

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ**Михеев Д.А., Соловьева О.В., Бондаренко А.Е., Мухатаев Д.А.***Сибирский федеральный университет*

В увязке с программами по энергосбережению в строительстве и курсом на повышение энергоэффективности зданий проблема повышения теплотехнических качеств конструкций зданий, а так же их надежности в условиях низких температур, становится одной из самых актуальных. Решение данных задач приводит к уменьшению затрат на отопление и повышению долговечности конструкции.

О способности ограждающих конструкций здания «противостоять» воздействию низких температур можно судить по значению результирующей температуры внутри помещения, показателям влажности и скорости движения воздуха. Всё это формирует микроклимат помещения, который напрямую зависит от качества строительных материалов и конструктивных решений, что в свою очередь влияет на комфортные условия проживания и соответствие их требованиям санитарно-гигиенических норм.

При проведении обследования помещений с применением методов тепловизионного неразрушающего контроля (ТНК) выявляются наиболее «уязвимые» места, характерные для различных конструктивных систем зданий. Для них характерно понижение температуры в стыках оконных и дверных блоков с конструкциями НОК, в торцевых участках плит перекрытий в монолитно-кирпичных зданиях без применения наружного вентилируемого фасада (рис. 1,2), а также в углах сопряжений наружных ограждений.

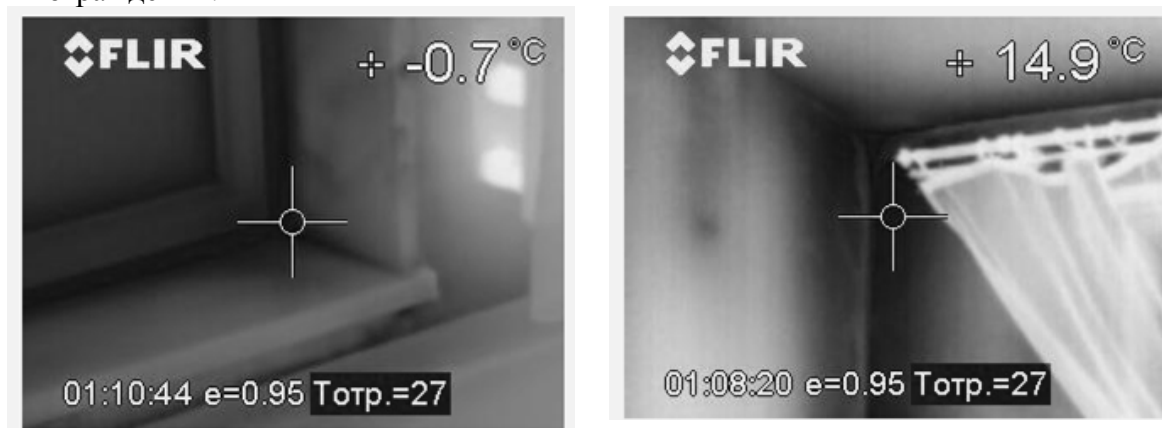


Рис.1. Понижение температуры на поверхности откоса оконного блока и в угловом участке наружной стены.

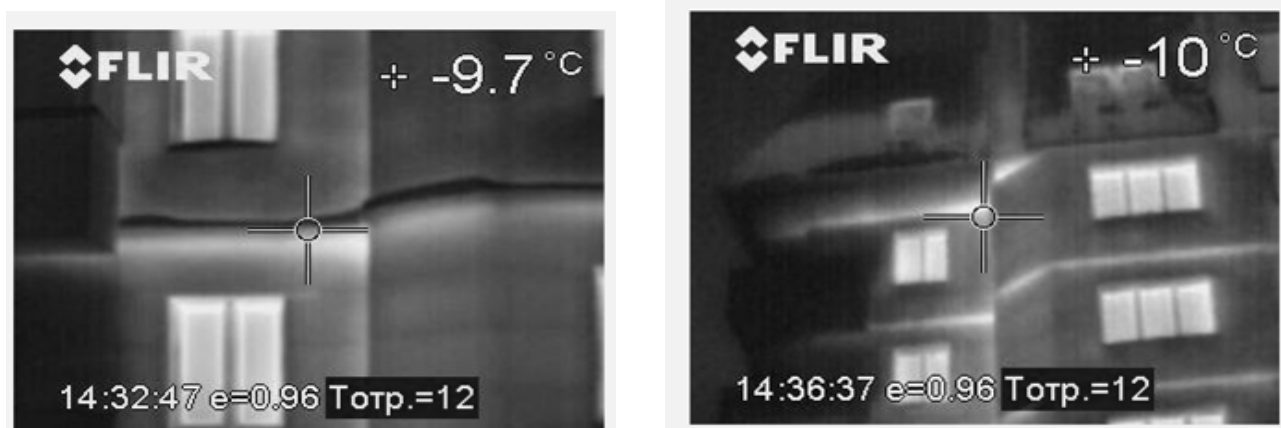


Рис.2. Теплотери через торцы плит перекрытий (монолитное перекрытие с применением температурных вкладышей).

Выявлено, что если понижение температуры поверхности стены в узлах примыкания оконных блоков чаще всего происходит из-за нарушения технологии монтажа окон, то в углах здания в основном из-за понижения интенсивности конвекционных токов воздуха, а также геометрических особенностей – неравенства площадей тепловосприятия $F'_в$ и теплоотдачи $F'_н$ (рис.3). Это понижение зависит от формы конструкции угла, величины термического сопротивления стены, разности температур внутреннего и наружного воздуха.

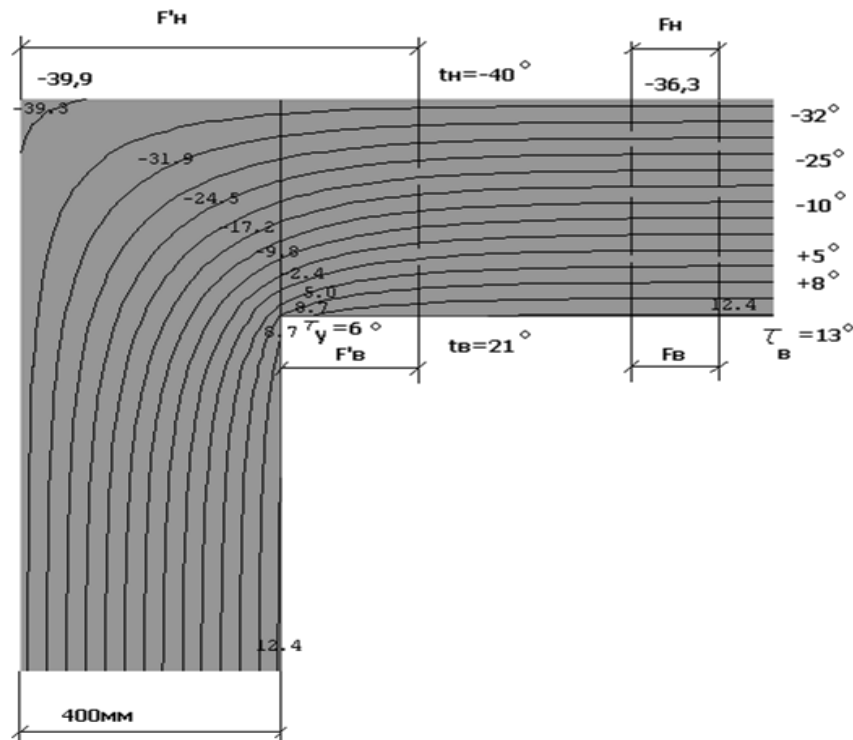


Рис.3. Неравенство площадей тепловосприятия $F'_в$ и теплоотдачи $F'_н$.

Негативный эффект разности величин тепловосприятия и теплоотдачи, показанный на Рис.3, является серьезной проблемой. Это актуально не только в отношении ранее возведенных зданий, но и для новых зданий. Для решения этой проблемы, в частности, предложены следующие меры: скашивание внутренних поверхностей наружного угла вертикальной плоскостью; скругление наружного угла радиусом 50-30 см; устройство на наружной поверхности угла дополнительного утепления.

Аспирантами и магистрантами кафедры ПЗиЭН ИСИ СФУ производятся исследования в целях повышения теплотехнических качеств углов наружных ограждающих конструкций по следующим направлениям: повышение температуры в угловых сопряжениях конструкций путем перераспределения тепла и оптимизации мелкоштучных строительных материалов - кирпича по ГОСТ 530-2007 (как щелевого, так и полнотелого) и бетонных блоков по ГОСТ 6133-99. Для некоторых типов мелкоштучных изделий установлена значительная неоднородность эффективной теплопроводности в зависимости от их расположения по отношению к направлению теплового потока.

В результате работы будут разработаны изделия с улучшенными теплотехническими показателями при одинаковых габаритных размерах за счет оптимизации формы и расположения пустот.