

**СНИЖЕНИЯ ТЕПЛОПОТЕРЬ В ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЯХ**

*Никитина А. В., гр. ПГС-445.*

*Научный руководитель – доц. Лукашенко Л. Э.*

*(кафедра Технологии строительного производства, ОГАСА)*

**Актуальность.** Наиболее перспективной технологией возведения зданий и сооружений на сегодняшний день является монолитное строительство. Оно характеризуется возведением конструктивных элементов из бетона непосредственно на строительной площадке. Таким образом создается абсолютно жесткий каркас с различными видами ограждающих конструкций.

По подсчетам экспертов, строительство монолитных зданий по сравнению со сборным домостроением позволяет снизить одновременные затраты на создание производственной базы на 30-40%, уменьшить расход стали на 10-20%, а энергетические затраты на - 30%. [1].

В соответствие с программами по энергосбережению в строительстве и курсом на повышение энергоэффективности зданий проблема повышения теплотехнических качеств конструкций зданий, а также их надежности, становится одной из самых актуальных. Ведь то, насколько хорошо продуманы узловые решения конструкций дома, приводит к повышению его энергоэффективности в целом, снижению теплопотерь, а соответственно и уменьшению затрат на его отопление.

**Цель работы** обосновать эффективность предлагаемого конструктивно-технологического решения для достижения повышения энергоэффективности зданий. Одной из мер снижения теплопотерь является повышение тепловой инерции ограждающих конструкций зданий, позволяющей увеличить надежность консервации тепла.

Здесь возможны два пути. Первый путь – увеличение толщины наружных стен. Эта мера требует увеличения затрат на стеновые материалы, которые окупаются только в процессе эксплуатации.

Второй путь – применение в наружных ограждающих конструкциях более эффективных конструктивно-технологических решений. Например, использование термовкладышей [2].

Конструктивные узлы в монолитно-кирпичных зданиях, где присутствуют мостики холода и наблюдаются значительные теплопотери. К таким узлам можно отнести: угловые части наружных ограждающих стен, торцевые участки дисков перекрытий, парапетные

зоны, балконные плиты. Более подробно в работе рассмотрены примеры решения проблем снижения теплопотерь в конструкциях зданий.

Рассмотрим проблему утепления торцов дисков перекрытий. Конструктивные решения, в этом случае, предполагают устройство термовкладышей в перекрытиях с применением пенополистирола таким образом, что термовкладыши совпадают в плоскости стены с внутренним утеплением стены и образуют тепловой контур здания. Однако, в горизонтальной плоскости имеются разрывы, обусловленные конструктивными особенностями плит перекрытия. Эти разрывы являются мостиками холода, и их наличие влияет на значительное понижение температуры поверхности пола в жилых помещениях и возникновение промерзания в местах стыка наружных ограждающих стен и плит перекрытия.

Термовкладыш это пласт утепляющего материала, помещаемый внутри стеновой панели. Устройство термовкладышей из экструзионного пенополистирола «ПЕНОПЛЭКС» в монолитном домостроении обеспечивает оптимальную теплотехническую однородность конструкции и минимизацию теплопотерь.

С помощью особой технологии получают (экструдировать) состав, структура которого включает огромное количество мелких замкнутых ячеек. В результате утеплитель способен понижать тепловую проводимость бетона за счет компенсации его анизотропии, увеличивая однородность строительной конструкции.

Термовкладыши «ПЕНОПЛЭКС» в плите перекрытия значительно повышает энергетическую эффективность монолитного строительства, кладки из кирпича. Термовкладыши в плитах перекрытий обладают рядом неоспоримых достоинств [3]:

- потеря тепла снижается до 20%, что обеспечивает хороший прогрев здания;
- индивидуальный подбор размера для определенного вида стены уменьшает вес конструкции при соблюдении всех требований к прочности;
- элементы арматуры, вставляемые прямо во вкладыши, сохраняют прочность в перекрытиях;
- высокий срок эксплуатации за счет нулевого влагопоглощения пенополистирола;
- при возведении домов предотвращает появление так называемых «мостиков холода»;

- использование данного строительного материала понижает необходимое количество смеси и увеличивает звукоизоляцию помещения.

Термовкладыши из плит «ПЕНОПЛЭКС» в торцевой части монолитных перекрытий закладываются на стадии монолитных работ в качестве несъемного элемента. (рис.1).

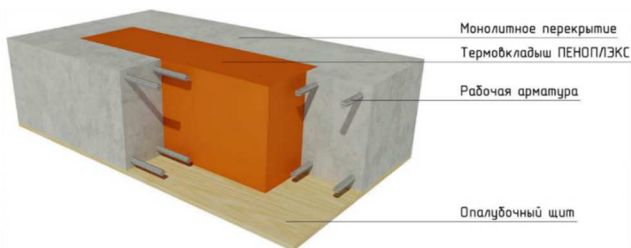


Рис.1 Схема расположения термовкладыша «ПЕНОПЛЭКС» на стадии монолитных работ

Расположение термовкладышей по периметру предусматривается с отступом от края 100 мм. Средние габариты вкладышей из «ПЕНОПЛЭКС» 600×150×h плиты мм, шаг расстановки определяется на основании справочных таблиц [3].

Как правило, наибольшие дополнительные потери теплоты приходятся именно на плиты перекрытий. А это значит, что в случае необходимости повышения теплотехнической однородности конструкции и достижения требуемого сопротивления теплопередачи следует дорабатывать или оптимизировать именно плиты перекрытий, подбирая необходимый способ расположения термовкладышей из «ПЕНОПЛЭКС».

Далее остановимся на примере утепления балконной плиты. Балкон, а точнее балконная плита является чем-то вроде огромного насоса, высасывающего тепло из помещения, к которому он примыкает. Причина в том, что в месте соединения межэтажного перекрытия и балконной плиты возникает значительный мостик холода, который обуславливает теплопотери, по своим размерам равные тем, которые создают несколько метров неутепленной стены. Потому утепление пола на балконе позволяет минимизировать текущие потери тепла и создать наиболее комфортную температуру.

Утепление балконной плиты может осуществляться несколькими способами, каждый из которых имеет свои преимущества и особенности реализации. Современные изоляционные материалы дают

возможность самостоятельно и при относительно небольших финансовых затратах минимизировать теплопотери. Среди вариантов утепления следует остановиться на двух, которые основываются на проведении утепления самой балконной плиты и применении теплоизоляционных элементов для балкона.

**Метод первый.** Самым практичным материалом, который применяется при утеплении балконной плиты, считается экструдированный или экспандированный пенополистирол. Его водоотталкивающая способность, возможность придания ему необходимой формы и длительное сохранение им исходных качеств являются главной причиной выбора именно этого полимерного материала для утеплительных работ. Общая схема процесса утепления балконной плиты выглядит следующим образом. Утеплитель нарезается толщиной 4-5 см, что позволяет наиболее прочно закрепить его на утепляемых поверхностях и обеспечить минимальное прохождение тепла. На нижнюю поверхность балконной плиты крепится слой утеплителя, для чего применяется клей и дюбеля. Далее следует покрытие штукатуркой для наружных работ — методика ее нанесения соответствует мокрому методу утепления фасадов. Следует учесть, что при отсутствии уклона на балконной плите требуется сделать разуклонку (порядка 1%), которая выполняется при помощи нанесения цементно-песчаного раствора. И только после полного высыхания раствора сверху укладывается слой пенополистирола, затем — оставшиеся отделочные слои. Именно такая последовательность создает непрерывность теплоизоляционного слоя. Утепление балконной плиты значительно уменьшает утечку тепла через балкон, особенно если слой теплоизоляционного материала, утепляющего балкон, соединяется с тем, который утепляет стену.

**Метод второй.** К более современным способам сохранения тепла на балконе можно отнести использование готовых балконных элементов с высокими теплоизоляционными свойствами. К ним относятся несущие элементы, которые состоят из арматуры (или анкерующей части) и выполненного из полимерного материала термовкладыша. Способ установки таких элементов достаточно прост. Укладка их осуществляется в ходе армирования основного перекрытия при соединении арматуры балкона и перекрытия. После этого полученная конструкция бетонируется. К главным условиям получения надежного элемента, обладающего эффективными теплоизоляционными свойствами, следует отнести: применение арматуры из нержавеющей стали максимально высокого качества с низким показателем теплопроводности; обеспечение толщины

пенополистирольного вкладыша порядка 8 см; подборка размеров и типа теплоизоляционного балконного элемента с учетом параметров балкона и вида крепления плиты к перекрытию.

Перечисленные методы утепления балкона позволят сохранить тепло, предотвратить возникновение утечки тепла, что особенно актуально в холодное время года. Для получения максимального результата по утеплению балкона может быть рекомендовано комплексное одновременное применение обоих методов, описанных выше. Это даст возможность полностью устранить малейшие возможности потери тепла и обеспечить сохранность тепла в жилом помещении. При проведении утеплительных работ следует строго придерживаться последовательности выполняемых операций, что даст возможность придать привлекательный внешний вид балкону и обеспечить сохранность качеств в течение длительного времени.

**Выводы.** Как правило, наибольшие дополнительные потери тепла приходятся именно на плиты перекрытий. А это значит, что в случае необходимости повышения теплотехнической однородности конструкции и достижения требуемого сопротивления теплопередачи следует дорабатывать или оптимизировать именно плиты перекрытий, подбирая необходимый способ расположения термовкладышей из «ПЕНОПЛЭКС».

Термовкладыши в плиту перекрытия снижают расход бетонной смеси при строительстве и в тоже время улучшают характеристики здания по звукоизоляции.

Существенное влияние на общее потребление тепла, по повышению теплозащитных характеристик всего здания и сооружения, включая повышение теплозащиты до нормативных показателей ДБН В.2.6-31: 2006 "Тепловая изоляция зданий» имеют мероприятия по утеплению плит перекрытия и самой балконной плиты, обусловленные их конструктивными особенностями.

#### **Литература**

1. Деловая столица <http://www.dsnews.ua/> 27 февраля 2017
2. Лукашенко Л. Э. «Использование термовкладышей «ПЕНОПЛЭКС» для снижения теплопотерь». Журнал Актуальные научные исследования в современном мире выпуск 2(46), ч.1. Переяслав-Хмельницкий. Февраль 2019 г. С. 81-85.
3. Методические рекомендации по устройству термовкладышей из экструзионного пенополистирола ПЕНОПЛЭКС® в монолитном домостроении. Санкт-Петербург 2015г.