

*Соха В.Г., канд. техн. наук, лауреат
Государственной премии Украины,
генеральный директор
«Хенкель Баутехник (Украина)»,*

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ УСТРОЙСТВА СИСТЕМЫ СКРЕПЛЕННОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ НА ЕЕ НАДЕЖНОСТЬ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

Основной проблемой при устройстве утепления фасадов является отсутствие четких технологических основ производства работ. Как следствие, специалисты всех уровней, задействованные в утеплении фасадов, не имеют достаточной информации и знаний для эффективной реализации возможностей систем материалов.

Производители указанных систем теплоизоляции в свою очередь не достаточно детализируют технологические составляющие и, порой, сводят ее роль до примитивных требований, таких как указание температуры применения и расхода воды для приготовления растворных смесей.

Причин, в данном случае, может быть две: это непонимание того, что технологическая основа является определяющей в обеспечении надежной работы системы, и отсутствие системного подхода при монтаже системы теплоизоляции, когда рецептурно-технологические возможности материала максимально используются для обеспечения указанных целей.

В связи с изложенным возникла необходимость в формировании технологических основ монтажа скрепленных систем теплоизоляции с учетом материала основания наружной стены, его состояния, рецептурно-технологических возможностей материалов системы, особенностей строительной площадки и атмосферных факторов воздействия на систему в процессе ее эксплуатации.

Комплекс исследований с использованием современных приборов и оборудования позволил сформировать технологические основы устройства систем скрепленной теплоизоляции с учетом минимизации трудозатрат, сокращения технологических перерывов и обеспечение надежности и долговечности системы.

Классическая технологическая система устройства теплоизоляции является многооперационной:

- подготовка поверхности под наклейку утеплителя;
- наклеивание утеплителя;
- дополнительное закрепление утеплителя с помощью специальных дюбелей;
- нанесение защитного армированного слоя;
- нанесение специальной грунтовки;
- нанесение декоративного слоя.

Каждый из этих элементов имеет определенное назначение и выполняет определенную роль в системе обеспечения ее безотказной работы на протяжении многих лет. Отказ в работе хотя бы одного из элементов – это, как правило, изменение долговечности системы в сторону ее понижения и, соответственно, увеличения эксплуатационных затрат, что в конечном итоге не подтверждает ожидаемый эффект.

Одним из факторов, ограничивающим параметры применения системы, является температурный интервал, который позаимствован из европейских норм и находится в пределах +5°C...+30°C – это обусловлено, в первую очередь, тем, что в климатической зоне, в которой

находятся такие страны Европы, как Германия, Франция, Австрия, Италия и др. при температуре днем $+5^{\circ}\text{C}$ (когда проводятся работы) не бывает перехода ночью к температуре ниже 0°C .

Таким образом, такой температурный интервал и, прежде всего, его нижний предел обеспечивают нормальные условия для твердения материалов на цементной основе.

В климатической зоне Украины такой закономерности нет и температура днем $+5^{\circ}\text{C}$ не может быть гарантией того, что ночью не будет отрицательной температуры. Анализ температурных колебаний говорит о том, что наименьшая вероятность перехода температуры через 0°C достигается при условии, когда температура днем не снижается ниже $+7^{\circ}\text{C}$.

Второй вариант решения указанной проблемы – это использование рецептурно-технологических возможностей полимерцементных композиций. Во-первых, применение в рецептурах быстротвердеющих цементов, что позволяет набирать прочность композиции в короткие сроки 7-8 часов при температуре от 0°C до 8°C – такой эффект обусловлен разогревом смеси в процессе ее твердения. Во-вторых, в рецептурах, которые применяются при пониженных температурах, нет необходимости использовать такое же количество водоудерживающих добавок как для смесей, работающих в температурном диапазоне $+5^{\circ}\text{C}$ до $+30^{\circ}\text{C}$. Таким образом создается возможность снизить себестоимость системы, но при этом увеличивается риск перемерзания нанесенного покрытия и, соответственно, его разрушения, так как температура в 0°C является нестабильной, не долгосрочной, как правило, после 0°C идет дальнейшее понижение температуры воздуха.

Второй, не менее проблематичный, момент при работе в диапазоне пониженных температур – это возможность образования в минеральной структуре основания кристаллов льда, что, в принципе, является антиадгезионным слоем и не может обеспечить необходимую адгезию клея к основанию.

Третий вариант выполнения работ в условиях нестабильной температуры – это обеспечение температурного режима с помощью устройств, называемых «тепляками». Такой способ является энергозатратным, но и в то же время наиболее прогнозируемым, а вероятность перемерзания смесей – самая низкая из ранее приведенных.

Этот способ заключается в следующем. До начала работ по устройству системы теплоизоляции необходимо:

- разбить здание на захваты с учетом возможностей калориферов и количества рабочих, занятых в технологическом процессе;
- закрыть рабочую зону, определенную захваткой, армированной полипропиленовой пленкой (определить методы крепления пленки);
- установить калориферы;
- установить термометры для контроля температуры в рабочей зоне на каждом этаже;
- определить рабочее место для складирования материалов и приготовления рабочих составов материалов;
- подвести источники энергии для обеспечения работы калориферов и подогрева воды, необходимой для затворения сухой смеси (температура воды $+18^{\circ}\text{C}$... $+21^{\circ}\text{C}$).

С учетом возможной марки и мощности калориферов (1 шт.) рекомендуется захватка со следующими параметрами: шириной 6м и высотой 5 этажей.

Схема размещения оборудования приведена на рис.1.

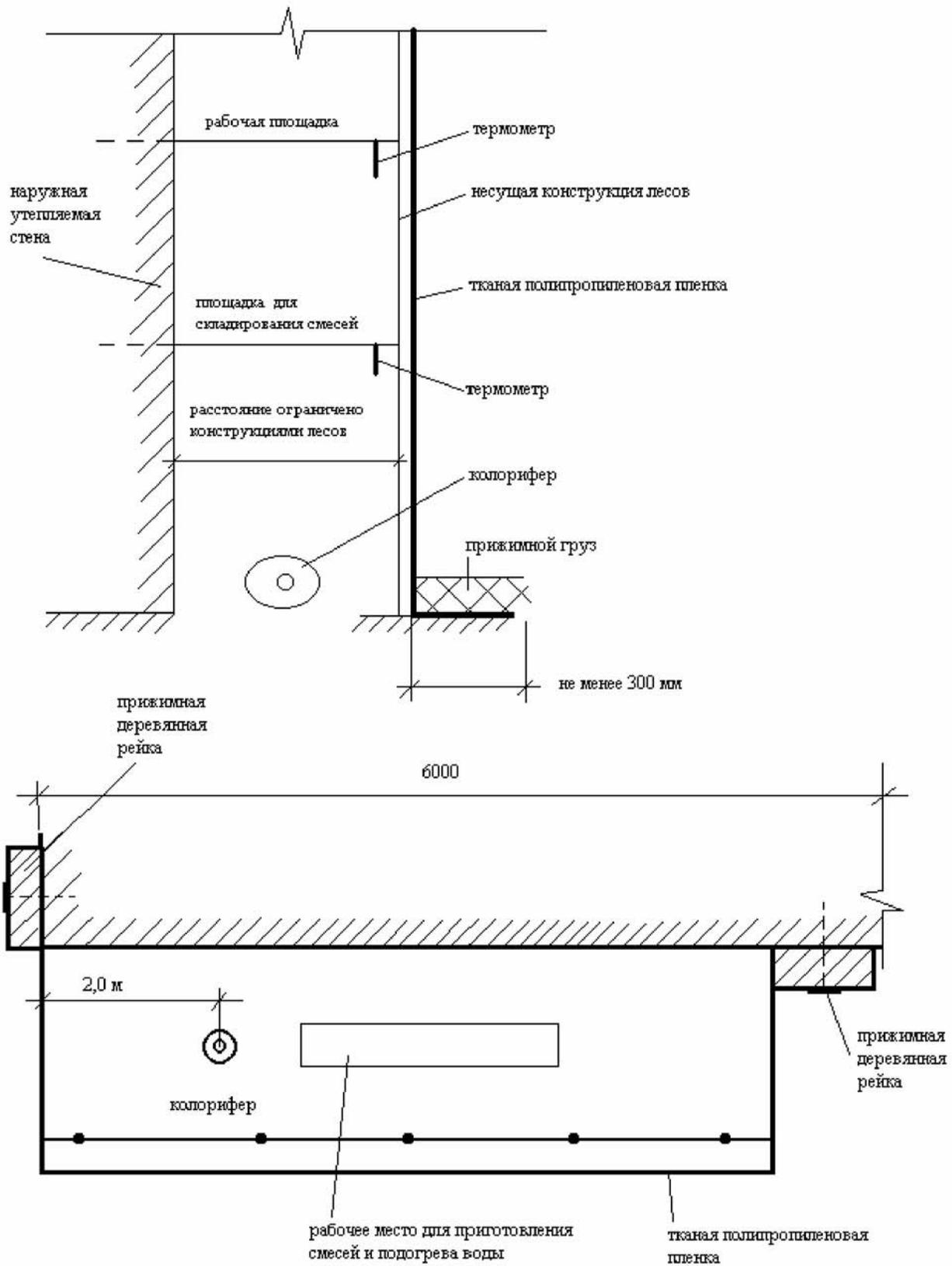
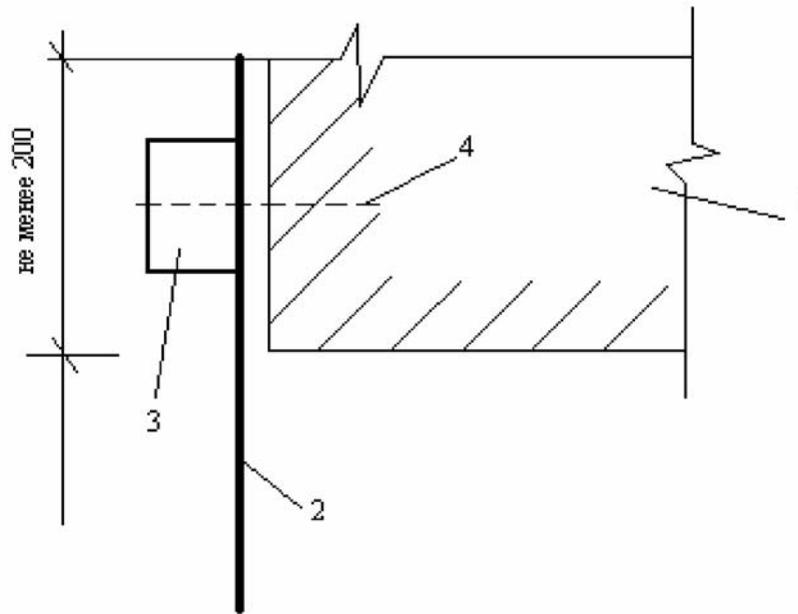


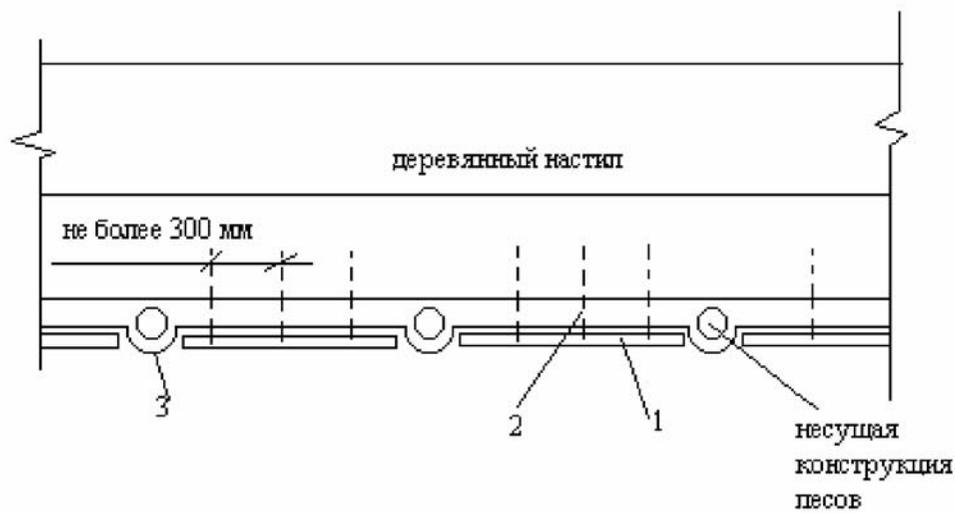
Рисунок 1

Узлы крепления пленки к стене и лесам приведены на рис. 2,3,4.



- 1 – наружная стена
- 2 – тканая полипропиленовая пленка
- 3 – деревянная рейка 50x20хдлина не регламентируется
- 4 – дюбель d=6 L=70 мм с шагом крепления не более 300 мм

Рисунок 2 – Крепление пленки к наружной стене здания



- 1 – деревянная рейка 20x20хдлина не менее 1500 мм
- 2 – саморез длиной 50x60 мм
- 3 – тканая полипропиленовая пленка

Рисунок 3 – Вариант 1. Крепление полипропиленовой пленки к деревянному настилу рабочих площадок (на каждом этаже)

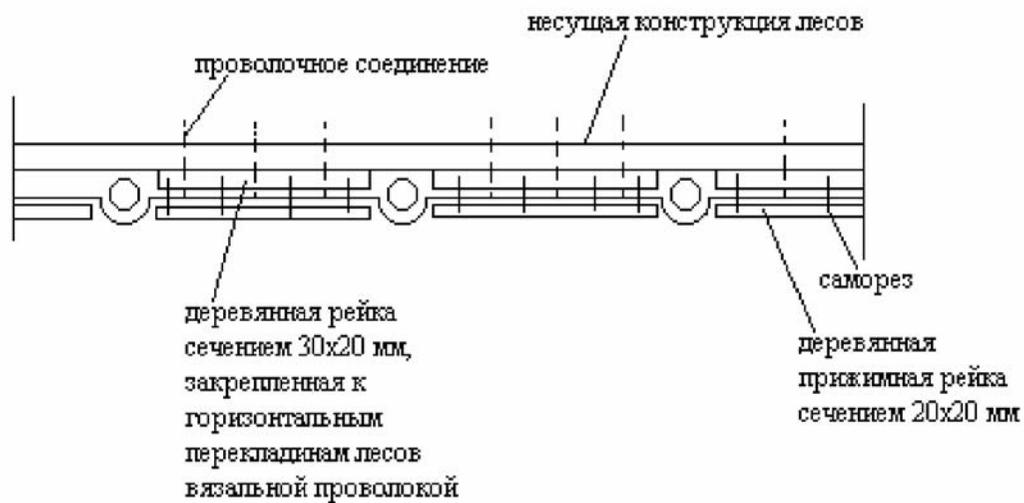


Рисунок 3 – Вариант 2

- 1 – тканая полипропиленовая пленка
2 – скрепка

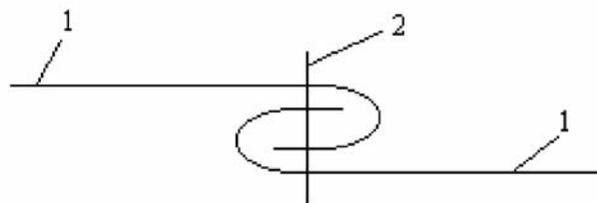


Рисунок 4 – Узлы соединения полотен пленки с помощью скрепкосшивателя (частота расположения скрепок не более 100 мм)

Крепление отсекающей части пленки по горизонтали осуществляется аналогично рис.2, отсечка рабочей зоны должна размещаться над оконными и дверными проемами или под ними.

Перед началом монтажа системы необходимо убедиться, что поверхность стены прогрета до температуры не ниже $+3^{\circ}\text{C}$. Для этого необходимо включить калорифер и прогреть рабочую зону в течении 1 суток.

Приготовление рабочих составов осуществляется в прогреваемой рабочей зоне. Для этих целей используется подогретая вода до температуры $+18^{\circ}\text{C} \div +21^{\circ}\text{C}$.

Нанесение клея Ceresit СТ 85 на утеплитель производится в прогреваемой зоне, в этой зоне должны складироваться и необходимые материалы в количестве из расчета на одну смену.

Для организации оптимальной работы по утеплению, в первую очередь с учетом минимализации технологических перерывов, работы должно выполнять звено из 3 человек (площадь утепления $90 - 100 \text{ м}^2$):

1 – приготовление рабочих составов, складирование материалов, подогрев воды, подача рабочих составов к месту использования, участие в закреплении плит утеплителя с помощью дюбелей;

2 и 3 – выполнение работ по монтажу системы.

Механическое закрепление плит утеплителя осуществляется через 3 суток, предварительно проверив сцепление (адгезию) утеплителя к материалу ограждающей конструкции. Для проверки сцепления утеплителя с ограждающей конструкцией используется адгезиометр.

После закрепления плит утеплителя наносится защитный слой из Ceresit СТ 85 армированный стеклосеткой, по которому в свою очередь спустя 3 суток (после проверки лабораторией влажности защитного слоя с помощью СМ-лаборатории) наносится грунтовка Ceresit СТ 16.

Поверхность, обработанная Ceresit СТ 16, готова для нанесения декоративных покрытий через 8 часов (степень высыхания грунтовки проверяет лаборатория с помощью липкой ленты).

Декоративный штукатурный слой необходимо выдержать при положительной температуре не менее 3 суток. После определения влажности и получении положительного результата осуществляется демонтаж системы искусственного обеспечения монтажа системы при отрицательной температуре.

Из всех трех вариантов, а это: температурные особенности применения полимерцементных материалов обычного твердения, рецептурно-технологические возможности полимерцементных материалов ускоренного твердения и искусственное создание условий для твердения полимерцементных композиций – наиболее эффективным является сочетание: рецептурно-технологические возможности полимерцементных композиций ускоренного твердения и искусственное создание условий для твердения указанных смесей. Таким образом, минимизируется риск, обеспечиваются естественные условия твердения композиций и, самое важное, решается проблема временного выполнения работ, т.е. не только летний, но и весенне-осенний период.

*Червяков Ю.Н., канд. техн. наук, с.н.с.,
зам. директора по научной работе
Нацневский С.Ю., с.н.с.,
Алексеева Л.В., зав. сектором перлита,
ГП «НИИСМИ», г. Киев, Украина*

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ВСПУЧЕННОГО ПЕРЛИТА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Вспученный перлит – основа эффективных теплоизоляционных материалов. Перлитовые материалы идут на смену небезопасным полимерным утеплителям, а традиционным материалам придают ранее недостижимые теплозвукоизоляционные свойства. Одно из существенных преимуществ: перлит снижает пожароопасность и повышает огнестойкость конструкций. Перлит входит в составе огнестойких красок, паст, огнезащитных штукатурок. Перлитовые материалы способны улучшить физические свойства уже существующих конструкций. Регулирование влажности конструкций и микроклимата помещений - одна из особенностей материалов на основе перлита.

Имеется более чем полувековой опыт применения перлита в строительстве, как в