

Микроклимат помещений православных храмов

Борухова Л. В., Тумащук Е. П., Шатилло Е. В.
Белорусский национальный технический университет

Наступил период возвращения к жизни, реставрации старых и строительства новых церквей и храмов, традиционно являющихся доминантами застройки городов и других населенных пунктов. От проектировщика, занимающегося храмостроительством, требуется овладение многими специальными знаниями как теоретического, в том числе богословского, так и практического, прикладного характера. Специфической особенностью храмостроительного искусства и творчества является необходимость их подчинения каноническим церковным требованиям, основанным на православной догматике и храмостроительной традиции.

Отличительными чертами храмов являются:

- массивные ограждающие конструкции, а следовательно большая тепловая инерция конструкций, которая дает регенеративный эффект, заключающийся в накоплении летнего тепла и выхолаживании в холодный период наружных слоев ограждения;
- неординарная структура внутреннего пространства, вытянутый сверху объем помещения, уменьшение толщины стен барабана главы, при которой происходит неравномерное распределение температуры по высоте помещения храма;
- периодичное пребывание большого количества людей, а следовательно, необходимость применения нескольких режимов работы систем отопления и вентиляции;
- специфические требования к параметрам микроклимата и ограждающим конструкциям в связи с наличием росписи на стенах храмов.

Все это говорит о нестационарности процессов тепло и массообмена в помещении и необходимости использования нестационарных моделей теплового режима здания.

Отсутствие опыта в проектировании столь специфических сооружений, а так же некачественное выполнение строительных работ приводит к возникновению проблем при дальнейшей эксплуатации зданий. В частности примеры таких случаев были

выявлены при обследовании храмов Свято-Елисаветинского монастыря.

При проведении обследований были выполнены следующие работы:

- для определения сопротивления теплопередаче наружных стен, барабанов и куполов храмов были измерены температуры поверхностей ограждающих конструкций и температуры наружного и внутреннего воздуха;

- для более наглядной картины теплопотерь здания, а также определения дефектных областей в конструкциях храма была произведена тепловизионная съемка;

- для оценки тепловлажностного режима храма были измерены относительная влажность и температура внутреннего воздуха в основных помещениях храмов в течение суток при помощи метеорологических термографа и гигрографа;

- для анализа работы системы вентиляции были произведены замеры скоростей воздуха анемометром на входе в вытяжные каналы и на выходе из вытяжных шахт;

- визуальный осмотр технического состояния ограждающих конструкций с целью выявления дефектов и анализ причин их появления.

На основании проведенных обследований были сделаны следующие выводы:

- температура внутреннего воздуха в помещениях храмов составляет 16...18°C, что соответствует нормативным требованиям [1];

- в основных помещениях храма относительная влажность воздуха составляет 60...70%, что превышает допустимую [1];

- сопротивление теплопередаче наружных ограждений храма, особенно конструкций барабана и купола не соответствует нормативным требованиям [4], что в дальнейшем при наличии повышенной относительной влажности приводит к выпадению конденсата на внутренних поверхностях наружных ограждающих конструкций. Об этом также свидетельствуют существующие дефекты храмов, такие как шелушение внутреннего отделочного покрытия барабана, купола, стен и откосов;

- в большинстве случаев работа системы вентиляции не обеспечивает требуемый воздухообмен и равномерное провет-

ривание помещений, а в некоторых помещениях организованная вентиляция не предусмотрена;

- выполнение строительных работ не соответствует нормативным требованиям (при строительстве храма в д. Лысая Гора Минского района Свято-Елисаветинского монастыря утеплитель, заложенный в конструкцию стен, не был изолирован от воздействия окружающей среды, что приведет к насыщению его влагой и потере теплозащитных свойств);

- неправильная организация системы наружного водоотвода здания послужила причиной намокания наружных стен храмов, что приводит к снижению теплозащитных характеристик наружных ограждающих конструкций.

Проведенное обследование показало, что в существующих реконструированных и построенных храмах не обеспечиваются требуемые теплозащитные характеристики наружных ограждений. В комплексе с неверно организованной работой системы вентиляции это не позволяет обеспечивать нормируемые параметры микроклимата, что в свою очередь приводит к преждевременному разрушению конструкций храмов, внутренней отделки и настенных росписей.

Литература

1. СП 31-103-99. Здания, сооружения и комплексы православных храмов. – М.: Госстрой, 2000 – 42 с.
2. АВОК СТАНДАРТ-2-2004. Храмы православные. Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха. – М.: НИ АВОК, 2004 – 14 с.
3. СНБ 4.02.01-03. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. – Минск.: МАиС, 2003 – 82 с.
4. СНБ 2.04.01-97. Строительная теплотехника. – Минск.: МАиС, 1997. – 39 с.
5. Бодров, В. И. Создание микроклимата уникальных сооружений / В. И. Бодров, П. Т. Крамаренко, А. Г. Кочев. // XXVII науч.-техн. конф. «Научно технический прогресс в строительстве»: тез. докл. – Пенза, 1993. – С. 10-11.