ЧАСТЬ 6

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

65275

Цена 0-44

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
НА ПРОИЗВОДСТВО ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ РАБОТ

РАЗДЕЛ 07

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

НА МОНТАЖ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

7.06.02.08

ИСПЫТАНИЕ И ПРОМЫВКА СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

МОСКВА 1988

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать 1 1988 года

Заказ № 3037 Тираж 6650 экз.

Типовые технологические карты
на производство отдельных видов работ

РАЗДЕЛ 07

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

НА МОНТАЖ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

7.06.02.08

ИСПЫТАНИЕ И ПРОМЫВКА СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

РАЗРАБОТАНА
Ростовским отделение ГПИ
„Проектпромвентиляция"
Минмонтажспецстроя СССР
Главный инженер

Главный инженер проекта
В. Л. Глезер

ОДОБРЕНА
Отделом по организации
и технологии строительства
Госстроя СССР
Письмо от 14.08.86 г.
№ 31-69
Введена в действие
с 01.02.87 г.

СОГЛАСОВАНА
Главный инженер
Главпромвентиляции
О. А. Патаракин

Обозначение	Наименование	№ стр.
7.06.02.08-00	Содержание	2
7.06.02.08-00ПЗ	Пояснительная записка	3
7.06.02-08-01	Схема проведения гидростатического испытания системы отопления	18
7.06.02.08-02	Схема промывки системы отопления	19
7.06.02.08-03	Последовательность пуска стояков системы отопления	20
7.06.02.08-04	Калькуляция трудозатрат на гидростатическое испытание системы центрального отопления с местными отопительными приборами. Тепловое испытание	21

				7.06.02.08-00
Нач.отд	Куркин			Содержание
Зам.нач.	Дубровис			Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Рук.гр.	Сахновский			ММСС СССР РО ГПИ Проектпромвентиляция
Инж.	Буданов			

166906/31

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана на промывку, гидростатическое, манометрическое и тепловое испытание систем центрального отопления из стальных труб с местными отопительными приборами.

1.2. Действие карты распространяется на промывку и испытание систем отопления в жилых, общественных и производственных зданиях.

1.3. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

1.3.1. По гидростатическому и манометрическому испытанию системы - рабочая проверка системы в целом и окончательная проверка при сдаче системы;

1.3.2. По промывке систем - повторяющиеся наполнение системы и выпуск из нее воды и воздуха;

1.3.3. По тепловому испытанию - пуск и регулировка системы.

1.4. Карта может быть применена при испытании систем воздушного и панельного отопления (см. п. 2.6; 2.7).

1.5 Гидростатическое испытание производится при температуре во всех помещениях здания не ниже +5°С.

Манометрическое испытание допускается при отрицательной температуре наружного воздуха. Пуск системы отопления должен производиться при положительной температуре во всех помещениях здания.

Инв.№ подл. 16690б/31 | Подп. и дата | Взам. инв. №

				7.06.02.08-00ПЗ		
Нач. отд.	Куркин			Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Зам. нач.	Дубовис				Р	1	15
Рук. гр.	Сахновский				ММСС СССР РО ГПИ Проектпромвентиляция		
Инж.	Буданов						

1.6. При привязке технологической карты к конкретному объекту уточняются объемы работ и калькуляция трудовых затрат.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

2.1. Испытания производятся до начала отделочных работ.

2.2. Трубные узлы и блоки отопительных приборов, из которых смонтирована система отопления, должны быть испытаны при изготовлении на промпредприятии или в заготовительных мастерских в соответствии с ТУ-36-808-85 - „Узлы укрупненные монтажные из стальных труб для внутренних систем водопровода, горячего водоснабжения и отопления зданий, утвержденными Главпромвентиляцией Минмонтажспецстроя СССР.

2.3. Испытания систем водяного отопления производятся вместе с узлом управления (или без него) при отключенных котлах и расширительных сосудах гидростатическим давлением, равным 1.25 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа (2 кгс/см2) в самой низкой точке системы.

Величина испытательного давления для систем отопления, присоединительных к теплоцентралям, должна быть согласована с ТЭЦ, но не должна превышать разрешаемого предельного давления для установленных в системе приборов.

2.4. Паровые системы отопления с рабочим давлением до 0,07 МПа(0,7 кгс/см2) должны испытываться гидростатическим давлением равным 0.25 МПа(2,5 кгс/см2) в нижней точке системы, системы с рабочим давлением более 0,07 МПа - гидростатическим

давлением равным рабочему давлению плюс 0,1 МПа (1 кгс/см2), но не менее 0,3 МПа (3 кгс/см2) в верхней точке системы.

2.5. Система отопления признается выдержавшей испытание гидростатическим давлением, если в течение 5 мин нахождения ее под испытательным давлением падение давления не превысит 0,02 МПа (0,2 кгс/см2).

2.6. Гидростатическое испытание систем панельного отопления должно производиться до заделки монтажных окон давлением 1 МПа (10 кгс/см2) в течение 15 минут, при этом падение давления допускается не более 0,01 МПа (0,1 кгс/см2).

2.7. Для совмещенных панельно-радиаторных или конвекторных систем отопления испытательное давление определяется исходя из требований, предъявляемых для систем отопления с вышеуказанными приборами.

2.8. Допускается испытание систем отопления манометрическим давлением в 0,1 МПа (1 кгс/см2) при этом давление не должно снижаться более чем на 0,01 МПа (0,1 кгс/см2) в течение 5 минут.

2.9. Схема проведения гидростатического испытания приведена на листе 7.06.02.08-01.

2.10. Перед проведением испытаний выполняется следующее:

2.10.1. Проверяется техническое состояние используемых гидропрессов, компрессоров и контрольно-измерительных приборов. Применяемые для испытания манометры должны быть про-

Инв. № подл. | 166906(31) | Подп. и дата | Вз. инв. №

верены в соответствии с ГОСТ 8.002-71^{xx}. Манометры должны быть установлены на гидропрессе и компрессоре. Класс точности манометров должен соответствовать необходимой для возможности контроля величин испытательного давления и допусков падения давления,

2.10.2. Вся арматура, фасонные части и подводящие трубопроводы от гидропресса и компрессора к системе отопления испытываются на герметичность до их присоединения;

2.10.3. Устраивается перемычка на резьбе с запорной арматурой (или без нее) между подающим и обратным трубопроводами системы отопления с нижней разводкой магистралей для одновременного и равномерного заполнения системы водой;

2.10.4. Проверяется соответствие проекту диаметров трубопроводов, отопительных приборов, регулирующей и запорной арматуры, опор, креплений, гильз, уклонов трубопроводов, наличие спускных устройств, возможность спуска воды в канализацию или за пределы здания.

2.11. При проведении испытаний давление в смонтированной системе следует увеличивать постепенно и равномерно, без толчков и ударов, с постоянным контролем за показаниями приборов.

2.12. При наружном осмотре систем сварные швы трубопроводов допускается обстукивать молотком массой не более 1,5 кг. Обстукивание сварных швов во время испытаний запрещается.

2.13. Последовательность рабочих операций при проведении гидростатического испытания системы отопления с помощью гидро-

пресса:

2.13.1. Наружный осмотр системы.

2.13.2. Присоединение гидропресса к действующему водопроводу и к испытываемой системе. При использовании передвижного опрессовочного агрегата с емкостью присоединение к водопроводу не требуется.

2.13.3. Медленное наполнение водой системы с одновременным выпуском воздуха через воздуховыпускные устройства в верхних точках системы.

2.13.4. Закрытие воздуховыпускных устройств.

2.13.5. Доведение гидропрессом давления до заданной величины.

2.13.6. Осмотр системы с отметкой мелом обнаруженных дефектных мест.

2.13.7. Спуск воды и устранение дефектов. Из стояков без дефектов воду можно не выпускать путем закрытия запорной арматуры у врезки в магистраль.

2.13.8. Вторичное наполнение системы водой до заданного давления и выдерживание ее под давлением в течение 5 минут с осмотром трубопроводов.

2.13.9. Спуск воды из системы и отсоединение гидропресса.

2.13.10. Снятие запорной арматуры (или сгона) с перемычки между подающим и обратным трубопроводами и установка вместо них резьбовых заглушек.

2.14. При выполнении процесса гидростатического испытания центрального отопления рекомендуется пользоваться картой трудовых процессов КТ-9.1-8.1-79, выпущенной ВНИПИ трудо в стро-

ительстве Госстроя СССР.

2.15. Последовательность рабочих операций при проведении манометрического испытания системы отопления:

2.15.1. Наружный осмотр системы.

2.15.2. Присоединение компрессора к системе.

2.15.3. Подготовка мыльной эмульсии.

2.15.4. Нагнетание воздуха в систему до заданного давления - 0.1 МПа (1 кгс/см2).

2.15.5. Обмыливание эмульсией монтажных стыков и соединений, отметка мелом дефектных мест.

2.15.6. Сброс давления в системе до атмосферного и устранение дефектов.

2.15.7. Вторичное заполнение системы воздухом до испытательного давления и выдерживание его в течение 5 минут для регистрации величины падения давления.

2.15.8. Сброс давления в системе до атмосферного и отключение компрессора от системы.

2.16. Вместо п. 2.15.3-2.15.5 возможно нагнетание воздуха в систему до избыточного давления 0.15 МПа (1,5 кгс/см2) для обнаружения дефектов монтажа на слух с отметкой их мелом.

2.17. Работы по испытанию систем отопления выполняет звено в составе трех человек:

слесарь-сантехник 6-го разряда;

слесарь-сантехник 5-го разряда, он же

газоэлектросварщик 4-го разряда;

слесарь-сантехник 4-го разряда.

2.18. Промывка систем отопления

Промывка выполняется с целью очистки системы от грязи и строительного мусора, попадающего в трубопроводы и отопительные приборы при производстве монтажных работ. При пуске системы отопления загрязнения могут засорять отдельные ее участки и вызывать местные непрогревы, поэтому промывку проводят перед пуском системы.

2.18.1. Промывку системы осуществляют путем наполнения и спуска воды, повторяя эту операцию два или три раза. Промывку производят таким образом, чтобы во время спуска грязь, находящаяся в системе, не осаждалась снова в трубах и приборах, а удалялась из системы вместе с водой. Для этого воду из системы необходимо спускать с большой скоростью. Спуск воды при промывке должен производиться через трубу большого диаметра, желательно равного диаметру обратной магистрали в самой низкой ее точке.

2.18.2. Для возможности быстрого спуска воды систему следует опорожнять при помощи шланга, соединенного со спускным штуцером и выведенного в канализацию или водосток.

2.18.3. Для промывки целесообразно применять сжатый воздух. Схему промывки системы отопления смотри на листе 7.06.02.08-02.

2.18.4. Последовательность рабочих операций при проведении промывки:

2.18.4.1. Присоединение резинового шланга компрессора к крану 1 грязевика через обратный клапан 2, препятствующий попадению воды в ресивер компрессора;

2.18.4.2. Установка заглушки между фланцами перемычки у элеватора;

2.18.4.3. Присоединение водопровода к крану 3 через обратный клапан 4;

2.18.4.4. Присоединение шланга для спуска воды к спускному штуцеру диаметром не менее 38 мм с краном 5;

2.18.4.5. Заполнение системы водой при закрытых задвижках 6, 8, 9;

2.18.4.6. Подача в систему воздуха от компрессора через кран 1 с одновременным открытием крана 5. Давление воздуха не должно превышать 0,35 МПа (3,5 кгс/см2) Контроль давления осуществляется по манометру 7.

Поступивший в систему воздух создает бурное движение воды в трубах и отопительных приборах, что способствует полной промывке их от грязи.

2.18.5. Промывку системы производят двумя способами: подавая воду и воздух непрерывно или подавая воду и воздух периодически. При первом способе воду спускают непрерывно, при втором - периодически.

2.18.6. Промывку системы прекращают, когда из крана 5 начнет выходить осветленная вода.

2.18.7. Промывку систем отопления выполняет звено в составе двух человек:

слесарь-сантехник 4-го разряда;

слесарь-сантехник 3-го разряда;

2.19. Тепловое испытание.

2.19.1. Тепловое испытание систем отопления при положительной температуре наружного воздуха должно производиться при температуре воды в подающих магистралях не менее 60°С. При этом все отопительные приборы должны прогреваться равномерно.

При отсутствии в теплое время года источников тепла тепловое испытание систем отопления должно быть проведено по подключении к источнику тепла.

2.19.2. Тепловое испытание систем отопления при отрицательной температуре наружново воздуха должно производиться при соответствующей температуре теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха во время испытания, но не менее 50°С и при величине циркуляционного давления в системе согласно проекту.

2.19.3. Тепловое испытание систем отопления следует производить в течение 7 часов.

2.19.4. Тепловое испытание включает в себя пуск системы и регулировку циркуляции теплоносителя с целью обеспечения равномерности нагрева отопительных приборов (наощупь).

2.19.5. До пуска системы отопления в зимних условиях должны быть заделаны оконные и другие наружные проемы в здании, утеплены места входа (выхода) труб в здание, пригнаны и утеплены наружные двери, а также проведена проверка системы, предусмотренная пунктом 2.10.4.

2.19.6. При пуске систем отопления в зимних условиях должна быть предусмотрено возможность быстрого опорожнения их от воды, а также включения и отключения по частям. С этой целью с определенных проектом местах устанавливается дополнительно запорная и спускная арматура.

2.19.7. Наполнение и пуск системы имеет свои особенности у каждой системы отопления:

2.19.7.1. При пуске системы с верхней разводкой вода начинает циркулировать только после заполнения верхних магистралей. Заполнять систему следует через обратную магистраль по стоякам до их наполнения и появления воды в верхних спускных тройниках, после чего они закрываются и открывается задвижка (вентиль) на главном стояке для заполнения подающей магистрали. Заполнив систему отопления, продолжают пуск по 1-2 стоякам. Последовательность пуска стояков отопления показана на листе 7.06.02 08-03.

2.19.7.2. При пуске системы отопления с нижней разводкой (двухтрубные, горизонтальные однотрубные) циркуляция начинается после заполнения приборов первого этажа. Порядок пуска тот же, но наполнение водой ведется через обе магистрали одновременно. Заполнив приборы 1-го этажа и прогрев помещения до +5°С начинают пуск второго этажа и т.д. в том же порядке.

2.19.7.3. Система отопления с „П"- образными стояками и нижней разводкой заполняется аналогично системам по п. 2.19.7.2 до верхчего этажа с выпуском воздуха через воздуховыпускной кран верхнего прибора.

2.19.8. Регулировка равномерности нагрева отопительных приборов осуществляется регулирующей арматурой на стояках и у приборов.

2.19.9. Пуск и регулировку системы отопления выполняет звено в составе двух человек:

слесарь-сантехник 6-го разряда
" " 4-го "

2.20. По окончании испытаний системы отопления составляются акты: освидетельствования скрытых работ, гидростатических (манометрических) испытаний, теплового испытания системы.

2.21. Калькуляцию трудозатрат на проведение гидростатического испытания системы отопления и ее теплового испытания см. на листе 7.06.02.08-04.

2.22. Контроль качества:

2.22.1. Перед началом работ проводится входной контроль качества применяемых материалов, трубной заготовки, санитарно-технических приборов и оборудования, измерительных инструментов соответствие их ГОСТам и техническим условиям проектным типам и маркам;

2.22.2. Проведение операционного контроля качества, осуществляемое исполнителями работ, изложено в табл 1:

Таблица 1.

Наименование операции	Контролируемый показатель	Измерительный инструмент, способ контроля
Наружный осмотр системы	Плотность резьбовых соединений Качество сварных швов	Визуально Постукивание молотком
Присоединение гидропресса и компрессора к системе	Плотность резьбовых соединений	Визуально
Наполнение системы водой или воздухом до заданного давления	Величина давления, падения давления	По манометру

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N
166906/31

2.23. Работы выполняются с соблюдением правил техники безопасности в соответствии с главой СНиП III-4-80 „Техника безопасности в строительстве".

Посторонним лицам доступ в зону испытаний закрывается.

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

3.1. Показатели на гидростатическое испытание 100 м трубопроводов системы отопления:

3.1.1. Затраты труда - 0.645 чел.-дня;

3.1.2. Выработка на одного рабочего в смену - 155 м трубопроводов, 7.11 руб.;

3.1.3. Себестоимость работ - 4.59 руб. (см. расчет в табл. 2).

Таблица 2.

Статья затрат	Основание	Единица измерения	Показатель
Основная зарплата рабочих	Калькуляция трудозатрат, лист 7.06.02.08-04	руб.	3.84
Стоимость материалов	СНиП IV-5-84 приложение, ЕРЕР 16, N 16-219, гр.8	"	0.21
	Итого	"	4.05
Накладные расходы 13.3%	"	"	0.54
	Всего	"	4.59

3.2. Показатели на тепловое испытание системы с регулировкой равномерности нагрева отопительных приборов:

3.2.1. Затраты труда на 10 приборов - 0,14 чел. - дня;

3.2.2. Выработка на одного рабочего в смену - 71 прибор.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.1. Потребность в материалах, их вид и количество выявляется в процессе испытания (лента ФУМ, электроды, мыло и др.)

4.2. Потребность в оборудовании, инструментах и приспособлениях приведена в табл.3.

Таблица 3

Наименование	Тип	Марка, ГОСТ.	Количество, шт.	Техническая характеристика
Молоток слесарный	Тип 2	ГОСТ 2310-77	1	Масса 800 г
Зубило слесарное	20×70°	ГОСТ 7211-72*	1	ℓ=200мм
Ключ трубный рычажный	№1	ГОСТ 18981-73*	1	-
То же	№2	"	1	-
"	№3	"	1	-
Отвертка монтажно-слесарная	А250×1,4	ГОСТ 24437-80	1	-
Ключ радиаторный ниппельный	-	ГОСТ 12802-67	1	-

Инв.№ подл. 166906/31 | Подп. и дата | Взам. инв. №

Продолжение табл. 3

Наименование	Тип	Марка, ГОСТ, ТУ	Количество шт.	Техническая характеристика
Плоскогубцы комбинированные	–	ГОСТ 5547-75*	1	–
Гидропресс ручной с манометром или передвижной пневмогидравлический агрегат с манометром	ЦСТМ-10	–	1	–
Напильник плоский тупоносый	–	ГОСТ 1465-80*	1	–
Набор инструмента электросварщика	ЭНИ-300	ТУ36-1162-81	1	–
Трансформатор сварочный	ТС-500	–	1	–
Инструмент для газосварочных работ (комплект)	–	–	1	–
Генератор ацетиленовый	–	ГОСТ 5190-78*	1	–
Баллон кислородный	–	–	1	–

Инв. N подл. 166906/31 | Подп. и дата | Вз. инв. N

Наименование	Тип	Марка, ГОСТ, ТУ	Количество, шт.	Техническая характеристика
Кабель сварочный - 50 м	ПРГД	ГОСТ 6731-77^{X}Е	1	1×50 мм2
Кабель силовой (для заземления) - 15 м	КРПТ	ГОСТ 13497-77Е^{X}	1	3×6 мм2
Ящик инструментальный переносной трехсекционный	-	-	2	408×208×300

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
166906/31		

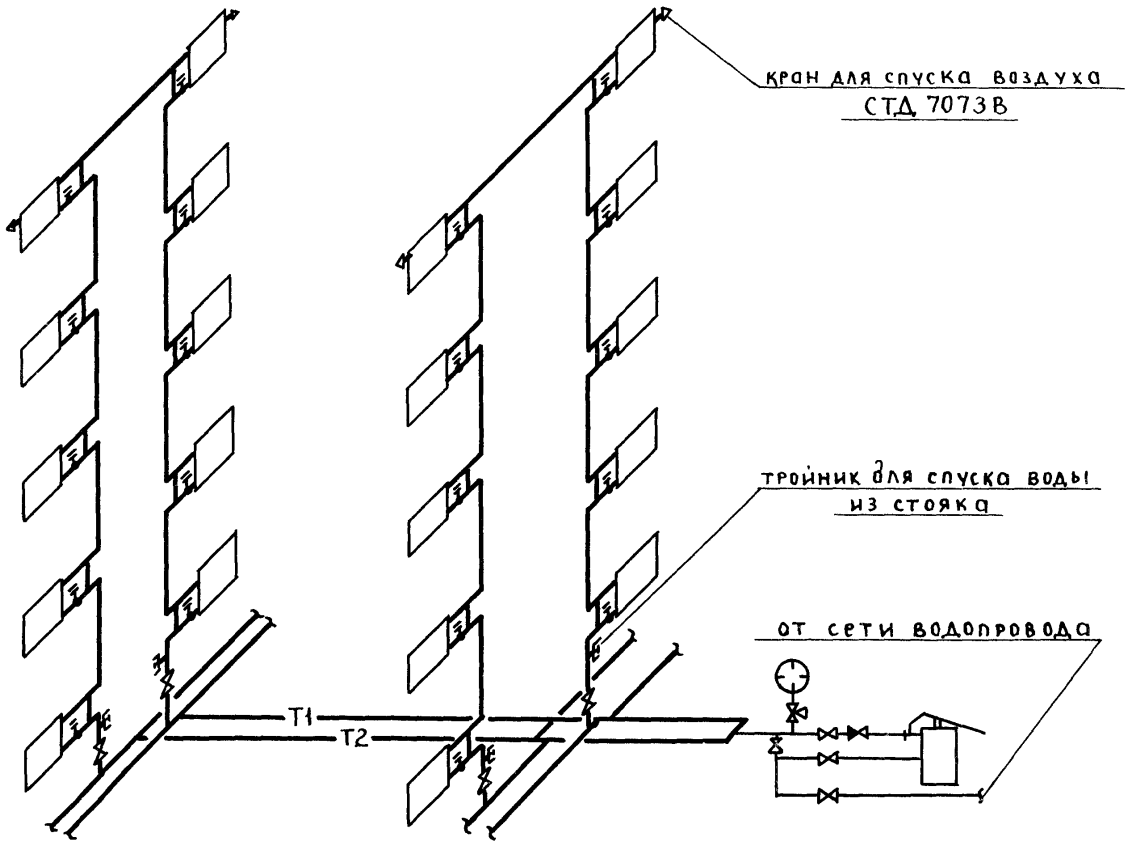
Нач. отд.	Куркин	
Зам. нач.	Дубовис	
Рук. гр.	Сахновский	
Инж.	Буданов	

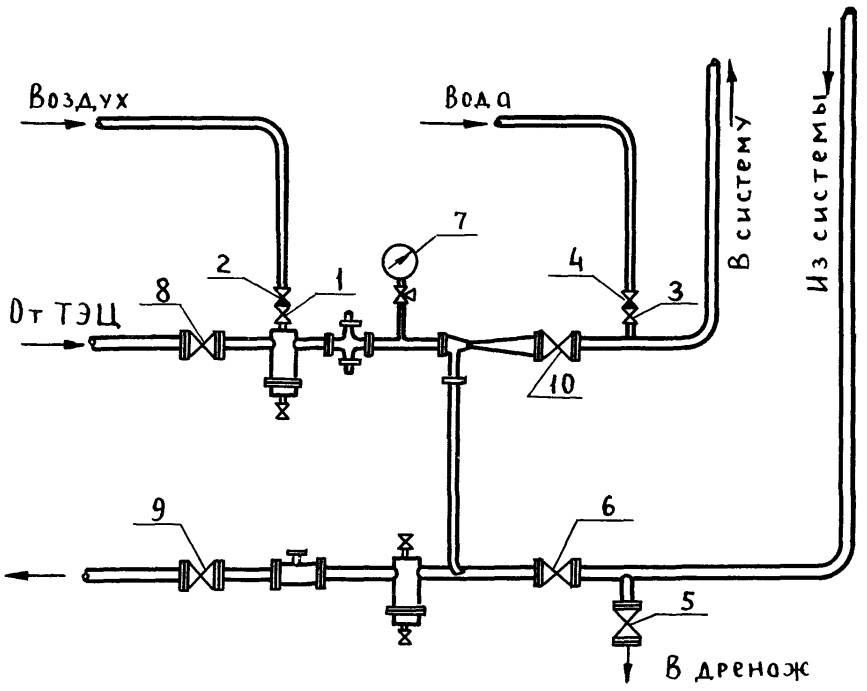
Схема проведения гидростатического испытания системы отопления.

7.06.02.08-01

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ММСС СССР РОГПИ "Проектпромвентиляция"

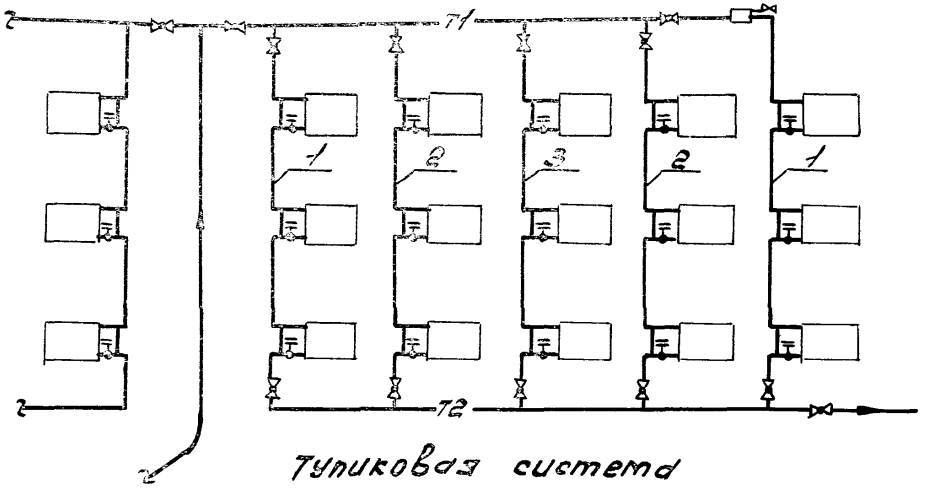




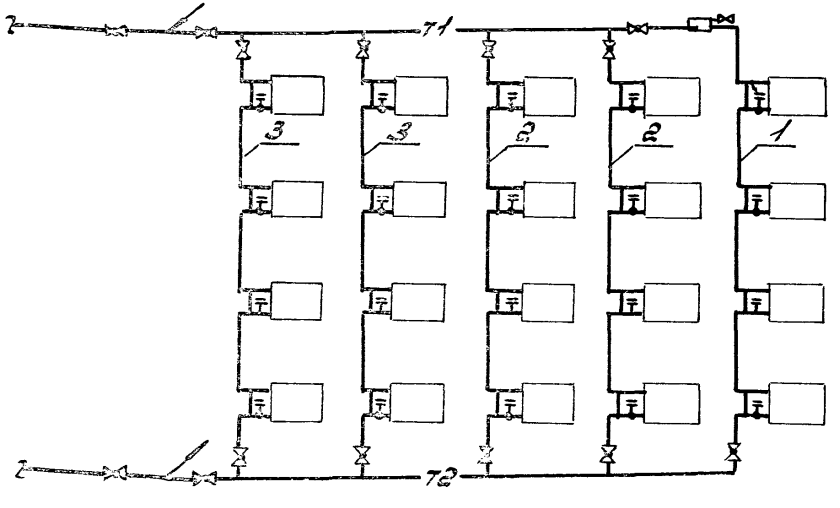
				7.06.02.08-02		
Нач. отд.	Куркин			Схема промывки системы отопления.	Стадия	Лист	Листов
Зам. нач.	Дубовис				Р		1
Рук. гр.	Сахновский				МИНИСТЕРСТВО СССР РОГПИ „Проектпромвентиляция"		
Инж.	Буданов						

Инв. № подл. | 166906/31 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Система с попутным движением



Тупиковая система



				7.06.02.08 - 03			
Нач отд	Куркин		10.85	Последовательность пуска стояков системы отопления	Стадия	Лист	Листов
Зам нач	Дудовик				Р		1
Рук гр	Сомновский				ММСС СССР РОГПИ "Проектпромвентиляция"		
Инж.	Буданов						

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
166906/31		

Нач. отд.	Куркин	
Зам. нач.	Дубовис	
Рук. гр.	Сахновский	
Инж.	Буданов	

Калькуляция трудозатрат на гидростатическое испытание системы центрального отопления с местными отопительными приборами. Тепловое испытание.

7.06.02.08-04

Стадия	Лист	Листов
Р		1

МИСС СССР
РО ГИ
Проектпроме[illegible]тиляция

65275

22

Обоснование	Наименование	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения чел.-ч.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-день	Расценка на единицу измерения, руб.-коп	Стоимость затрат на весь объем работ, руб.-коп.
ЕНиР, §9-1-8, табл. 1, №2	Рабочая проверка системы в целом	100 м тр-ов	1	2,9	0,353	2-05,0	2-05,0
То же, №3	Окончательная проверка при сдаче системы	"	1	2,4	0,292	1-79,0	1-79,0
	Итого:				0,645	-	3-84,0
ЕНиР, §9-1-8 табл. 1, №7	Тепловое испытание системы с проверкой приборов на прогрев	прибор	1	0,115	0,014	0-09,1	0-09,1
	Итого:				0,014		0-09,1

Примечание. Затраты труда в человеко-днях определены исходя из продолжительности рабочего дня 8,2 ч.

gost.e-ecolog.ru