

# Особенности систем отопления и вентиляции православных храмов

**А. В. Бусахин**, канд. техн. наук, доцент МГСУ, заслуженный строитель РФ, кавалер Патриаршего знака «700-летие преподобного Сергия Радонежского»

**Ключевые слова:** православный храм, отопление, вентиляция, ассимиляции вредных веществ, воздушное отопление

**В** большинстве случаев при проектировании и монтаже инженерных систем зданий и сооружений общего назначения, относящихся к храмам, – кухонь, столовых (трапезных), помещений административного, бытового (включая жилые помещения – кельи) назначения – работы выполняются по известным принятым нормативным документам [1–20].

Основная задача при реконструкции, особенно когда это касается реконструкции старинных зданий, восстанавливаемых по старым проектам, или строящихся в стиле старинных, – учет теплопроводности и инерционности ограждающих конструкций,

а также выбор мест для размещения инженерного оборудования и мест для прокладки инженерных систем. Подобные здания отличаются массивными наружными и внутренними стенами (ширина достигает 1000 мм), сводчатыми потолками, наличием росписи и отсутствием подвесных потолков, где было бы возможно прятать инженерные коммуникации.

Необходимость скрытия инженерных коммуникаций не раз вынуждала располагать их в толще полов, включая системы отопления и вентиляции, а иногда – переходить на воздушное отопление из-за невозможности размещения отопительных приборов открыто. Каждый отдельный проект – это

## ▶▶ ИСТОРИЧЕСКОЕ ОТСТУПЛЕНИЕ

Мой первый опыт работы по реконструкции инженерных систем православных храмов был получен еще в СССР, тогда было не принято государственной строительной организации заключать договоры с Русской православной церковью (далее – РПЦ). О таком практически уникальном случае и хотелось бы рассказать.

Речь пойдет о Троице-Сергиевой лавре, расположенной в Сергиевом Посаде (в 80-е годы прошлого века город Загорск). Напомню, что лавра была основана в 1337 году. В 1742 году по указу императрицы Елизаветы Петровны была основана Духовная семинария, а в 1814 году в лавру была переведена Московская духовная академия (МДА), которая находится там и в наши дни.

В ночь с 27 на 28 сентября 1986 года в 50-м корпусе МДА вспыхнул пожар, который охватил коридоры и спальни общежития для учащихся 3-го класса семинарии. В результате пожара был нанесен огромный ущерб: корпус был полностью

разрушен, обвалились плиты перекрытия актового зала, уничтожен деревянный барабан купола Покровского храма, повреждена храмовая роспись.

В те годы у РПЦ не хватало собственных специалистов, способных в сжатые сроки провести восстановительные работы. Времени действительно было мало, так как в 1988 году ожидалось празднование 1000-летия Крещения Руси.

В этих условиях Патриарх Московский и всея Руси Пимен (Сергей Михайлович Извеков, участник ВОВ) обратился к председателю Мосгорисполкома Валерию Тимофеевичу Сайкину с просьбой выделить специалистов-строителей для проведения восстановительных работ.

В кратчайшие сроки «МосПроект-1» разработал проект восстановления МДА, и уже 12 марта 1987 года строители приступили к работам. Генподрядчиком было назначено СУ-90 треста «МОССТРОЙ-20» МОСПРОМСТРОЯ. Трестом тогда руководил Игорь Алексеевич Науменко, от главка



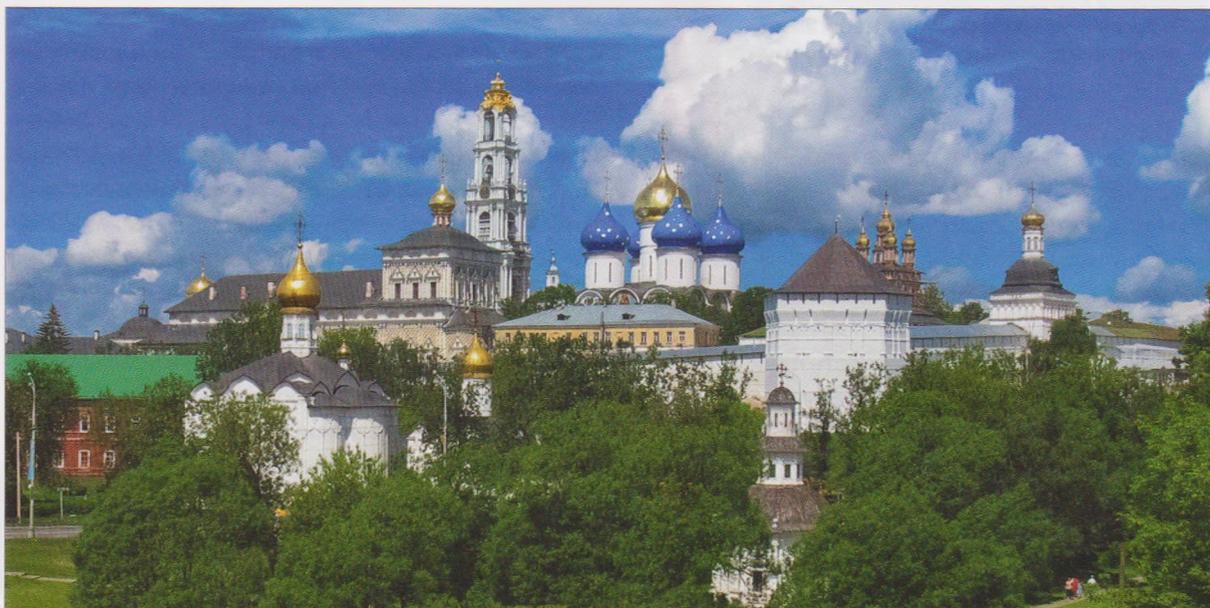
индивидуальное решение, которое и является залогом успешного проекта.

При решении вопросов отопления и вентиляции храмов, в которых проводятся службы, необходимо учитывать следующее:

- является храм зимним или летним;
- частота и длительность проводимых служб и молебнов;
- возможность ассимиляции вредностей за счет объема храма и длительности перерывов;
- наличие тамбуров (обычно имеются) при входе в храм;
- наличие и устройство барабанов в куполах, количество и ориентация в них фрамуг;

- анализ существующей (если речь идет о реконструкции) системы отопления и вентиляции;
- анализ возможных источников тепловой и электрической энергии;
- анализ интерьера, наличие росписи, возможные места установки приборов отопления и вентиляционных решеток.

Следует отметить, что большинство старинных храмов были построены с применением разновидностей печного отопления. Печи топились в подвалах и обогревали дымовыми газами пол храма, или печи устраивались в стенах храма с загрузкой дров с улицы и обогревали каналы в стенах храма. В некоторых случаях удавалось использовать эти каналы для воздушного отопления.



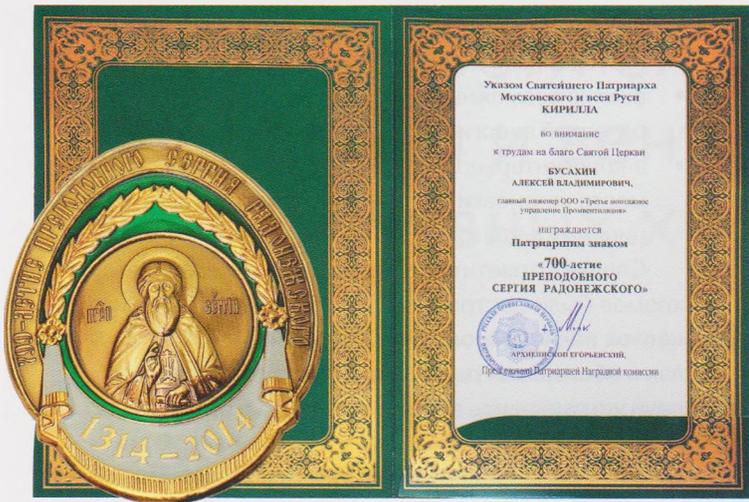
работы курировал Валерий Владимирович Сухотский. Отделочные работы выполнял трест «МОССТРОЙ-5», электроснабжение – «ЭЛЕКТРОФАКС», сантехнику – «Моссантехстрой № 3», вентиляцию – 3-е Московское монтажное управление треста «Промвентиляция» главка «Промвентиляция» Минмонтажспецстроя СССР, в котором я тогда работал прорабом.

Напомню, что это был 1987 год! СССР! Я – молодой специалист, член партии, воспитанный в атеистической среде. Много было непривычно, интересно. Сама стройка ничем особо не отличалась от других, кроме некоторых особенностей: на территории лавры приняты достаточно строгие правила поведения, даже громко разговаривать не принято. От МДА были назначены ответственные за контроль проводимых работ по всем направлениям. Нес послушание иеромонах Евгений (сейчас архиепископ Верейский, ректор МДА). Ответственным за все работы был архимандрит Дмитрий, заместитель

ректора по административной работе (ныне митрополит Тобольский и Тюменский, ректор Тобольской духовной семинарии). Наличие у многих выпускников МДА предшествующего технического высшего образования очень помогало в работе. Семинаристы направлялись в помощь как разнорабочие. Для рабочих и ИТР были созданы все условия для производства работ. Были и технические особенности: так, строители освоили технологию строительства куполов, отделочники – подготовку стен под роспись.

Следует сказать, что строители успели в срок, и 31 мая 1988 года работы были завершены. Практически за год сметно-монтажные работы составили 4 млн советских рублей.

В июне 1988 года в СССР, в Загорске (Сергиев Посад) и Москве, прошли празднования 1000-летия принятия Христианства на Руси при князе Владимире Святославиче в 988 году.



■ Во внимание к трудам Православной церкви А. В. Бусахин награжден Патриаршим знаком «700-летие преподобного Сергия Радонежского»

При проектировании систем отопления храмов следует учитывать опыт предыдущих поколений инженеров. Именно обогрев пола являлся оптимальной системой. Так как в православных храмах в зимнее время не снимают верхнюю одежду, нет смысла обогревать весь объем помещения, а наличие теплого пола дает возможность прихожанам чувствовать себя комфортно во время службы как стоя, так и коленаприклоненными. Следует учитывать различные требования к температуре в различных частях храма: притвор – 14 °С, средняя часть храма – 16 °С, алтарь – 18 °С, крещальня – 22 °С\*.

При проектировании для храмов воздушного отопления, совмещенного с вентиляцией, следует предусматривать автоматическое управление системами, в том числе поддержание в богослужбное время в помещениях расчетной температуры 16 °С и относительной влажности в пределах 40–55%, а также обеспечение во внеслужбное время температуры воздуха в пределах 8 °С.

В средней части храмов и в крещальнях могут быть предусмотрены обогреваемые полы со средней температурой на поверхности пола не выше 23 °С.

Для систем вентиляции оптимальной можно считать усовершенствованную традиционную систему: естественная вытяжка через открытие на наветренной стороне барабана купола створки фрамуги (фрамуг). Открытие створок может быть

автоматическим по датчику влажности (или ручным – с кнопки управления приводом). При расчете воздухообмена в помещениях храмов следует учитывать поглощение теплоизбытков, выделяемых людьми, горящими свечами и лампадами. В помещении алтаря, в зоне розжига и подвески разожженного кадила, необходимо предусматривать местную вытяжку.

Компенсацию удаляемого воздуха возможно предусматривать естественной, через приоткрытые двери основного (обогреваемый тамбур с догревом поступающего в храм воздуха) и/или боковых входов. Если имеется возможность размещения и использования приточной установки с подогревом для компенсации удаляемого воздуха – особое внимание следует уделить воздухораспределению и шумовым характеристикам. Подвижность воздуха не должна превышать 0,3 м/с и не влиять на горение свечей и лампад. Воздухораспределители при механических системах вентиляции рассчитываются из условия воздухораспределения и акустики. Воздуховоды располагают в толще стен или используют существующие каналы с предварительной подготовкой (продувка, очистка, обеспыливание).

Наиболее сложными при расчетах выделяемых вредностей и воздухообмена являются храмы с длительным пребыванием большого числа людей (число посетителей может превышать 100–300 человек в час). В этом случае рассчитывать на ассимиляцию вредностей не приходится, поэтому важен точный расчет вредностей, воздухообмена, различных режимов работы систем (рабочий, дежурный). Для расчета инженерных систем храмов следует пользоваться стандартом АВОК 2–2004 «Храмы православные. Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха», основные архитектурно-строительные решения следует принимать, руководствуясь СП 31-103-99 «Здания, сооружения и комплексы православных храмов».

В заключение хочу пожелать всем реализации интересных проектов!

## Литература

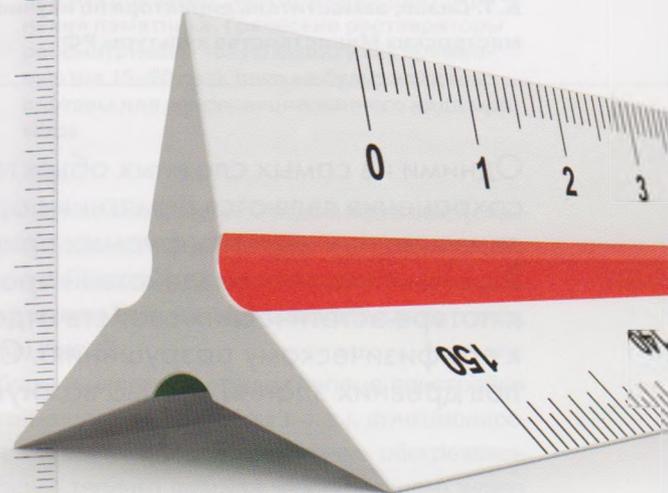
1. СП 60.13330.2012 «СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха». – М., 2012.

\* Допустимые и оптимальные параметры внутреннего воздуха в помещениях храма приведены в стандарте АВОК 2–2004 «Храмы православные. Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха».

2. СП 29.13330.2011 «Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13–88». – М., 2011.
3. СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01–85\*». – М., 2012.
4. СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02–84\*». – М., 2012.
5. СП 32.13330.2012 «СНиП 2.04.03–85. Канализация. Наружные сети и сооружения». – М., 2012.
6. СП 43.13330.2012 «Сооружения промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП 2.09.03–85». – М., 2012.
7. СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04–87». – М., 2011.
8. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02–2003». – М., 2012.
9. СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03–2003». – М., 2011.
10. СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01–2003». – М., 2011.
11. СП 55.13330.2011 «Дома жилые одноквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-02–2001». – М., 2011.
12. СП 56.13330.2011 «Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03–2001». – М., 2011.
13. СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03–2003». – М., 2012.
14. СП 89.13330.2012 «Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35–76». – М., 2012.
15. СП 113.13330.2012 «Стоянки автомобилей. Актуализированная редакция СНиП 21-02–99\*». – М., 2012.
16. СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06–2009». – М., 2012.
17. СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41–02–2003». – М., 2012.
18. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01–99\*». – М., 2012.
19. СП 134.13330.2012 «Системы электросвязи зданий и сооружений. Основные положения проектирования». – М., 2012.
20. СП 73.13330.2012 «Внутренние санитарно-технические системы зданий. Актуализированная редакция СНиП 3.05.01–85». – М., 2012. ■



## РАСШИРЯЕТ СВОЮ ПРОДУКТОВУЮ ЛИНЕЙКУ ОБОРУДОВАНИЕМ CLIMAVENETA



A Group Company of MITSUBISHI ELECTRIC

Climaveneta — европейский лидер в сфере кондиционирования, отопления и вентиляции с 40-летней историей.

С 2015 года компания входит в состав Mitsubishi Electric Corporation

[aircon@mer.mee.com](mailto:aircon@mer.mee.com)