходят во время очередных этапов работы.

1. ПОДГОТОВКА ОСНОВАНИЯ

Оценка состояния основания имеет важное значение. Самый простой способ – это разделить их на новые, то есть запроектированные для утепления уже в процессе строительства, а также старые – по различным причинам, не учитывающие утепление. С теми первыми нет никаких проблем. Просто нужно помнить, чтобы они были достаточно сухими, очищенными от загрязнений и обладали соответствующим поглощением. Проблема возникает, если основания содержат слабую, поддерживающую штукатурку, загрязнения, водоросли, поросли, налет.



1

Ошибки:

- неправильная оценка геометрии стен – их ровность и отклонение от вертикали,
- беглая проверка основания, остатки налетов (фот. 1),
- неаккуратное удаление поверхностных загрязнений и биологически загрязненных частиц,
- отсутствие грунтования поглощающей поверхности штукатурки, напр., цементно-известковой,
- отсутствие защиты поверхности, покрытой водорослями и порослями.

Последствия ошибок:

Отслоение всей системы утепления.

Советы:

- выравнивание стен при помощи выравнивающих растворов, что позволит избежать нанесение клея на неровную поверхность. В крайнем случае – приклеивание пенополистирола другой толщины,
- проверка адгезии методом приклеивания кусочка пенополистирола для оценки качества основания перед утеплением (фот. 2)



2

- мытье старой поверхности под высоким давлением,
- в случае сомнения относительно поглощаемости основания – грунтование поверхности препаратом ATLAS UNI-GRUNT,
- удаление с поверхности биологических загрязнений,
- защита поверхности противогрибковым препаратом ATLAS MYKOS,

2. МОНТАЖ ТЕРМОИЗОЛЯЦИИ

Изоляционные плиты из пенополистирола или минеральной ваты являются ключевым элементом в тепловой защите здания. Этот этап работы особенно важный, совершенные здесь ошибки практически нельзя исправить и они будут оказывать влияние на очередные слои системы.

Ошибки:

- неправильный выбор клея,
- приклеивание плит только на „лепешки”,
- незаполненные щели между плитами теплоизоляции или заполнение их раствором (фот. 3)
- проведение работ в неблагоприятных температурных условиях
- неравномерное приклеивание плит теплоизоляции, напр., пенополистирола,
- приклеивание плит без перевязки (особенно по краям здания).



3

Последствия ошибок:

- несоответствие клея, несмотря на предварительное приклеивание изоляции, может произойти отслоение всей системы в целом под влиянием очередных слоев системы, что приведет к необходимости демонтажа всего утепления (фот. 4)



4

- приклеивание исключительно на „лепешки” не обеспечивает достаточной адгезии и может привести к отслоению. Между поверхностью термоизоляции и стеной возникает вертикальная щель, которая может быть причиной пожара, а также значительно снижает термоизоляционную систему,
- расслоение изоляции приводит к появлению термических мостиков, что кроме снижения эффективности утепления, может вызвать биологическую коррозию, а также отслоение всей системы утепления,
- проведение работ по утеплению при высоких температурах может вызвать слишком быстрое высыхание клея между утеплением и основанием, а также неэффективное соединение системы. В свою очередь низкая температура и высокая влажность приводят к более длительному процессу схватывания или его остановке,
- отсутствие соответствующей перевязки (укладки в шахматном порядке) является причиной того, что конструкция утепления не выполняет своего назначения. Это может быть даже причиной строительной аварии (фот. 5)



5



Советы:

- использование продуктов только от известных производителей,
- приклеивание (напр., пенополистирола) на клей, который наносится в виде контурной полосы по краю плиты, а также на „лепешки“, является гарантией того, что утепление будет хорошо держаться на поверхности и отвечать всем требованиям (фот. 6)
- В случае «старых» оснований рекомендуется использование дюбелей,
- проведение работ с марта по октябрь, а также при температуре от +5 °C до +25 °C. В других случаях, соответствующая температура и влажность достигаются при помощи защитных сеток или брезента, прикрепленного к лесам,
- строгое соблюдение принципов надлежащей перевязки и соответствующего расположения изоляционных плит.

3. КРЕПЛЕНИЕ ДЮБЕЛЕЙ

Дополнительное механическое крепление термоизоляционного слоя имеет большое значение в высотных зданиях, а также зданиях, подвергающихся интенсивному воздействию природных сил, особенно ветра, а также в городских зданиях с критическими основаниями.

Ошибки:

- плохо подобран тип дюбеля к типу основания и термоизоляции,
- несоответствующее количество и место монтажа дюбелей,
- плохой монтаж дюбелей (фот. 7).

Последствия ошибок:

- не каждый дюбель подходит для всех оснований. Монтаж несоответствующего дюбеля может привести к появлению дополнительных термических мостиков,
- монтаж дюбелей в слишком маленьком или слишком большом количестве может вызвать ослабление системы,
- вбивание дюбеля слишком глубоко, а потом нанесение на него большого количества клея приведет к возникновению на фасаде неровностей, видимых при изменении температуры или дожде.

Советы:

- использование проектной документации. Если это невозможно, нужно получить информацию у консультантов производителей утеплений,



- соблюдение инструкции производителей систем утеплений,
- в случае слишком глубокого размещения дюбеля – заполнение этого места заподлицо с термоизоляцией при помощи специальных заглушек, выполненных из того же изоляционного материала, что и утепление. Можно заполнить также пеной с низкой пружинистостью.

4. ВЫПОЛНЕНИЕ АРМИРОВАННОГО СЛОЯ

Армированный слой служит для защиты термоизоляционного слоя. Полное описание его значений находится в лекции № 3.

Ошибки:

- плохо подготовленная поверхность утепления для выполнения армированного слоя,
- несоответствующее защитное крепление углов зданий,
- отсутствие дополнительных косых (диагональных) креплений в углах проемов,
- использование несоответствующей армированной сетки,
- несоответствующее утапливание армированного слоя,
- отсутствие соответствующей закладки,
- выравнивание поверхности очередным слоем клея после полного высыхания предыдущего слоя,
- небрежное выполнение армированного слоя.

Последствия:

- Если перед выполнением армированного слоя поверхность не шлифуется с целью выравнивания выступающих углов теплоизоляционных плит, происходит большой расход клея и невозможность получения ровной поверхности под армированный слой, а в дальнейшем – под штукатурку,
- использование несоответствующих уголков, например, без сетки, а также крепление их в несоответствии с технологией крепления способствует тому, что даже небольшое механиче-



- ское повреждение может привести к отслоению всего уголка,
- отсутствие диагональных креплений в углах оконных и дверных проемов вызывает появление в этих местах трещин, которые в свою очередь способствуют возникновению пузырьков и отслоению слоев системы утеплений (фот. 8)
 - несоответствующие сетки не выполняют своих функций и даже угрожают появлением на штукатурке трещин,
 - утапливание сетки в клей, который не был должным образом распределен зубчатой теркой, или прикрепление сетки к пенополистиролу гвоздями и дальнейшее ее шпаклевание, вызывают трещины или отслоение.
 - закладки на соединениях сеток менее 10 см могут привести к возникновению трещин,
 - выравнивание поверхности полностью сухого армированного слоя очередным слоем клея является основной причиной отслоения штукатурки вместе с добавленным слоем (фот.9),
 - небрежное выполнение армированного слоя препятствует ровному нанесению тонкослойной штукатурки и вынуждает выравнивать поверхность при помощи штукатурки, что приводит к увеличенному расходу штукатурки и более высокой стоимости.

Советы:

Использование рекомендуемых производителем материалов (клеи, сетки) и тщательное соблюдение инструкции по выполнению армированного слоя, а также утапливания сетки. Все нарушения на этом этапе будут видны на поверхности штукатурки.

5. ОШТУКАТУРИВАНИЕ

Ошибки при нанесении тонкослойных штукатурок в основном хорошо заметны и довольно распространены.

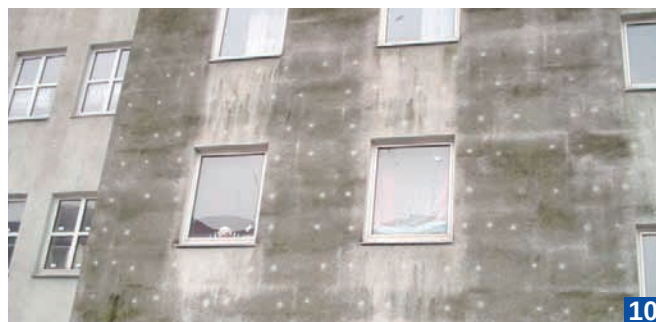
Ошибки:

- неправильный выбор штукатурки к типу изоляции,
- чрезмерное разбавление подкладочной массы,
- в процессе нанесения участвует недостаточное количество людей по отношению ко всей обрабатываемой поверхности,
- отсутствие запланированных технологических перерывов,
- работа в неподходящих погодных условиях.

Последствия ошибок:



- плохой выбор штукатурки может быть причиной чрезмерного загрязнения, быстрого обрастания водорослями. Это также может ограничить диффузию водяного пара сквозь систему и привести к отслоению штукатурки,
- чрезмерное разбавление подкладочной массы снижает адгезию штукатурки,
- неравномерная поглощаемость поверхности (фот. 10),
- в случае больших фасадных поверхностей, визуальный эффект часто портят видимые места соединений,
- высыхание тонкослойной штукатурки вместо его схватывания в естественном процессе, особенно в летние месяцы (фот. 11).



10

Советы:

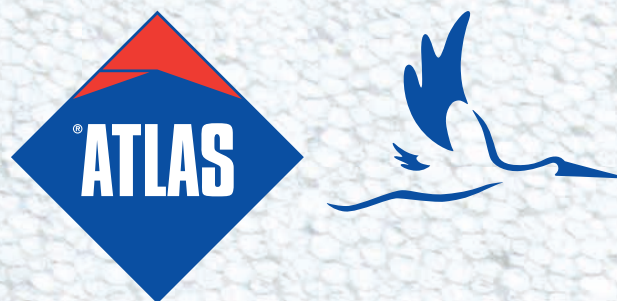
- тщательная проверка записи в проектной документации. В случае ее отсутствия необходимо обратиться к представителю производителя,
- надлежащим образом разбавленная подкладочная масса способствует более легкой работе во время нанесения штукатурки и обеспечивает распределение штукатурки на основании с равномерной поглощаемостью,
- обеспечение соответствующего количества работников, особенно при нанесении дисперсионных штукатурок на больших поверхностях,
- правильное планирование технологических перерывов,
- при нанесении штукатурки в неблагоприятных условиях нужно защитить поверхность не только во время нанесения, но также до полного схватывания. Такой подход сводит к минимуму риск чрезмерного высыхания и воздействия дождя или холода. Для этой цели, как и в случае выполнения армированного слоя, лучше использовать защитные сетки или брезент. В случае низких температур, мы рекомендуем строительство укрытия с использованием теплого воздуха.

Из-за ограниченного места в брошюре мы указали ошибки кратко и в простом виде. В то время как для некоторых это очевидные вещи, иногда важно подтвердить свои знания. Однако для других эта информация может быть ценной и поможет изменить плохие привычки.

В конце цикла лекций мы бы хотели обратить ваше внимание на то, что некоторые из ошибок, выполненные во время работ по утеплению, не всегда сразу видны. В связи со спецификой утепления они могут появиться даже через несколько лет – поэтому очень важно избежать возможных недостатков и связанных с этим хлопот. Мы надеемся, что наша информация была полезной для вас, а ваша работа стала хотя бы немного легче.



11



www.atlas.com.pl

ДИСТРИБЬЮТОР



INNOVATIVE ECONOMY
NATIONAL COHESION STRATEGY



EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL
DEVELOPMENT FUND



Project co-financed by the European Regional Development Fund under the Operational Programme Innovative Economy