



МИНОБРНАУКИ РФ

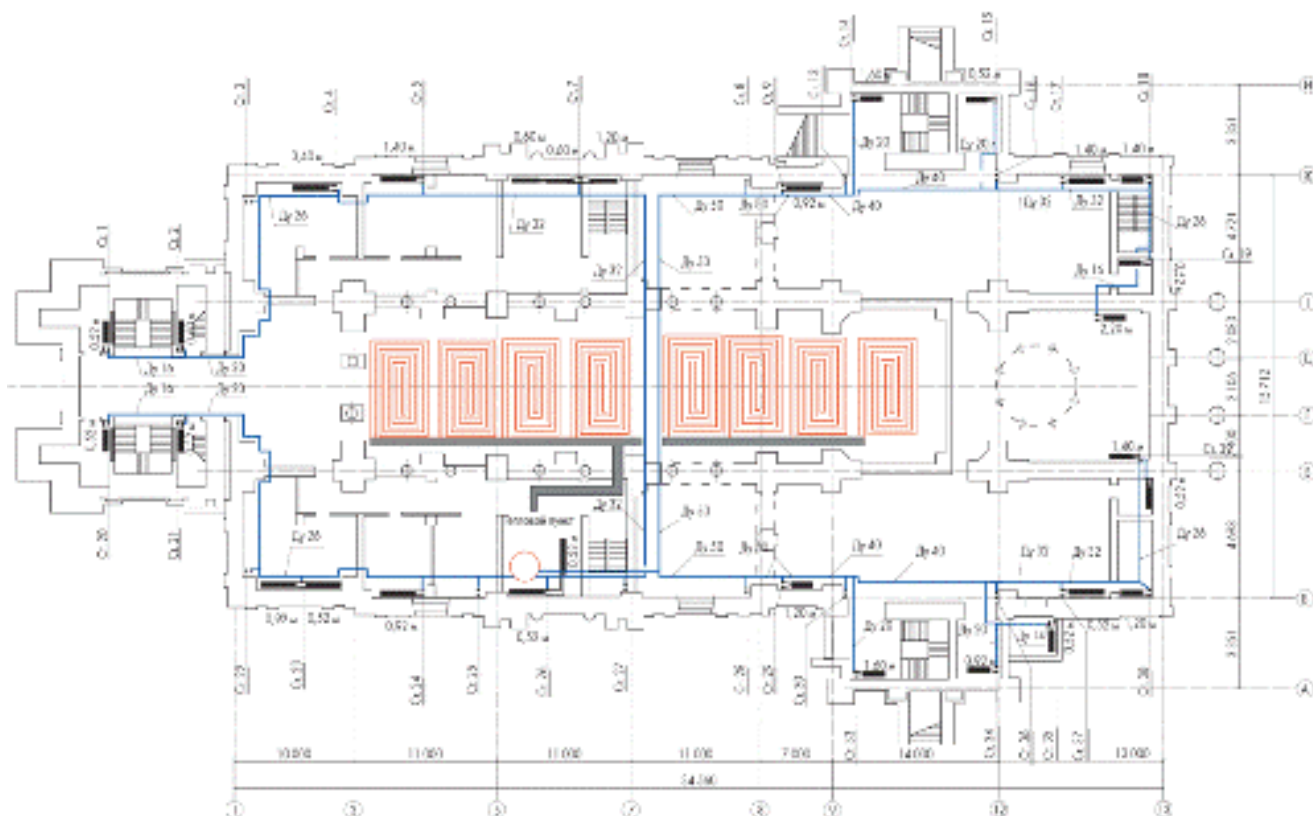
федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский архитектурный институт (государственная академия)» (МАРХИ)

Кафедра «Инженерное оборудование зданий и сооружений»

Табунщиков Ю.А., Бродач М. М., Шилкин Н. В., Миллер Ю. В., Шонина Н. А.,
Чебан А. Н.

**Методические указания по выполнению раздела курсового проекта:
«Инженерное оборудование зданий православных храмов, соборов,
комплексов. Система отопления» Часть 3.**

для студентов направления подготовки
07.04.01 Архитектура уровень подготовки: магистратура



Москва
2017

УДК

ББК

Авторы:

Табунщиков Ю.А., Бродач М. М., Шилкин Н. В., Миллер Ю. В., Шонина Н. А.,
Чебан А. Н.

Первая редакция

**Методические указания по выполнению раздела курсового проекта:
«Инженерное оборудование зданий православных храмов, соборов,
комплексов. Система отопления» Часть 3.**

рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры ««Инженерное
оборудование зданий»
(Протокол № 3 от 21 ноября 2016)

Рецензент:

Шубин А.Л., кандидат технических наук, профессор, заведующий кафедрой
“Конструкции зданий и сооружений”

Методические указания утверждены решением Научно-методического совета
МАРХИ. Протокол №.

МАРХИ, 2017

1. Задание:

- Указать тип и конструктивные решения систем отопления с учетом объемно-планировочных и архитектурных особенностей храма, режима его эксплуатации и климатического района расположения.
- На поэтажных планах выполнить: разводку системы отопления с указанием мест расположения отопительных приборов;
- На планшете вынести принципиальную схему системы отопления

2. Термины и определения. См. приложение 3 методических указаний часть 1.

3. Методические указания

3.1. Вентиляцию и отопление следует предусматривать для обеспечения допустимых параметров и чистоты внутреннего воздуха в обслуживаемой зоне в богослужбное время. Допустимые параметры внутреннего воздуха в основных помещениях храмов приведены в таблице 1.

3.2. Храмы с круглогодичным режимом эксплуатации должны быть оборудованы системами центрального или местного отопления.

3.3. Системы вентиляции и отопления должны обеспечивать комфортный режим для прихожан, долговременную сохранность как конструкций и росписи самого храма, так и произведений станковой живописи.

3.4. Выбор типа и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха должен производиться:

- с учетом объемно-планировочных и архитектурных особенностей храма,
- режима его эксплуатации,
- климатического района расположения (см. таблицу 1 Учебного задания по выполнению раздела курсовых проектов: «Инженерное оборудование зданий православных храмов, соборов и храмовых комплексов. Часть 1»),
- наличия источников тепло-, энергоснабжения.

3.5. Для отопления храмов, возможно, применять системы водяного, воздушного, электрического, печного отопления, а также другие системы. Схемы водяных отопительных систем с местными отопительными приборами должны проектироваться с учетом архитектурно-планировочных особенностей храмов.

3.6. Системы водяного отопления могут проектироваться вертикальными одно- или двухтрубными, с верхней (если это позволяет интерьер храма) или нижней разводкой, или горизонтальными. Прокладку труб следует делать открытой, а в случаях возможного нарушения интерьера – скрытой. Системы отопления могут выполняться с естественным или искусственным побуждением циркуляции теплоносителя. Системы водяного отопления рекомендуется оснащать устройствами автоматического регулирования.

3.7. Агрегаты воздушного отопления допускается оборудовать водяными, паровыми, электрическими или огневоздушными калориферами.

3.8. Центральные воздушные системы отопления, совмещенные с вентиляцией, обеспечивают равномерную температуру во всем объеме обслуживаемых помещений, что особенно важно для отопления барабанов глав. Приточные устройства должны обладать повышенным гидравлическим сопротивлением с целью обеспечения гидравлической устойчивости в распределении воздуха при условии соблюдения нормативного уровня шума. *В реставрируемых и реконструируемых храмах при устройстве центральных систем отопления следует максимально использовать существующие каналы, которые ранее предназначались для огневоздушного отопления.*

3.9. В качестве теплоносителя для систем водяного отопления применяется вода с параметрами 95-70 °С.

3.10. Отопительными приборами для систем водяного отопления могут быть радиаторы, конвекторы и регистры.

3.11 Отопительными приборами для систем электрического отопления могут быть нагревательные кабели и электроконвекторы.

3.12 Отопительные приборы систем водяного отопления рекомендуется устанавливать у наружных стен, под световыми проемами в нишах, на лестничной клетке, ведущей на хоры и в другие помещения, а также в подклете.

3.13. В притворе храма рекомендуется установка воздушно-тепловых завес.

3.14. Теплые полы могут быть предусмотрены в средней части храмов и в крещальнях со средней температурой на поверхности пола не выше 29 °С.

3.15. Отдельные системы отопления целесообразно предусматривать для отдельных зон храма, в том числе хоров и подклета, а также для обогреваемых полов.

3.16. При проектировании для храмов систем воздушного отопления, совмещенного с вентиляцией, следует предусматривать автоматическое управление системами. Температура приточного воздуха для храмов с воздушной

системой отопления не должна превышать 40 °С при подаче в обслуживаемую зону.

3.17. Рециркуляция воздуха в системах воздушного отопления храмов допускается только во внебогослужебное время.

Условные обозначения систем отопления смотри Приложение 2. Учебного задания по выполнению раздела курсовых проектов: «Инженерное оборудование зданий православный храм, соборов и храмовых комплексов» Часть 1.

Приложение 1.

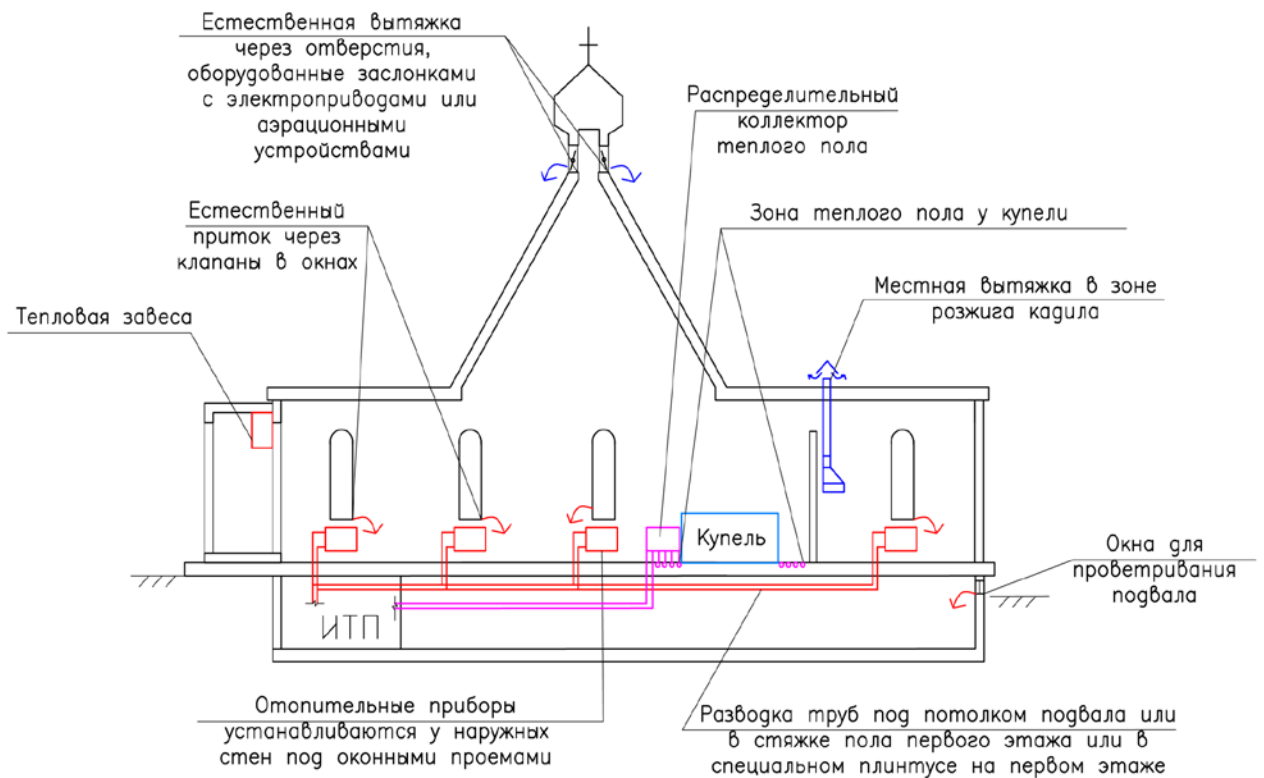
Таблица 1

Допустимые параметры внутреннего воздуха обслуживаемой зоны основных помещений храма

Период года	Помещение	Допустимые параметры внутреннего воздуха		
		температура $t_{в,}$ °С	влажность $\phi_{в,}$ %	подвижность $v_{в,}$ 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

Приложение 2. Принципиальные схемы системы отопления храмовых зданий.

а)



б)

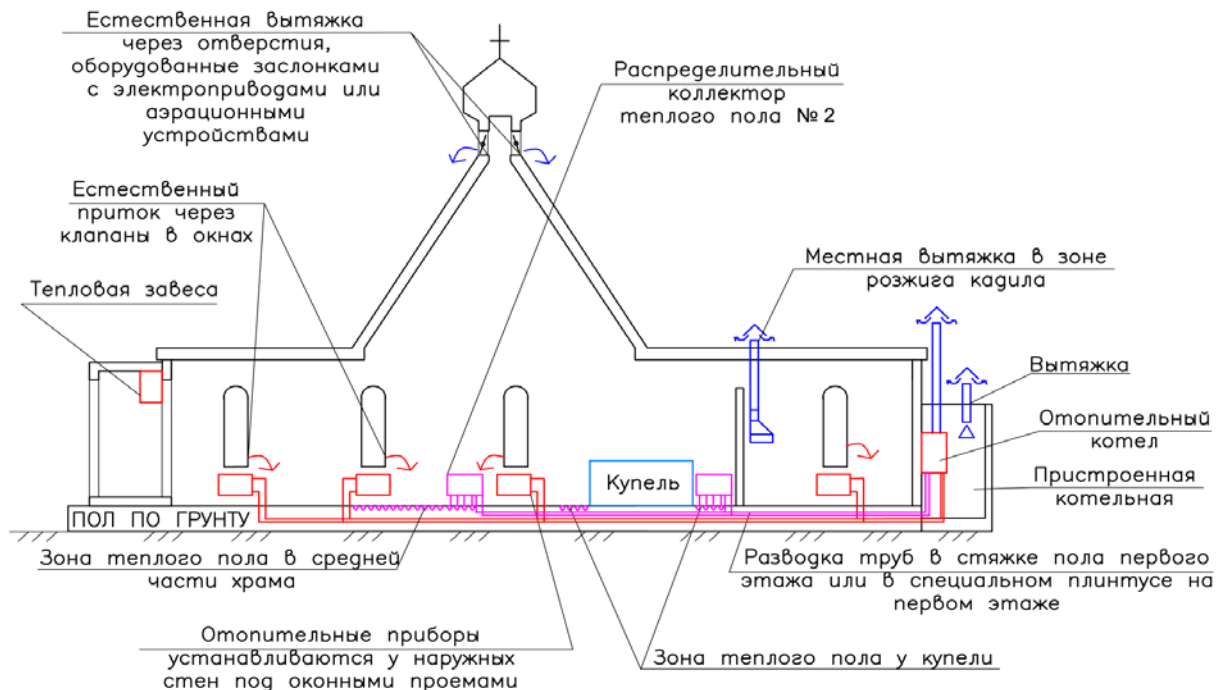


Рис. 1 Принципиальная схема систем отопления и вентиляции зимнего (отапливаемого) храма с купелью, посещаемого небольшим числом прихожан (до 50 чел) а) при наличии подвала, б) с полами по грунту.

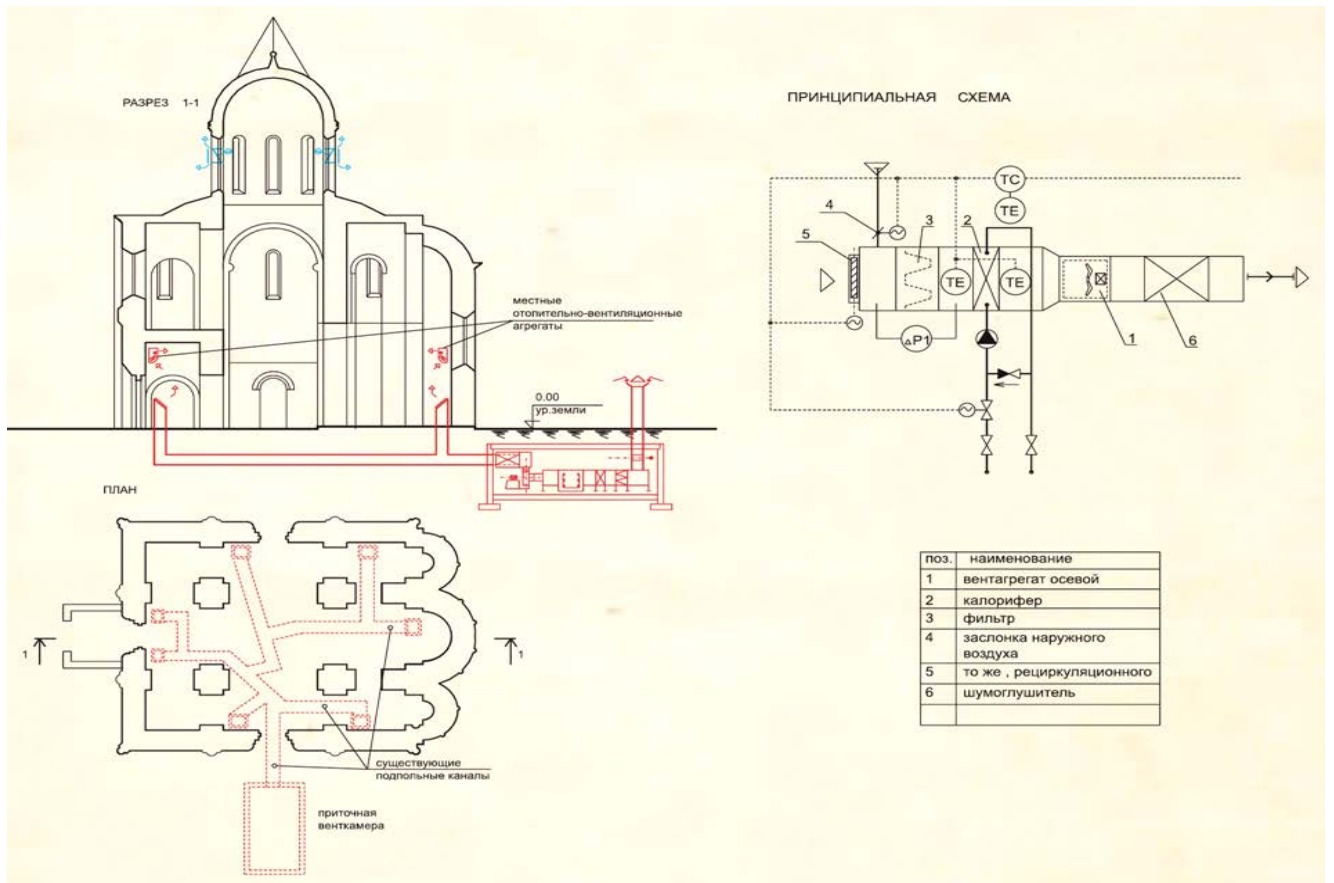


Рис. 2 Собор Рождества Богородицы в г. Суздале. Воздушное отопление, совмещенное с вентиляцией

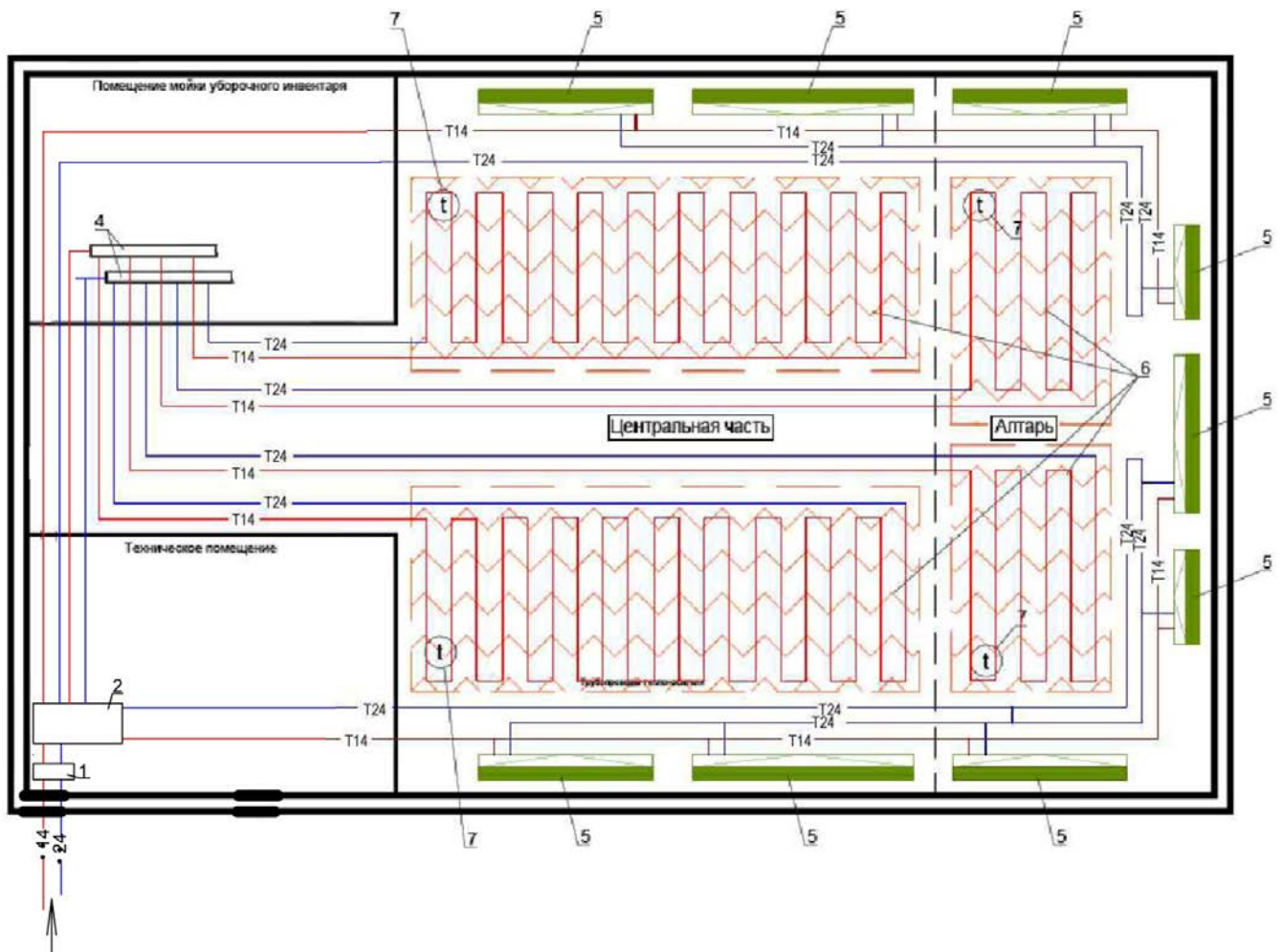


Рис. 3 Принципиальная схема системы отопления от ЦТП, ИТП или котельной.

- 1 – узел учёта тепла;
- 2 – коллекторный узел системы отопления;
- 4 – коллекторный узел системы напольного отопления;
- 5 – отопительные приборы (конвекторы, встраиваемые в пол с принудительной конвекцией);
- 6 – контур напольного отопления;
- 7 – датчик температуры поверхности пола.

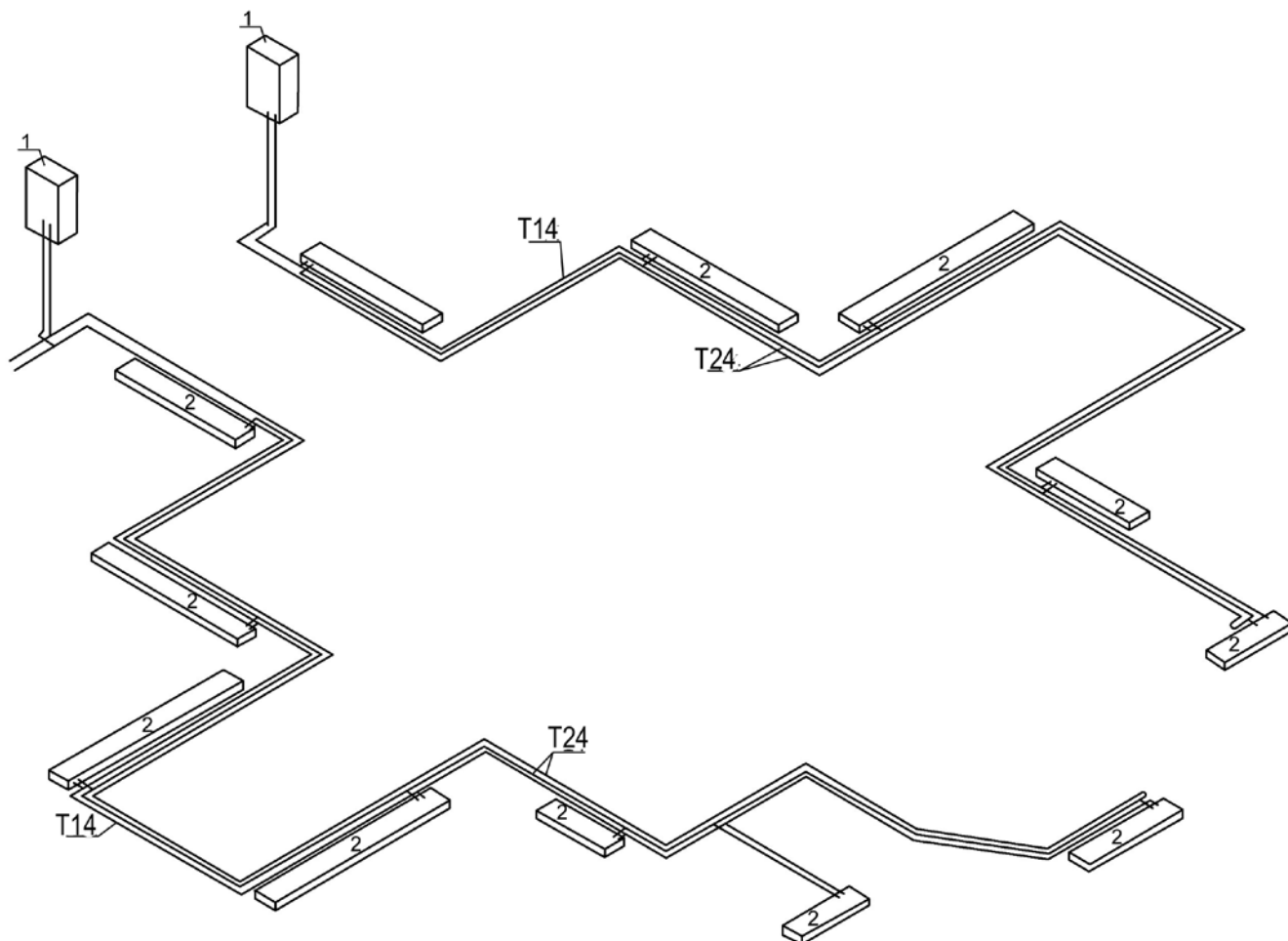


Рис. 4 Схема системы отопления с установкой воздушно-тепловых завес в притворе.

1 - тепловая завеса (устанавливается в тамбуре храма, для отсечения попадания холодного воздуха внутрь помещения);

2 - отопительные приборы;

T14 – подающий трубопровод с температурным графиком 95°C ;

T24 – обратный трубопровод с температурным графиком 70°C .

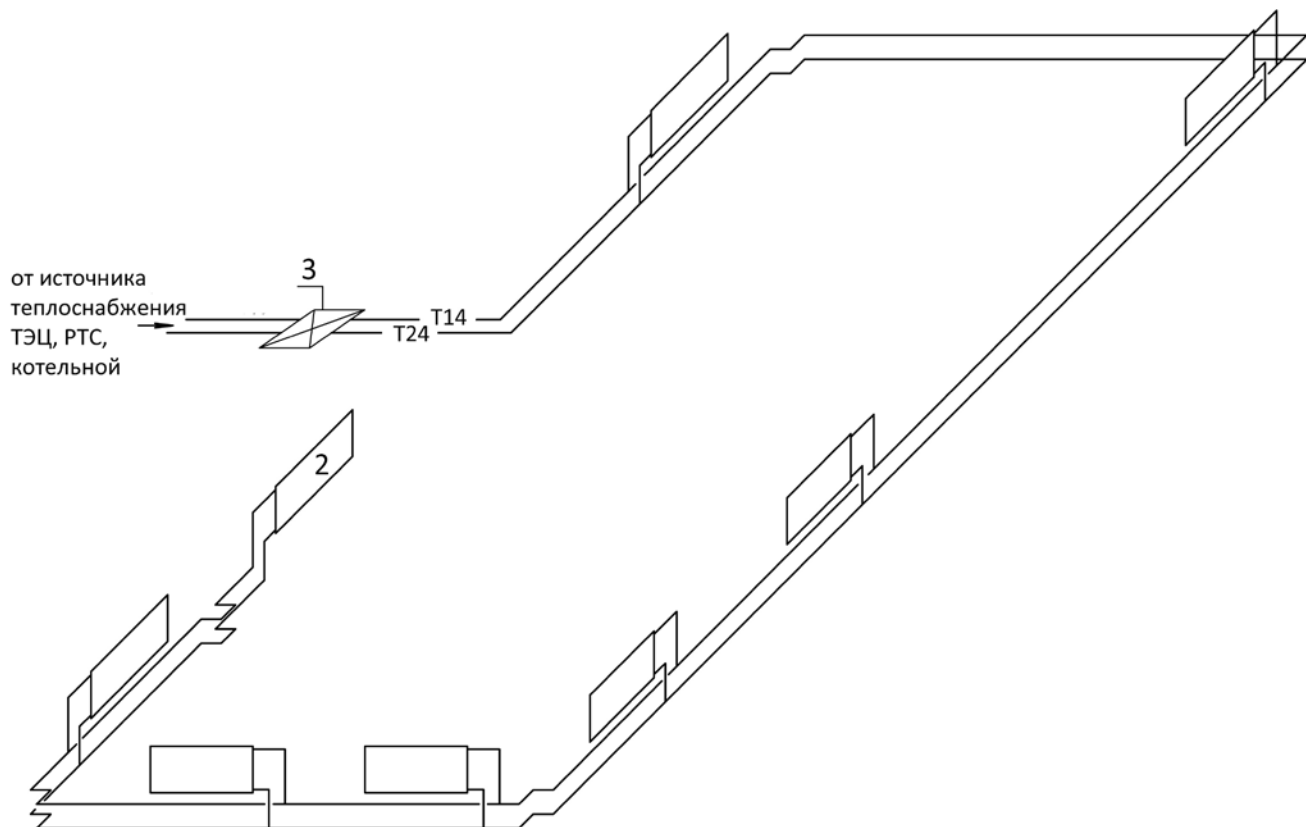


Рис. 5 Схема системы отопления.

2 - отопительные приборы; 3 – автоматический узел управления;
 Т14 – подающий трубопровод с температурным графиком 95°C ;
 Т24 – обратный трубопровод с температурным графиком 70°C .

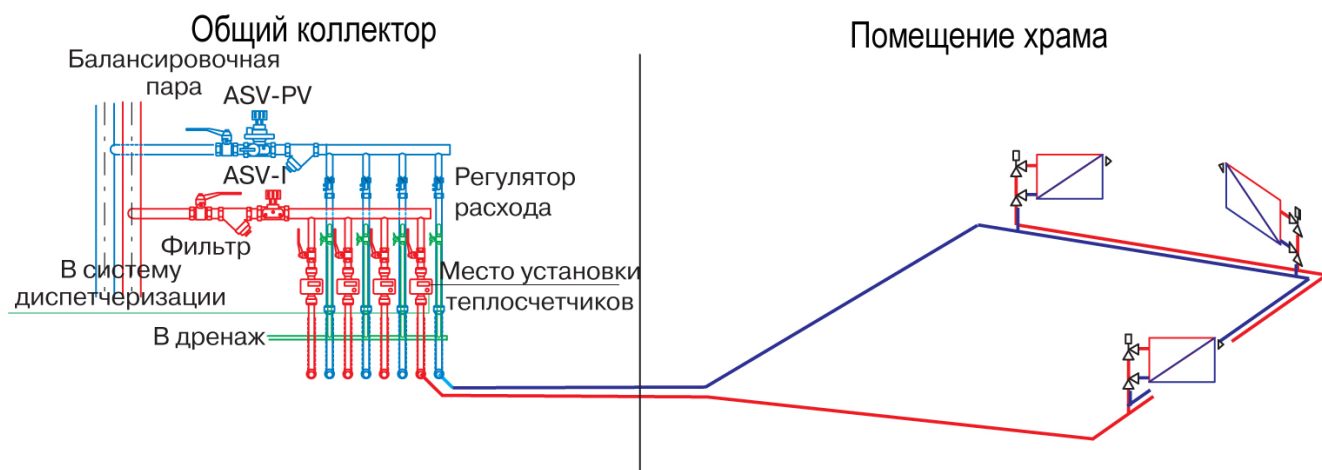


Рис. 10 Периметральная горизонтальная схема отопления с подключением к общему коллектору.

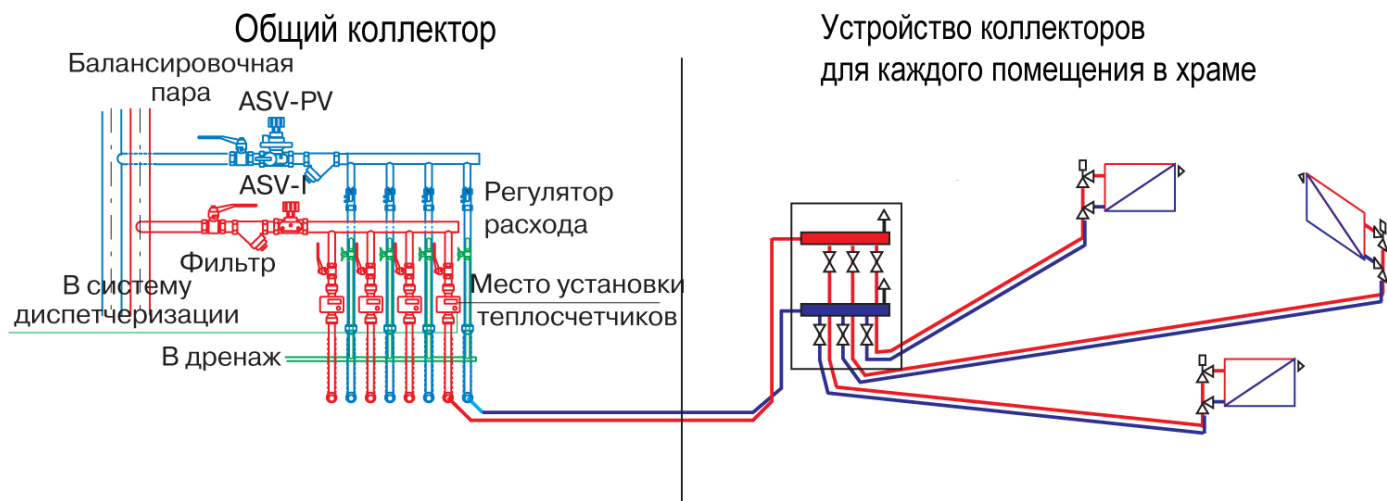
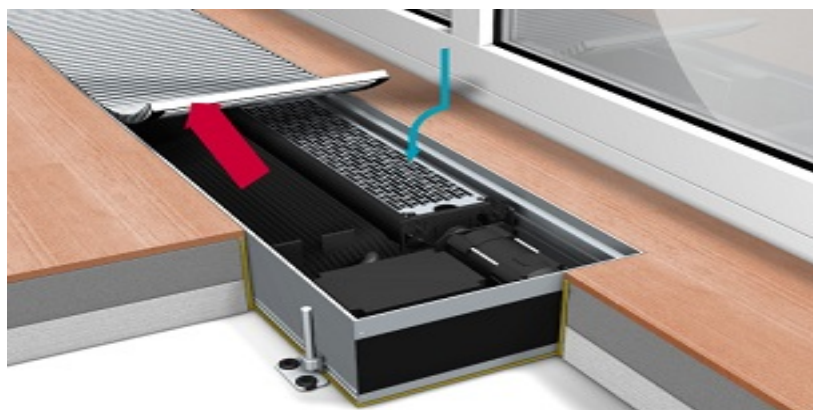
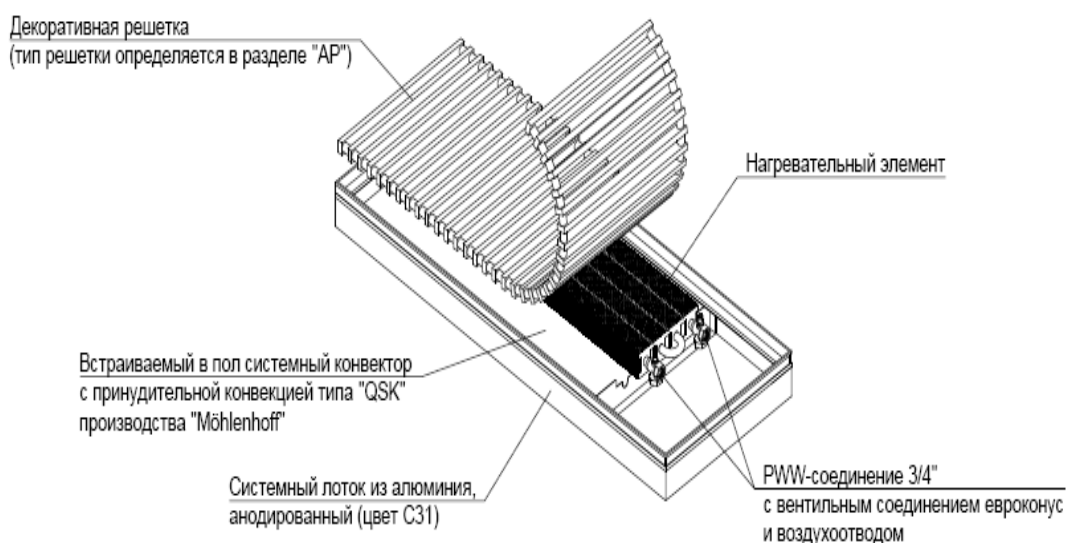


Рис. 11 Лучевая горизонтальная схема отопления с подключением к общему коллектору.



Внешний вид отопительного прибора



Типовой узел обвязки отопительного прибора . М 1:10

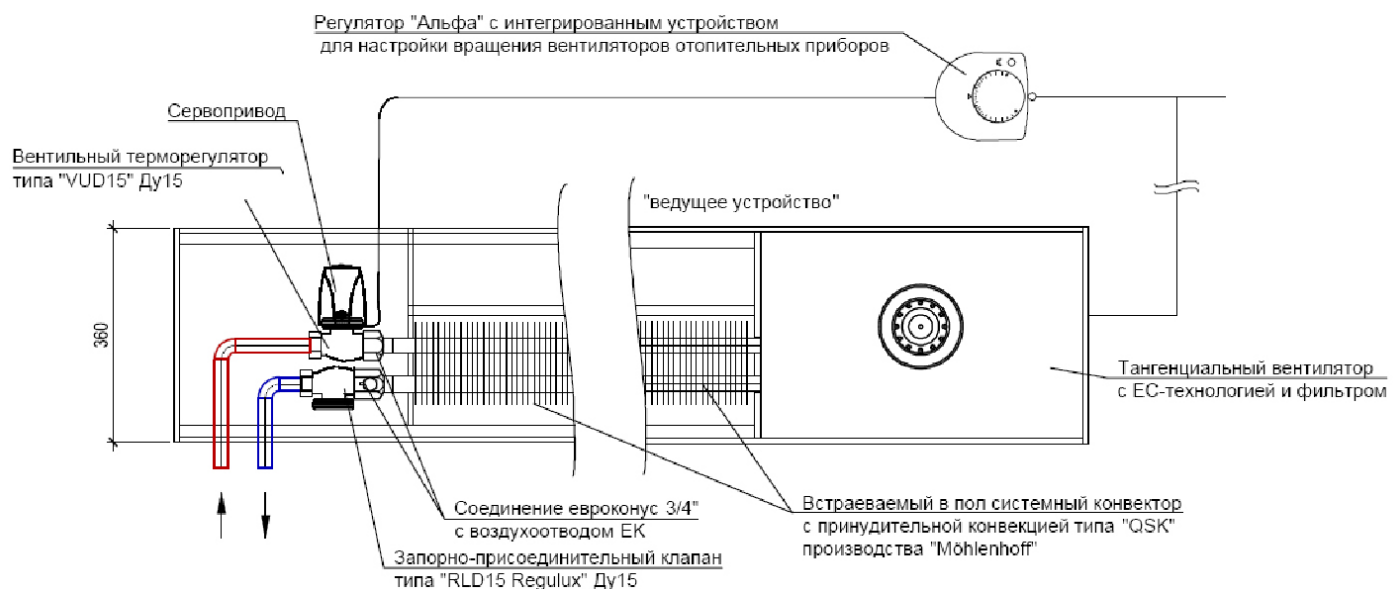


Рис. 12 Отопительный прибор: конвекторы, встраиваемые в пол с принудительной конвекцией.

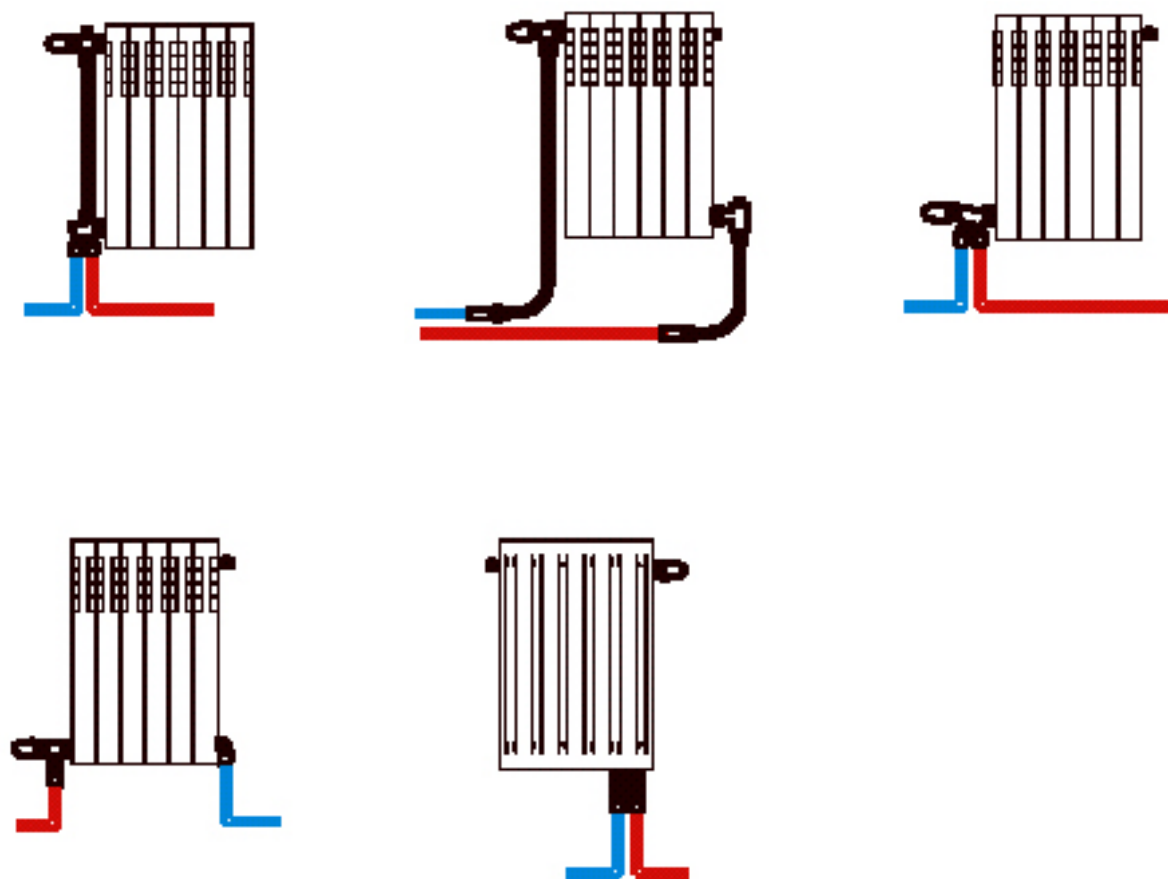


Рис. 13 Способы подключения отопительных приборов