

2. Положение о порядке утверждения нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении: пост. Совмина Респ. Беларусь, 18.11.2011, № 1553. – Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2011. – № 131. – 5/34789.

3. Методические рекомендации о порядке расчета текущих цен на ресурсы, используемые для определения сметной стоимости строительства и составления сметной документации на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении: приказ Минстройархитектуры Республики Беларусь от 29.12.2011 № 457.

4. Инструкция о порядке определения сметной стоимости строительства и составления сметной документации на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении: пост. Минстройархитектуры Респ. Беларусь, 18.11.2011 г., № 51. – Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2011. – № 144. – 8/24543.

УДК [625.7+624.131] (075)

Станчук В.В.

Научный руководитель: ассистент Козловский Д.С.

МЕТОДЫ БОРЬБЫ С ПРОЦЕССОМ ОТРАЖЕННОГО ТРЕЩИНООБРАЗОВАНИЯ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ С ЖЕСТКИМИ ДОРОЖНЫМИ ОДЕЖДАМИ

Применение асфальтобетона для ремонта цементобетонных покрытий связано с целым рядом положительных факторов: технологичность устройства дорожного покрытия; полная механизация процессов изготовления и укладки смеси; открытие движения по устроенным покрытиям сразу же после уплотнения; возможность обеспечения необходимого сцепления колеса с поверхностью покрытия.

Вместе с тем слоям усиления из асфальтобетона присущи и серьезные недостатки. Одним из главных - образование в асфальтобетонных слоях усиленных отраженных трещин, копирующих имеющиеся в основании швы или трещины. С течением времени трещины прогрессируют и служат причиной образования более существенных дефектов, снижающих транспортно-эксплуатационные характеристики покрытия.

Выделяют такие основные причины, приводящие к образованию отраженных трещин:

- растягивающие горизонтальные напряжения в асфальтобетонном покрытии от его несвободного деформирования при изменении температуры;
- растягивающие горизонтальные напряжения в асфальтобетонном покрытии над швами или трещинами цементобетонного основания при горизонтальном деформировании блоков основания вследствие изменения температуры;
- растягивающие горизонтальные напряжения в асфальтобетонном покрытии от его изгиба при проезде транспортного средства;
- растягивающие горизонтальные напряжения в асфальтобетонном покрытии от усадки при старении смеси;
- поперечные касательные напряжения в асфальтобетонном покрытии по вертикальной площадке над швом или трещиной при проезде транспортного средства [Леонович, 2011].

При плохом состоянии дорожного покрытия значительно ухудшаются условия движения: появляются вредные для водителя и автомобиля вибраций, существенно усложняются условия работы водителя, так как ему длительное

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1-1	Затраты труда рабочих-строителей (43412*0,9299=40369 руб./чел.-ч для разряда 3,5)	чел.-ч	79,49 3,9745	40369 160446						
1-3	Затраты труда машинистов	чел.-ч	27,71 1,3855							
	Машины и механизмы									
M021243	Краны на гусеничном ходу до 16 т	маш.-ч	21,66 1,083			124000 134292	-			
M331617	Средства малой механизации	маш.-ч	6,05 0,3025			67190 20325	37330 11292			
	Материалы, изделия, конструкции									
C414-1004-3	Бетон тяжелый с крупностью заполнителя более 10 до 20 мм класса С10/12,5 (транспортные расходы – 8,9%)	м ³	0,71 0,0355					621524 22064	55316 1964	
C414-2004	Растворы кладочные тяжелые цементные, марки 50	м ³	1,65 0,0825					537971 44383	47879 3950	
	ИТОГО ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ ПО П. 1				160446	154617	68190	66447	5914	387424
	Затраты труда рабочих			3,9745						
	Затраты труда машинистов			1,3855						
2 583521-1	Блок стены подвала ФБС24.3.6	шт.	- 5					360021 1800105	32042 160210	
	ИТОГО ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ ПО П. 2				-	-	-	1800105	160210	1960315
	Итого прямые затраты по пп. 1 – 2									2347739
	ОХР и ОПР, 57,02 %									130368
	Плановая прибыль, 63,54 %									145275
	ИТОГО ПО ПТМ									2623382
	Затраты труда рабочих			4						
	Затраты труда машинистов			1						

Список цитированных источников

1. О совершенствовании порядка определения стоимости строительства объектов и внесении изменений в некоторые указы Президента Республики Беларусь: Указ Президента Респ. Беларусь, 11 авг. 2011 г., № 361. – Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2011. – № 93. – 1/12766.

От действующей предлагаемая форма отличается введением дополнительной графы, в которой помимо нормы расхода приводится общее количество ресурсов каждого вида; отсутствием избыточных действий, связанных с расчетом единичной стоимости статей расходов; подведением итогов по каждой сметной позиции не в первой строке, что является нелогичным, а в последней строке, связанной с данной сметной позицией («Итого прямые затраты по пункту»).

Достоинства предлагаемой формы локальной ресурсной сметы:

1) форма и порядок ее заполнения полностью соответствуют концепции ресурсного метода определения сметной стоимости строительства, в ней четко видны нормы расхода ресурсов, общий расход на выполнение требуемого объема работ, а также цены ресурсов и их общая стоимость;

2) при составлении локальной сметы не требуется выполнения излишних расчетов, устраняются «пережитки» базисно-индексного метода определения сметной стоимости строительства;

3) облегчается восприятие отражаемой в смете информации, так как калькулирование стоимости ресурсов ведется «сверху вниз» и итоги подводятся в последней, а не в первой строке, описывающей работу

4) представленная форма совмещает в себе информацию из ведомости ресурсов и локальной сметы, т.е. составление отдельной ведомости ресурсов не является обязательным;

5) в локальной смете содержатся все данные, которые необходимы в дальнейшем при составлении объектной сметы и сводного сметного расчета стоимости строительства, таким образом, она органично вписывается в существующую систему сметной документации.

Таблица 1 – Предлагаемая форма локальной сметы и пример ее заполнения

ЛОКАЛЬНАЯ СМETA № 1

на общестроительные работы подземной части

Составлена в ценах на 1 мая 2015 г.

№	Обоснование	Наименование работ, ресурсов, расходов	Ед. изм.	Норма расхода	Стоимость: единицы измерения / всего, руб.						
					Общее кол-во	зараплата	эксплуатация машин и механизмов		материалы	транспорт	общая стоимость
							всего	в т.ч. зарплата			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Цена 1 чел.-часа 4 разряда: 43412 руб.									
	Ж114	СТЕНЫ									
1	E7-42-2	Установка блоков стен подвала массой до 1 т	100 шт.	0,05							
		Трудовые ресурсы									
		Средний разряд рабочих- строителей – 3,5 (межразряд- ный коэф-т $K_{ид}=0,9299$)									

Исследование позволило выявить **недостатки действующего порядка составления локальных смет:**

1) локальная смета не отражает в явном виде показателей, применяемых при расчете сметной стоимости строительства ресурсным методом;

2) при определении сметной стоимости требуется выполнение излишних действий, результаты которых не обладают самостоятельной значимостью и не используются в дальнейших расчетах. Это связано с тем, что разработчики Инструкции [4] сохранили форму локальной сметы, применяемую до 1 января 2012 г. при определении сметной стоимости строительства, не совсем удачно «втиснув» в нее новую методику;

3) форма локальной сметы является громоздкой, а порядок ее заполнения – трудным для восприятия (особенно лицами, не знакомыми с действовавшими ранее методиками).

Стоимость отдельных видов работ может определяться также в **ресурсно-сметных расчетах**. В Инструкции [4] его форма и указания по составлению не представлены. Однако программный комплекс RSTC.smeta, разработчиком которого является Республиканский научно-технический центр по ценообразованию в строительстве, предусматривает возможность составления данного сметного документа. В его графах по отдельным сметным позициям отражаются: расход ресурсов на единицу измерения конструкций и работ, стоимость единицы и общая стоимость каждого ресурса (в том числе заработная плата машинистов и транспортные расходы).

Ресурсно-сметный расчет в большей степени отвечает сущности ресурсного метода определения сметной стоимости строительства, но также не лишен недостатков. Так, форма ресурсно-сметного расчета не предусматривает возможности отражения по каждой сметной позиции и проектно-технологическому модулю (ПТМ) **общей стоимости ресурсов в разрезе статей расходов:** заработная плата рабочих; эксплуатация машин и механизмов, в том числе заработная плата машинистов; материалы, изделия и конструкции; транспортные расходы. В результате не прослеживается в явном виде связь с другими сметными документами – ведомостями объемов работ и расхода ресурсов; нет возможности анализировать правильность подбора нормативов расхода ресурсов по отдельным сметным позициям, что является важной частью работы со сметной документацией. Таким образом, ресурсно-сметный расчет не может в полной мере заменить локальную смету.

На основе представленного выше можно сделать следующий **вывод:** *регламентируемые нормативными документами форма локальной сметы и порядок ее заполнения не соответствуют потребностям ресурсного метода составления сметной документации и требуют пересмотра.*

Концепция ресурсного метода предполагает, что локальная смета должна четко отражать следующие показатели:

- норму расхода ресурса на единицу работы;
- общую потребность в ресурсе;
- цену ресурса;
- стоимость ресурса.

На основании анализа порядка составления локальной сметы ресурсным методом предлагается **форма локальной ресурсной сметы**, представленная в таблице 1.

В общем виде стоимость i -го ресурса при выполнении j -й работы определяется по формуле:

$$\dot{N}_{ij} = \dot{O}_i \times I_{ij} \times Q_j, \quad (1)$$

где C_{ij} – стоимость i -го ресурса при выполнении j -й работы, руб.; C_i – текущая цена единицы i -го ресурса, руб.; H_{ij} – норма расхода i -го ресурса на выполнение единицы объема j -й работы, нат. ед. изм.; Q_j – объем j -й работы, нат. ед. изм.

Нормативы расхода ресурсов подразделяются на общереспубликанские, ведомственные и производственные [2]. Общереспубликанские нормативы утверждаются Министерством архитектуры и строительства и являются обязательными при составлении сметной документации и определении сметной стоимости строительства по объектам, финансируемым полностью или частично за счет бюджетных и приравненных к ним средств, а также при строительстве жилых домов (за исключением финансируемых с использованием средств иностранных инвесторов). По остальным объектам заказчик в задании на проектирование должен указывать, какие нормативы следует применять при составлении сметной документации. Ведомственные применяются для специфических видов строительства: дорожного, мелиоративного, создания объектов энергетики и др. Производственные нормативы разрабатываются и утверждаются организациями строительного комплекса с учетом условий их деятельности.

Порядок расчета и применения текущих цен на ресурсы определяется Методическими рекомендациями [3]. Ежемесячно обновляется Республиканская нормативная база текущих цен на ресурсы, для чего производится сбор исходных данных об отпускных ценах на строительные материалы и ценах на эксплуатацию строительных машин по областям и городу Минску (мониторинг цен). Формируют базу Республиканский научно-технический центр и организации по ценообразованию в строительстве на основе информации, предоставляемой поставщиками, подрядными организациями, приобретающими материалы для строительства, организациями, на балансе которых находятся строительные машины и механизмы, а также Национальным статистическим комитетом и Министерством экономики Республики Беларусь.

При этом Республиканская база не охватывает всей многочисленной номенклатуры ресурсов. Мониторинг цен на отсутствующие в ней ресурсы проводится проектными организациями для создания собственной информационной базы. Они используют данные средств массовой информации (печатных изданий, электронных источников). Это является трудоемкой задачей в связи с традиционным отсутствием данных о ценах на ресурсы отечественных производителей и поставщиков в средствах массовой информации. На сайте поставщика обычно имеются только характеристики материалов, изделий и конструкций. Ценовая информация или отсутствует, или редко обновляется.

Первичным сметным документом, на основании которого определяется сметная стоимость отдельных видов работ и расходов на строительство объекта, является **локальная смета**.

Порядок составления сметных документов в Беларуси с 1 января 2012 г. регламентируется Инструкцией о порядке определения сметной стоимости строительства и составления сметной документации на основании НРР [4]. В частности, локальная смета составляется по форме, приведенной в Приложении 1 к данной Инструкции.

Наружное ограждение зданий при этом содержит кирпичную стену с системой воздушных каналов, имеющих выход на наружную поверхность, и прикрепленную снаружи к кирпичной стене теплоизоляцию с защитно-отделочным слоем.

Теплоизоляция выполнена из пенополистирольных плит и прикреплена к кирпичной стене посредством клеевого состава и крепежных анкеров с воздушным зазором, сообщающимся с атмосферным воздухом (через продухи) и системой воздушных каналов кирпичной стены. Для образования воздушного зазора не менее 40 мм пенополистирольные плиты крепятся к кирпичной стене через прокладки из обрезков пенополистирольных плит. Устройство теплоизоляции целесообразно выполнять параллельно с кладкой стен.

Образование системы воздушных каналов кирпичной стены посредством накладных пластин и приращение наружной теплоизоляции к кирпичной стене с воздушным зазором позволяет сформировать качественную систему сообщающихся через воздушный зазор с атмосферным воздухом воздушных каналов, что обеспечивает повышение не менее чем на 20 % эффективности удаления паров влаги из кирпичных стен.

Исключение необходимости сверления в вертикальных поперечных швах кирпичной кладки отверстий с приставных лесов или подвесных люлек позволяет снизить трудозатраты на производство работ.

Максимальную эффективность предлагаемое наружное ограждение зданий может дать при возведении зданий с мокрым и влажным режимом эксплуатации.

Список цитированных источников

1. П 1-99 к СНиП 3.03.01-87. Проектирование и устройство тепловой изоляции наружных стен зданий методом «Термошуба».- Минск: Госкомэнергосбережение РБ, 1999.- 56 с.

2. Авт. св. СССР №1448006, МКИ Е 04 В 1/70. Устройство для осушения кирпичных и мелкоблочных стен эксплуатируемых зданий./ К.М.Черемисов, Ю.А.Суров, А.А.Панютин, В.А.Козлов, В.В.Голубкова, В.И.Лукьянов; Московский институт инженеров железнодорожного транспорта.- Заявл.19.12.86; Опубл.30.12.88; Бюл.№48 // Официальный бюллетень.- 1988.- №48.

3. Патент РБ №9924, МКИ Е 04В 1/70. Наружное ограждение зданий / В.Н. Пчелин, П.С. Пойта, М.В. Савчук, К.С. Сидорук, Д.А.Жданов; Учреждение образования "Брестский государственный технический университет" (ВУ).- Заявл.22.07.13; Опубл.28.02.14; Бюл.№1 // Афицыйны бюллетень.- 2014 - №1.

Собешук С.И., П-327

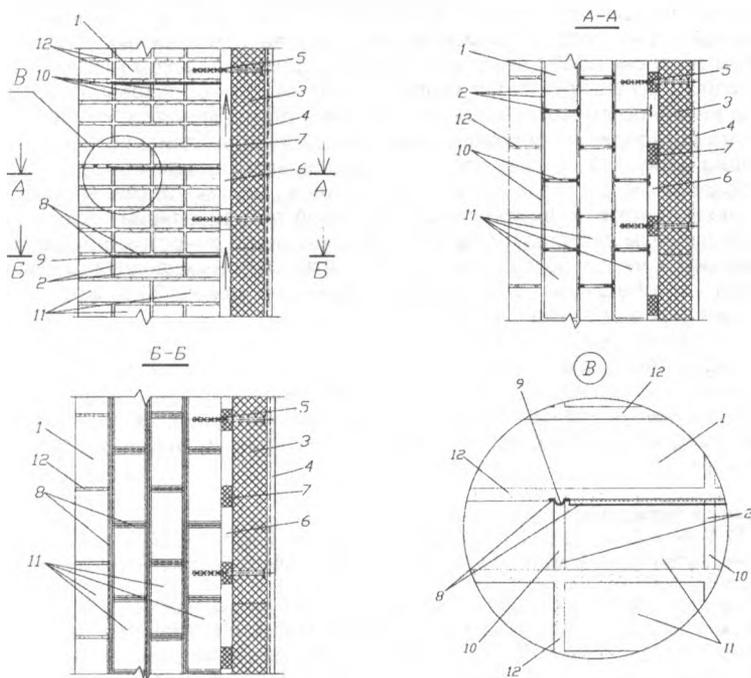
Научный руководитель: доц. Срывкина Л.Г.

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА НА ОСНОВАНИИ НРР-2012

В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 11.08.2011 № 361 «О совершенствовании порядка определения стоимости строительства» [1] в Республике Беларусь с 1 января 2012 года определение сметной стоимости строительства и составление сметной документации осуществляется на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении и текущих цен на ресурсы (НРР-2012), то есть с применением **ресурсного метода**.

Ресурсный метод основывается на применении фактических (текущих) цен, тарифов к нормативному расходу ресурсов.

мых на уложенные в рядах кирпичной стены с вертикальными зазорами смежные кирпичи с заведением продольных выступов накладных пластин в указанные зазоры через 3-4 ряда кирпичной стены (рис.2, [3]).



- 1 – кирпичная стена; 2 – воздушные каналы в кирпичной стене; 3 – теплоизоляция; 4 – защитно-отделочный слой; 5 – крепежные анкера; 6 – воздушный зазор; 7 – прокладки; 8 – накладные пластины; 9 – продольные выступы; 10 – вертикальные зазоры; 11 – кирпичи; 12 – кладочный раствор

Рисунок 2 – Утепленная наружная стена с образуемой в процессе кладки стен системой воздушных каналов в теле кладки по патенту РБ №9924 [3], вертикальный разрез

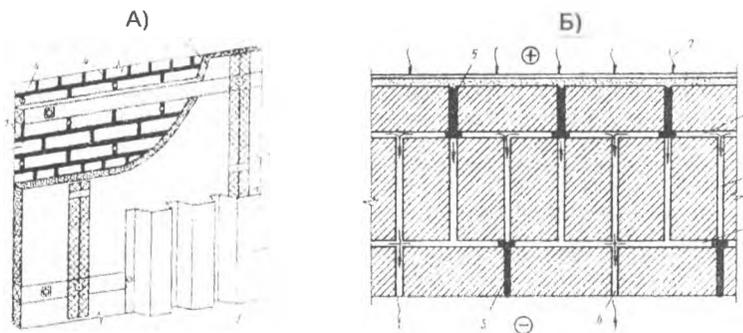
Благодаря накладным пластинам расстилаемый кладочный раствор вышерасположенного ряда кирпичной кладки не заполняет вертикальные зазоры (вертикальные поперечные и продольные швы кирпичной кладки) между кирпичами, т.е. образуется качественная система воздушных каналов.

Причем накладные пластины выполнены в сечении  или  - образными, а ширина выступов накладных пластин принимается не более ширины вертикальных зазоров между смежными кирпичами в рядах кирпичной стены.

Раскладку накладных пластин следует производить в пределах забутовки (части забутовки) и наружной версты кирпичной кладки через 3-4 ряда кирпичной стены, при этом из толщи кирпичной стены эффективно выводятся водяные пары при минимальных затратах на накладные пластины. Накладные пластины целесообразно изготавливать, с целью снижения стоимости, пресованием из отходов пластмассы.

Однако, в случае наружных стен помещений с мокрым и влажным режимом эксплуатации выполнение теплоизоляции из пенополистирольных плит, не пропускающих влагу, которая собирается в зимний период в примыкающих к теплоизоляционным плитам участках наружных стен, приводит к переувлажнению и ухудшению теплоизоляционных свойств стен.

Для улучшения отвода влаги из стен эксплуатируемых зданий перед устройством теплоизоляции в вертикальных швах кладки выполняются отверстия диаметром 5-10 мм, глубиной 130-150 мм и на расстоянии 250-370 мм друг от друга (рис. 1, [2]).



А) общий вид утепленной стены; Б) горизонтальный разрез кирпичной стены; 1 – кирпичная стена; 2 – утеплитель; 3 – защитный экран; 4 – отверстия в вертикальных швах; 5 – вертикальные швы в лицевых верстовых рядах; 6 – вертикальные швы в забутовке
Рисунок 1 – Утепленная наружная стена со вскрытой системой воздушных каналов в теле кладки по А.с. СССР №1448006 [2]

Проведенные исследования показали, что в кирпичных стенах раствор не полностью заполняет вертикальные швы в забутовке, при этом по всей длине кладки образуются сообщающиеся воздушные полости. Просверленные отверстия вскрывают в кладке сеть полостей (каналов), благодаря чему увеличивается поверхность испарения влаги по сравнению с гладкой поверхностью не менее чем на 20%, что способствует выходу водяного пара из толщи стены, а следовательно, и ее эффективному осушению.

Однако формирование воздушных каналов в теле кладки посредством сверления в вертикальных поперечных швах кирпичной кладки отверстий, которые вскрывают в кладке сеть полостей, образующихся в кладке в случае укладки кирпичей забутовки «впустошовку», не позволяет получить качественную систему воздушных каналов, так как, даже в случае укладки кирпичей забутовки «впустошовку» вертикальные и продольные вертикальные швы в значительной степени заполняются раствором. Кроме того, необходимость сверления в вертикальных поперечных швах кирпичной кладки отверстий с приставных лесов или подвесных люлек приводит к повышению трудозатрат на производство работ.

В Брестском государственном техническом университете предлагается систему воздушных каналов кирпичной стены образовывать в процессе кладки стен посредством накладных пластин с продольными выступами, опирае-

Причем расстояние между вертикальными ГГ - образными прорезями принимается равным ширине последних, крайние вертикальные ГГ - образные прорези расположены на расстоянии половины их ширины от краев теплоизоляционной плиты и вертикальные ГГ - образные прорези выполнены глубиной не менее 20 мм, а их количество принимается четным. При этом на примыкающую к наружной стене поверхность теплоизоляционной плиты нанесен клеевой состав, защищенный отрывной пленкой.

Перед устройством теплоизоляции наружных стен здания с каждой теплоизоляционной плиты снимается отрывная пленка, ограниченные ГГ - образными вертикальными прорезями участки теплоизоляционной плиты поворачиваются на 180° и приклеиваются к выступающим частям теплоизоляционной плиты с образованием крайних и промежуточных ребер и формированием между ними вертикальных воздушных каналов.

При этом технология устройства теплоизоляции наружных стен аналогично ранее приведенной для теплоизоляционных плит по патенту РБ №9648

Список цитированных источников

1. П 1-99 к СНиП 3.03.01-87. Проектирование и устройство тепловой изоляции наружных стен зданий методом «Термошуба». - Минск: Госкомэнергосбережение РБ, 1999. - 56 с.

2. Патент РБ №9648, МКИ Е 04В 1/78. Теплоизоляционная плита для наружных стен здания. / В.Н.Пчелин, В.Н.Черноиван, В.И.Юськович, К.С.Сидорук, М.В.Савчук; Учреждение образования «Брестский государственный технический университет» (ВУ).- Заявл. 24.04.13; Опубл. 30.10.13 г.; Бюл.№ 5(94)// Афицыйны бюллетень.- 2013 .- №.5(94). С.205.

3. Патент РБ №9767, МКИ Е 04В 1/78. Теплоизоляционная плита для наружных стен здания. / В.Н. Пчелин, В.Н. Черноиван, В.И. Юськович, В.П. Чернюк, М.В. Савчук, К.С. Сидорук; Учреждение образования «Брестский государственный технический университет» (ВУ).- Заявл. 16.09.13; Опубл. 30.12.13 г.; Бюл.№ 6(95) // Афицыйны бюллетень.- 2013 .- №.6(95), с.213.

УДК 69.022.3 (088.8)

Савчук М.В.

Научные руководители: доц. Пчелин В.Н., доц., к.т.н. Юськович В.И.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УТЕПЛЕНИЯ НАРУЖНЫХ СТЕН ПОМЕЩЕНИЙ С МОКРЫМ И ВЛАЖНЫМ РЕЖИМОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Сегодня, когда топливный кризис стал фактом нашей жизни, уже никто не сомневается в том, что стены старых домов нуждаются в дополнительном утеплении, а новые здания необходимо изначально проектировать и строить в ориентации на нормативные требования по тепловой защите, диктующие конкретные значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.

Один из способов решения этих задач – утепление наружных стен методом «Термошуба». Метод состоит в креплении к стенам снаружи плит эффективного теплоизоляционного материала с последующим его оштукатуриванием, причем в качестве теплоизоляционного материала чаще всего используется обладающие небольшой стоимостью плиты пенополистирола [1].

Для удаления избыточной влаги естественной конвекцией в зимнее время теплоизоляционные плиты монтируются с воздушным зазором порядка 40 мм, при этом в нижней и верхней частях стены устраиваются продухи, закрываемые в зимнее время.