

ЧЕМ ДЫШАТ ХРАМЫ

**В. А. Хрошин, исполнительный директор
компании ООО «ПП Благовест-С+»**

Система вентиляции – важная и неотъемлемая часть любого храмового сооружения. От правильной организации вентиляции зависит не только комфортность посещения храма прихожанами, но и сохранность настенной живописи, икон, штукатурки и долговечность стен и самого здания в целом. Система вентиляции должна справляться со своей работой, иначе присутствующие в храме будут падать в обморок от духоты, задыхаться от жары или мерзнуть от холода, стены отсыреют и покроются копотью и плесенью, штукатурка высохнет и потрескается, храм будет разрушаться. Так, до наших дней хорошо сохранились только те древние православные постройки, которые обладают эффективной системой естественной вентиляции, но и ее в большинстве случаев бывает недостаточно, чтобы обеспечить сохранность предметов интерьера и настенной живописи и создать оптимальный микроклимат для посетителей.

Поэтому эффективная вентиляция – это главная задача, стоящая перед архитекторами и проектировщиками храмовых зданий. Сложности в ее решении вызваны спецификой архитектуры и эксплуатации храмов:

1. Скопление людей в помещении храма вызывает повышение температуры и влажности, на стенах и потолке образуются плесень и грибок, повреждающие настенную живопись, фрески, иконы и само здание. Сохранность можно обеспечить только в определенных диапазонах температуры и влажности.
2. Стремящаяся вверх архитектура и сложная внутренняя структура религиозных зданий затрудняют вентиляцию и отопление.

3. Сажа и копоть от свечей и лампад повреждают элементы внутренней отделки храма и штукатурку.

В современных условиях естественная вентиляция продолжает применяться даже при строительстве новых зданий в целях экономии затрат на электроэнергию в комплексе с современными системами вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха. При реконструкции старых храмов этот метод используется для того, чтобы вмешательство во внутренний интерьер было минимальным.

Примером реализации естественной вентиляции является Пантеон, построенный в 126 году н.э. в Риме. Его высота 42 метра, в куполе находится девятиметровое отверстие для освещения и вентиляции.

Существуют и современные храмы, использующие только естественную вентиляцию, в частности храм Лотоса в Индии, построенный в 1986 году в Нью-Дели. Здание высотой около 40 метров имеет вид распускающегося цветка лотоса и может вместить одновременно 300 человек.



■ Купол храма Лотоса (Индия)

Разогретый отработанный воздух выходит в отверстия купола храма, а воздух с улицы, проходя через систему из девяти бассейнов, поступает через двери, проходы и вентиляционные отверстия в нижней части здания.

Преимуществом естественной вентиляции являются экономичность и практичность: грамотно рассчитанная система не требует дорогостоящего оборудования, не нуждается в обслуживании и не расходует энергию.

В моменты пиковой посещаемости храма естественная вентиляция зачастую не справляется со своей задачей. Кроме этого недостатка следует отметить ее зависимость от климатической зоны расположения здания: в странах с холодным климатом помещение храма нуждается в отоплении, с влажным климатом – в осушении воздуха.

Как решались проблемы с отоплением, можно увидеть на примере русских православных храмов. Окна церквей, как и двери, были маленькими и узкими, располагались высоко, под крышей здания. Внутреннее пространство разделялось на ограниченные зоны. Многие храмы, построенные до XVIII века, были неотапливаемые. Поэтому зимой службы и обряды проходили в небольших, отапливаемых церквях, а большие отдельно стоящие церкви и храмы на этот период закрывались.

Если церковь или собор имели в своем составе теплые, отапливаемые помещения, то они продолжали работать и зимой: теплый воздух из этих помещений, проходя через двери, ограниченно обогревал и их. В холодные зимы это не всегда помогало, поэтому для сохранения тепла высоту внутренних сводов на нижних уровнях зданий стали уменьшать как в уже существующих, так и в новых зданиях. Начиная с XIV века первый этаж с заниженным потолком – подклет, который легче отапливать, становится обязательным элементом церковной архитектуры.

Элементы внутреннего убранства – иконы и настенная живопись – нуждаются в особом климатическом режиме, особенно если это объекты культурного наследия и памятники архитектуры.

Существуют нормы и требования, которые должны соблюдаться при проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в новых храмах и при реконструкции старых с учетом особенностей зданий. Стандарт АВОК-2–2004 «Храмы православные. Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха» и СНиП 41-01–2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» предусматривают четкий диапазон температур,



Полная техническая информация:
www.solerpalau.ru

Soler&Palau
Ventilation Group



SILENT DESIGN SWAROVSKI

Дизайнерские вентиляторы SILENT DESIGN SWAROVSKI поставляются с оригинальными кристаллами, придающими передней панели особенно стильный вид. Кроме того, вентиляторы обладают высокой производительностью и низким уровнем шума.

Официальный дистрибьютор:

вентиляция и кондиционирование
БЛАГОВЕСТ

Москва: (495) 582-42-48; Санкт-Петербург: (812) 320-29-49;
Казань (843) 236-87-31; Нижний Новгород: (831) 278-49-27;
Новосибирск: (383) 224-19-38; Воронеж: (473) 263-03-90;
Оренбург: (3532) 68-59-25; Белгород: (4722) 40-00-64;
Волгоград: (8442) 59-75-59; Тюмень: (3452) 51-54-24;
Астрахань: (8512) 30-86-67; Краснодар: (861) 212-68-98;

www.blagovest.ru

Период года	Помещение	Допустимые параметры внутреннего воздуха		
		температура $t_{в}, ^\circ\text{C}$	влажность $\varphi_{в}, \%$	Подвижность $v_{в}, \text{м/с}$
Холодный и переходный	Центральная часть храма	12–16	30–55	0,2
	Алтарь	14–18	30–55	0,1
	Ризница, диаконский придел	14–18	30–55	0,2
	Крещальня	22–25	30–60	0,15
Теплый	Все помещения	28	75	0,3

влажности и подвижности воздуха в зависимости от времени года и зоны храмового помещения.

Соблюдение этих норм позволяет обеспечить сохранность исторических ценностей в храмах-музеях и комфортность посещения действующих храмов верующими. При помощи одной только естественной вентиляции добиться этого практически невозможно. Современное решение этого вопроса – оснастить храм приточно-вытяжной вентиляцией, системами кондиционирования, отопления.

Посещение храма происходит неравномерно. В соответствии с требованиями стандарта АВОК-2–2004 тепловой баланс и воздухообмен центральной части храма рассчитываются для условий максимального заполнения храма прихожанами (100% от расчетной вместимости).

Для составления проекта системы автоматики и настройки регулирующих элементов систем ОВК расчет производится для следующих условий заполнения храма:

- при отсутствии прихожан в храме;
- при минимальном заполнении храма прихожанами (10% от расчетной вместимости);
- при среднем заполнении храма прихожанами (50% от расчетной вместимости).

Гигрорегулируемые системы вентиляции удерживают уровень влажности в заданном диапазоне, автоматически регулируя подачу воздуха. Воздух поступает через стеновые или оконные клапаны, удаляется через вытяжные решетки и центральные вытяжные вентиляторы. Храмы с несколькими приделами оборудуются центральной системой приточной вентиляции с отдельными зональными подогревателями в каждом приделе. Для отопления храмов возможно применять системы водяного, воздушного, электрического, печного отопления, а также другие системы, удовлетворяющие требованиям СНиП 41–01 и стандарта АВОК-2–2004.

Если естественная вентиляция храма нуждается только в небольшой модернизации или необходимо минимизировать расходы – используют статические и статодинамические дефлекторы с осевыми вентиляторами низкого давления, которые автоматически включаются при повышении температуры.

Архитектура сохранившихся храмов и соборов, структура их внутренних помещений и условия эксплуатации разнообразны и могут существенно отличаться, поэтому проектирование систем ОВК происходит индивидуально для каждого храма и проводится после детального обследования конструктивных особенностей зданий, изучения их температурно-влажностного режима. Резкое изменение уровня влажности, например, после установки системы принудительной вентиляции опасно для настенных росписей и иконостаса, потому что может привести к растрескиванию штукатурки, краски на иконах, стенах, поэтому перевод храма из неотапливаемого режима в отапливаемый производится постепенно – в течение 2–3 лет.

По возможности все оборудование должно быть скрыто от глаз прихожан как вне помещения, так и внутри него. Для этого обычно используются декораторские приемы, специальное оборудование и технологии скрытого монтажа.

Профессиональный подход специалистов отрасли ОВК позволяет добиться точного соблюдения норм и требований, обеспечить максимальную эффективность вентиляции, отопления и кондиционирования, сохранить памятники архитектуры, исторические ценности и обеспечить комфортность посещения храмов посетителями.

Литература

1. Стандарт АВОК-2–2004 «Храмы православные. Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха». – М.: АВОК-ПРЕСС, 2004.
2. Харитонов В. П. Естественная вентиляция с побуждением // АВОК. – № 3. – 2006.
3. Православные храмы. Православные храмы и комплексы: пособие по проектированию и строительству (к СП 31–103–99). – М., 2003. Т. 2.
4. Микроклимат церковных зданий. Основы нормализации температурно-влажностного режима памятников культовой архитектуры. – М.: Изд. ГосНИИР, 2000.
5. СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41–01–2003». – М., 2003. ■