

**ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕФЕКТОВ ТЕПЛОПOTЕРЬ УЧИЛИЩА ПУ-8 ПО
АДРЕСУ: Г.ЧЕРНОГОРСК, УЛ.БОГРАДА 104**

Шарыпов А.Ш.

Научный руководитель — к.т.н. Халимов Олег Закирович

ХТИ - Филиал «СФУ»

Теплопотери - это потери тепла здания, квартиры, дома, помещения, т. е., чем ниже температура наружного воздуха, тем больше уходит тепла. Утечка тепла происходит через ограждающие конструкции.

Проводимая в России в течение многих десятков лет политика «дешевых» энергоносителей привела к тому, что значительная доля построенных на данный момент зданий характеризуется крайне низким уровнем теплозащиты, а, следовательно, – недопустимо высокими затратами тепла на поддержание необходимых параметров микроклимата.

В среднем по России расходы на отопление составляют 55 кг у. т./(m^2 в год) (килограмм на метр квадратный условного топлива в год) и на горячее водоснабжение 19 кг у. т./(m^2 в год), т. е. суммарный расход тепловой энергии равен 74 кг у. т./(m^2 в год), тогда как, например, в странах Скандинавии суммарный расход тепловой энергии составляет 18 кг у.т./(m^2 в год).

Среди основных причин удручающе малой энергоэффективности зданий, специалисты называют недостаточное термосопротивление основных строительных конструкций. В среднем в ранее построенных зданиях средней полосы России сопротивление теплопередаче стен равно 0,9 - 1,1 $m^2 \cdot oC/Вт$, окон - 0,39 - 0,42 $m^2 \cdot oC/Вт$, покрытий - около 1,5 $m^2 \cdot oC/Вт$, что в 2-3,5 раза меньше, чем в странах Западной Европы.

Поэтому в основу новых нормативов в 1995 году был положен принцип поэтапного снижения потребности в тепловой энергии на отопление зданий с тем, чтобы к началу 2000 г. снизить уровень энергопотребления строящихся и реконструируемых зданий не менее, чем на одну треть. Новой редакцией федерального СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника» от 1995г., были установлены общероссийские нормативные требования по теплозащите зданий, повышающие требуемые значения сопротивления теплопередаче: для стен до 3,0 - 3,5 $m^2 \cdot oC/Вт$, для окон - до 0,55 - 0,60 $m^2 \cdot oC/Вт$, для покрытий - до 4,5 - 5,0 $m^2 \cdot oC/Вт$.

Основные меры по снижению теплопотерь в здании:

- 1) повышение тепловой эффективности ограждающей оболочки здания, включая стены, покрытия и окна;
- 2) повышение регулируемости систем отопления и теплоснабжения зданий;
- 3) повышение эффективности эксплуатируемых систем теплоснабжения, в том числе путем перехода к применению альтернативных систем децентрализованного теплоснабжения;
- 4) внедрение систем принудительной вентиляции с применением систем рекуперации тепла вытяжного воздуха.

Таким образом, большая часть поступающей тепловой энергии уходит на то чтобы перекрыть потери тепла. Оплаченное нами тепло уходит на улицу. Проще говоря, мы «топим улицу».

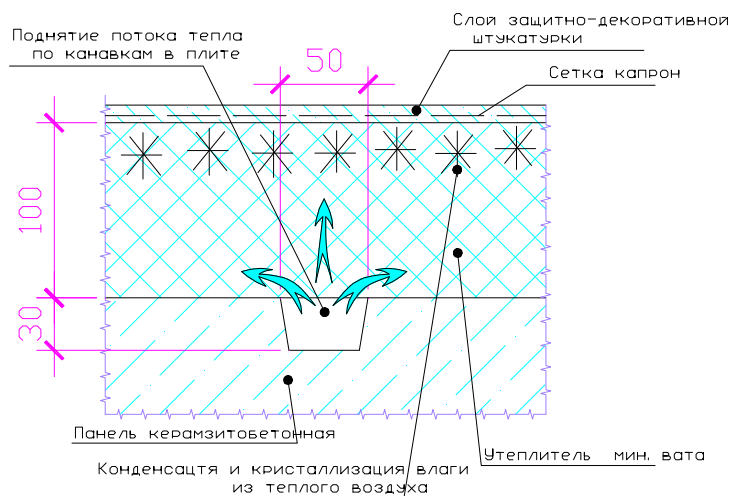


Рис. 1. Теплопотери (училище ПУ – 8 в г. Черногорск, ул. Богграда 104).

Как избежать теплопотери здания?

Отдельно об утеплении стен. Существуют два способа теплоизоляции стен: внутренний (т.е. внутри квартиры) и наружный. Специалисты в области строительства не рекомендуют производить утепление внутри квартиры, так при этом способе теплопотери наружной части стены будут в 6 раз выше, чем при наружном способе изоляции. Кроме этого, могут возникнуть деформации и трещины несущих стен, что повлечет конденсирование влаги в этих местах. Помимо этого придется переносить систему отопления и электропроводку. Такой способ применяется чаще в старых домах, где запрещается изменение внешнего фасада. Наиболее оптимальным способом является внешняя теплоизоляция стен. Существующие технологии и современные материалы позволяют существенно экономить тепло, защитить стену от внешних колебаний температур, тем самым уберечь от коррозии, создать благоприятный комфортный климат в квартирах, кроме того улучшится внешний вид фасада здания. Теплопроводность плоских крыш большинства зданий в 3-4 раза превышает стандарты, поэтому крыши тоже нуждаются в утеплении, которое может сократить теплопотери здания на 20%. Существует множество технологий по утеплению крыш. Утепление плоской кровли выполняется материалами из минеральной базальтовой ваты повышенной жесткости. Окончательный выбор кровельного утеплителя для технологии монтажа или ремонта системы плоской крыши дома определяется требованиями проектной документации, конструктивными особенностями устройства мягкой крыши, условиями эксплуатации системы плоской кровли.

Так же как крыши и стены, подвалы тоже нуждаются в утеплении. Одно из мероприятий это уменьшение охлаждения или промерзания потолка технического подвала. Наиболее подходящим материалом для утепления стен подвалов являются плиты из экструдированного пенополистирола, которые крепятся к наружной поверхности стен поверх гидроизоляционного слоя.

Существуют два вида теплопотерь:

1. Тепловые потери при вентиляционных выбросах. Теплый воздух выходит наружу, а холодный поступает в дом и повторно нагревается;

2. Трансмиссионные теплопотери. Потеря тепла происходит через ограждающие конструкции (стены, перекрытия верхнего этажа и над подвалом, оконные конструкции), которые, в свою очередь, подразделяются на прозрачные и непрозрачные.

Поскольку затраты на отопление составляют 40% и выше от общих расходов населения на жилищно-коммунальные услуги, напрашивается вывод, что экономия тепловой энергии является приоритетом перед экономией других видов энергоресурсов. Хотя поквартирный учет потребления тепла пока отсутствует, тем не менее, теплосбережение в зданиях остается приоритетом для многих собственников, что позволяет избежать дополнительных трат электроэнергии и газа для нагревания воздуха в квартире до комфортной температуры.

При обследовании училища ПУ-8 в г. Черногорске произведена классификация и ранжирование дефектов теплопотерь в следующем порядке: окна; цоколь; стены; чердачные перекрытия.

Администрация училища вследствие низких температур внутри здания, приняла в первую очередь утеплить стены. К существующим навесным (к каркасу здания) керамзитобетонным панелям прикреплены при помощи анкеров из минеральной плиты, толщиной 100 мм., поверх которого установлена сетка капрон и слой цементно-песчаного раствора 8-10 мм. Но данная работа не дала положительных результатов, под раствором появились трещины, появление которых и привело собственников объекта недвижимости обратиться в ХТИ- филиал СФУ. Причиной образования трещин в штукатурном слое явился банальный процесс естественного выноса парообразной влаги из помещений в слой теплоизоляции (см. Рис. 1)

Анализ полученных результатов показал абсурдность выполненной теплоизоляции, утеплитель и штукатурный раствор являлись поглотителями влаги из помещений училища. Переувлажнённый утеплитель перестал выполнять свои функции возможно ухудшил теплозащитные свойства керамзитобетонных панелей. На основе анализа тепловизионной съёмки считаем целесообразным: 1. Устранить выявленный дефект увлажнения теплоизоляции; 2. Утеплить цокольные панели.

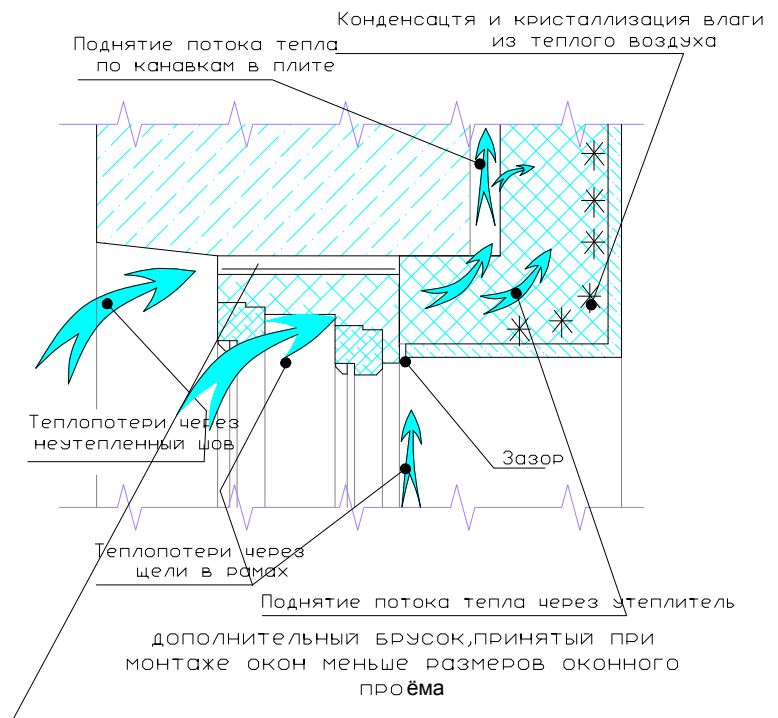


Рис. 2. Поперечный разрез.