

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**

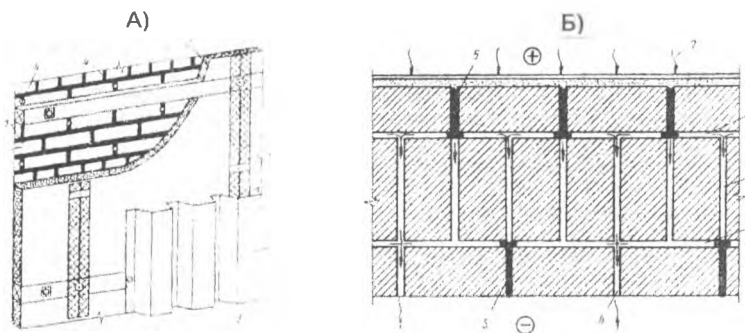
Сегодня, когда топливный кризис стал фактом нашей жизни, уже никто не сомневается в том, что стены старых домов нуждаются в дополнительном утеплении, а новые здания необходимо изначально проектировать и строить в ориентации на нормативные требования по тепловой защите, диктующие конкретные значения сопротивления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

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]).



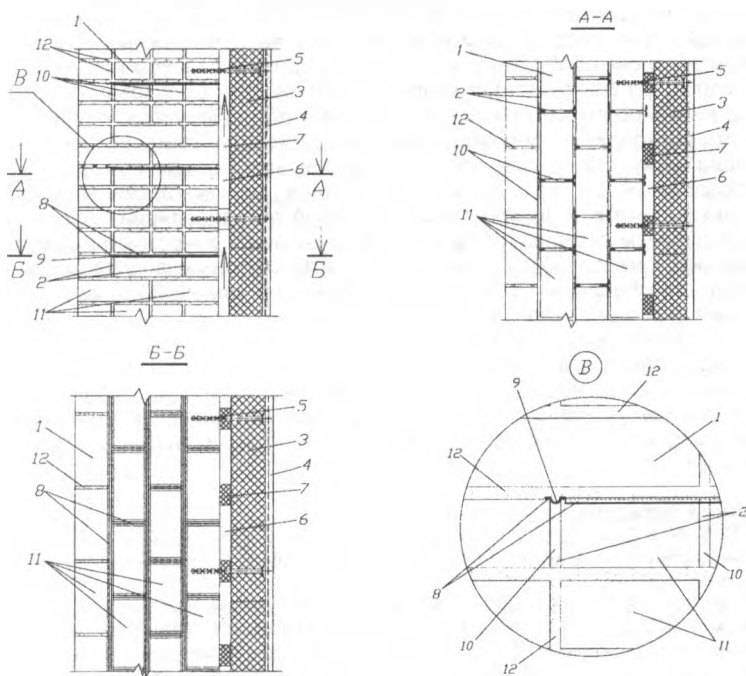
А) общий вид утепленной стены; Б) горизонтальный разрез кирпичной стены; 1 – кирпичная стена; 2 – утеплитель; 3 – защитный экран; 4 – отверстия в вертикальных швах; 5 – вертикальные швы в лицевых верстовых рядах; 6 – вертикальные швы в забутовке  
**Рисунок 1 – Утепленная наружная стена со вскрытой системой 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-



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.

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.