

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ УНИТАРНОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ
г. Зеленогорска**



ТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер МУП ТС

С.П. Филонов

05 2022г.

ИНСТРУКЦИЯ

**по проведению гидропневматической промывки
и гидравлических испытаний
систем теплоснабжения**

1. Общие положения

1.1. Основной задачей теплоснабжающей организации города, при проведении отопительного периода, является обеспечение устойчивого теплоснабжения потребителей, поддержания необходимых параметров теплоносителя и нормативного температурного режима в зданиях с учетом их назначения.

1.2. Важнейшими условиями надежности обеспечения теплоснабжения является своевременная и всесторонняя подготовка к отопительному периоду систем теплопотребления.

1.3. Эксплуатация систем теплопотребления должна отвечать требованиям действующего законодательства:

- Постановлению Правительства РФ от 03.04.2013 № 290 «О минимальном перечне услуг и работ, необходимых для обеспечения надлежащего содержания общего имущества в многоквартирном доме, и порядке их оказания и выполнения»;

- Постановлению Госстроя РФ от 27.09.2003 № 170 «Об утверждении Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда»;

- Правилам технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утвержденных приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24.03.2003 № 115.

1.4. Настоящая Инструкция разработана для потребителей тепловой энергии на территории г. Зеленогорска, в том числе для собственников жилых домов, а также организаций, осуществляющих управление жилищным фондом города, ТСЖ.

1.5. При подготовке и проведении отопительного периода предприятиям, учреждениям, организациям необходимо руководствоваться муниципальными правовыми актами, решениями комиссии по подготовке к отопительному периоду (далее - Комиссия), действующими нормативно-техническими документами и настоящей Инструкцией.

1.6. Системы теплопотребления после монтажа, реконструкции и капитального ремонта должны подвергаться гидropневматической промывке и дезинфекции с последующей повторной промывкой питьевой водой.

1.7. Промывка проводится с целью удаления из систем шлама и грязи для восстановления технических характеристик оборудования. Согласно п.9.2.9 «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок» промывка проводится ежегодно после окончания отопительного периода, а так же после монтажа, капитального ремонта, текущего ремонта с заменой труб.

Для промывки систем теплопотребления используется водопроводная или техническая вода. По согласованию с теплоснабжающей организацией допускается промывка теплофикационной водой. С целью повышения эффективности очистки системы теплопотребления следует производить промывку с применением сжатого воздуха.

1.8. Тепловые сети открытых систем теплоснабжения и непосредственно связанные с ними отопительные системы, а также сети и системы горячего водоснабжения после капитального ремонта подлежат гидropневматической промывке при скоростях водовоздушной смеси, превышающих расчетные не менее чем на 0,5 м/с.

1.9. Настоящая инструкция распространяется на системы отопления жилых и нежилых помещений, а также калориферные установки приточной вентиляции и воздушного отопления.

2. Промывка систем теплопотребления

2.1. Подготовка к промывке систем теплопотребления

2.1.1. Оборудование и оснастка, необходимые для промывочных работ:

- компрессор передвижной, производительностью не менее определенной согласно п.4 настоящей инструкции;
- гибкие шланги для удаления промывочной воды из системы отопления (Ди не менее 32 мм);
- гибкие шланги для нагнетания воздуха в систему отопления (Ди не менее 20 мм);
- арматура (вентили, краны);

- инструмент и приспособления.

2.1.2. Оборудовать тепловой ввод согласно схеме гидropневматической промывки системы теплoпотребления (приложение 1).

2.1.3. Организовать сброс промывочной воды. Дренаж промывочной воды (водовоздушной смеси) должен осуществляться в колодец ливневой канализации, при этом температура сбрасываемой воды не должна превышать 40°C. При значительном удалении колодца ливневой канализации (более 30 метров) допускается сброс промывочной воды на асфальтовое покрытие (при обязательном выполнении мероприятий направленных на предотвращение его повреждения) с дальнейшим отводом по ливнеcтокам. При отсутствии ливневой канализации, по согласованию с МУП ТС (АДС цеха «Водоканал»), допускается сброс промывочной воды в колодцы хозяйственно-бытовой канализации.

2.1.4. До начала промывки необходимо извлечь из элеватора сопло, а из узла ввода дроссельные диафрагмы. Сопло, дроссельные диафрагмы, фильтр (грязевик) необходимо очистить от грязи и промыть

2.1.5. При разветвленной системе отопления (количество стояков более 12) промывку производить по ветвям, при повышенном загрязнении – группами до 5 стояков.

2.1.6. В день проведения промывки, лицо, ответственное за выполнение работ, до 10 часов сообщает в АДС цеха РТС МУП ТС (тел. 3-84-00) о проведении работ и согласовывает время проверки промывки представителем МУП ТС.

В случае невозможности проведения промывки водопроводной водой, в день проведения промывки до 10 часов следует запросить разрешение в АДС цеха РТС МУП ТС (тел. 3-84-00) на отбор теплофикационной воды.

2.2. Промывка системы отопления

2.2.1. Исходное состояние: система отопления заполнена, секущая арматура на тепловом вводе (поз.1, 2, 3) перекрыта (в том числе на систему ГВС (поз.7, 8) и calorиферные установки (поз.5, 6). Арматура на промываемых стояках (поз.17, 18) открыта.

2.2.2. К штуцеру на вентиле (поз.14) присоединить гибкий шланг для нагнетания воздуха в систему отопления. На линии подачи воздуха обязательно предусмотреть установку обратного клапана (поз.15).

2.2.3. К штуцеру на вентиле (поз.16) присоединить гибкий шланг для удаления промывочной воды из системы отопления.

2.2.4. При промывке водопроводной или технической водой к штуцеру на вентиле (поз.13) присоединить трубопровод ПХВ для подачи водопроводной воды в систему отопления.

2.2.5. Запустить в работу компрессор, отрегулировав давление воздуха до 6 кгс/см², открыть вентиль (поз.14), подать воздух в систему отопления. Для отвода водовоздушной смеси открыть вентиль (поз.16).

После удаления воды остановить компрессор, закрыть арматуру (поз.14, 16).

2.2.6. Заполнить систему водой.

2.2.6.1. При промывке водопроводной или технической водой, для заполнения системы отопления открыть арматуру (поз.13, 4). Заполнение производится по временному трубопроводу ПХВ через подсос элеватора в обратный трубопровод системы отопления до появления воды с воздушника (поз. 19). После удаления воздуха из системы отопления воздушник (поз.19) закрыть.

Временный трубопровод ПХВ присоединяется под общий учет ПХВ здания.

2.2.6.2. При промывке теплофикационной водой, для заполнения системы отопления открыть арматуру (поз.1, поз.4). Заполнение производится по подающему трубопроводу через подсос элеватора в обратный трубопровод системы отопления до появления воды с воздушника (поз. 19). После удаления воздуха из системы отопления воздушник (поз.19) закрыть.

При заполнении по данной схеме возможен учет расхода теплофикационной воды на промывку по теплосчетчику.

2.2.7. После заполнения системы отопления выполнить работы согласно п. 2.2.5, п. 2.2.6.

2.2.8. Промывка системы отопления осуществляется до полного осветления промывочной воды.

Качество промывки предъявляется представителю энергоснабжающей организации (МУП ТС).

2.2.9. По завершению промывки установить сопло элеватора и дроссельные устройства, заполнить систему отопления теплофикационной водой.

2.3. Промывка калориферных установок

2.3.1. Исходное состояние: система теплоснабжения калориферных установок заполнена. Вся текущая арматура на тепловом вводе перекрыта (в том числе на систему ГВС и систему отопления)

2.3.2. К штуцеру на вентиле (поз.10) присоединить гибкий шланг для нагнетания воздуха в систему теплоснабжения калориферных установок. На линии подачи воздуха обязательно предусмотреть установку обратного клапана (поз.11).

2.3.3. К штуцеру на вентиле (поз.9) присоединить гибкий шланг для удаления промывочной воды из системы теплоснабжения калориферных установок.

2.3.4. Запустить в работу компрессор, отрегулировав давление воздуха до 10 кгс/см². Открыть вентиль (поз.10), подать воздух в систему теплоснабжения калориферных установок. Для отвода водовоздушной смеси открыть вентиль (поз.9).

После удаления воды остановить компрессор, закрыть арматуру (поз.10, 9).

2.3.5. Заполнить систему теплоснабжения калориферных установок.

Для заполнения системы теплоснабжения открыть арматуру (поз.2). Заполнение производится по обратному трубопроводу до появления воды в воздушнике калориферной установки (поз. 12). После удаления воздуха из системы теплоснабжения калориферных установок арматуру (поз.12) закрыть.

2.3.6. После заполнения системы теплопотребления калориферных установок выполнить работы согласно п. 2.3.4, п. 2.3.5.

Промывка системы теплоснабжения калориферных установок осуществляется до полного осветления промывочной воды.

Качество промывки предъявляется представителю энергоснабжающей организации (МУП ТС).

2.3.7. По завершению промывки установить дроссельные устройства, заполнить систему теплофикационной водой.

2.4. Оформление результатов промывки

2.4.1. При отсутствии замечаний представителя энергоснабжающей организации к качеству промывки, составляется Акт промывки систем теплопотребления в соответствии с приложением 3.

3. Гидравлические испытания на прочность и плотность систем теплопотребления

Согласно требованиям «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок» испытания на прочность и плотность систем теплопотребления проводятся ежегодно после окончания отопительного сезона для выявления дефектов, а также перед началом отопительного периода после окончания ремонта.

Испытания на прочность и плотность водяных систем проводится давлением равным 1,25 рабочего давления, но не более:

- системы отопления с чугунными отопительными приборами, стальными штампованными радиаторами 6 кгс/см²;

- для калориферов систем отопления и вентиляции – в зависимости от рабочего давления устанавливаемого техническими условиями завода-изготовителя.

3.1. Подготовка к гидравлическим испытаниям

3.1.1. Оборудование и оснастка, необходимые для гидравлических испытаний:

- компрессор передвижной;

- гибкие шланги для нагнетания воздуха в систему отопления (Ди не менее 20 мм);
- арматура (вентили, краны);
- инструмент и приспособления.

3.1.2. Оборудовать тепловой ввод согласно схеме гидравлических испытаний (Приложение 2)

3.2. Порядок гидравлических испытаний

3.2.1. Исходное состояние: система отопления заполнена, текущая арматура (поз.1,2) на тепловом вводе перекрыта (при необходимости отключить систему теплопотребления от тепловой сети с помощью заглушки толщиной не менее 3 мм), вся дренажная арматура перекрыта. Запорно-регулирующая арматура систем теплопотребления (отопления, калориферных установок) и ГВС открыта.

3.2.2. К штуцеру на вентиле (поз.14) присоединить гибкий шланг для нагнетания воздуха в систему теплопотребления. На линии подачи воздуха обязательно предусмотреть установку обратного клапана (поз.15).

3.2.3. Запустить в работу компрессор, открыть вентиль (поз.8), подать воздух в систему теплопотребления отрегулировав давление воздуха до испытательных значений.

3.2.4. Систему под испытательным давлением выдержать 10 минут.

Система считается выдержавшей испытания, если в течение 10 минут после отключения компрессора давление в системе теплопотребления снизилось не более чем на 0,2 кгс/см².

3.2.5. Снизить давление в системе до рабочего.

3.2.6. Произвести осмотр системы на отсутствие течей и отпотеваний.

3.2.7. По результатам гидравлических испытаний составляется акт гидравлического испытания систем теплопотребления в соответствии с приложением 3.

4. Определение производительности компрессора

Для подачи сжатого воздуха в систему теплопотребления используют передвижные компрессорные станции. Производительность компрессора принимают исходя из требуемого количества воздуха необходимого для промывки, которое определяют по формуле:

$$L = m \cdot G \text{ (м}^3\text{/мин)} \quad (1), \text{ где:}$$

m - коэффициент, принимаемый из условий оптимального времени промывки при оптимальной скорости водовоздушной смеси (принимается равным 2);

G - расход воды, определяемый при оптимальном значении скорости ($W = 2$ м/сек) по формуле:

$$G = W \cdot (\pi \cdot D^2 / 4) \cdot n \cdot 60 \text{ (м}^3\text{/мин)} \quad (2) \text{ где:}$$

D- условный диаметр стояков (м);

n – количество стояков, подвергающихся промывке одновременно.

В Таблице 1 приведено количество воздуха, необходимое для промывки (при значении m=2) в зависимости от диаметра стояков и их количества.

Таблица 1

Диаметр условного прохода, Ду мм	Площадь поперечного сечения трубопровода F, м ²	Расход воздуха (при m=2), м ³ /мин				
		количество стояков				
		1	5	10	15	20
15	0,00018	0,04	0,21	0,42	0,64	0,85
20	0,00031	0,08	0,38	0,75	1,13	1,51
25	0,00049	0,12	0,59	1,18	1,77	2,36
32	0,00080	0,19	0,96	1,93	2,89	3,86
40	0,00126	0,30	1,51	3,01	4,52	6,03

5. Требования безопасности при проведении гидропневматической промывки и гидравлических испытаний систем теплоснабжения

5.1. К выполнению работ по проведению гидропневматической промывки и гидравлическим испытаниям системы теплоснабжения (далее по тексту – промывка системы отопления) допускаются лица не моложе 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний, имеющие профессиональную подготовку, соответствующую характеру выполняемых работ, прошедшие инструктажи, обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда в соответствии с утвержденными программами по профессии и получившие 2 группу по электробезопасности.

Работники должны проходить не реже одного раза в 12 месяцев проверку знаний требований охраны труда.

5.2. При выполнении работ по промывке, испытании системы отопления на работника возможно воздействие вредных и (или) опасных производственных факторов, в том числе:

- теплоносителя (пара, горячей воды, конденсата, пароводяной смеси), химических реагентов при возможных разрушениях элементов тепловых энергоустановок;
- повышенной температуры наружной поверхности тепловых энергоустановок и трубопроводов;
- повышенной температуры воздуха рабочих зон;
- недостаточной освещенности рабочих зон;
- повышенного уровня шума, вибрации на рабочих местах;
- движущихся транспортных средств, подъемных сооружений, перемещаемых материалов, подвижных частей теплового оборудования (компрессоры, насосы, вентиляторы, воздухоподогреватели) и инструмента;
- падающих предметов (элементов оборудования) и инструмента;
- поражения электрическим током;
- повышенного давления среды;
- повышенной влажности и подвижности воздуха рабочей зоны.

5.3. При производстве работ по проведению промывки, испытании системы отопления работник должен использовать спецодежду, спецобувь и другие СИЗ, выданные ему по основной профессии в соответствии с утвержденными нормами.

5.4. Работы по промывке, испытании систем отопления проводятся с оформлением наряда-допуска на выполнение работ с повышенной опасностью, с обязательным проведением целевого инструктажа по охране труда.

5.5. Трубопроводы, на которых производится сброс водовоздушной смеси, на всем протяжении должны быть надежно закреплены.

Места сброса водовоздушной смеси из промываемых трубопроводов должны быть ограждены.

При использовании шлангов для подвода сжатого воздуха от компрессора к промываемым трубопроводам соединять их со штуцерами следует специальными хомутами; на штуцерах должна быть насечка, предотвращающая сползание с них шланга. На каждом соединении должно быть не менее двух хомутов.

5.6. Обратный клапан на воздухопроводе должен быть хорошо притерт и проверен на плотность гидропрессом.

5.7. При выполнении работ по промывке, испытании систем отопления запрещается:

- использование шлангов, не рассчитанных на требуемое давление;
- производство ремонтных и других работ на участках тепловой сети во время промывки;
- нахождение вблизи промываемых трубопроводов лиц, не участвующих непосредственно в промывке;
- пребывание людей в камерах и проходных каналах промываемого участка тепловой сети во время подачи воздуха в промываемые трубопроводы;
- оставление без надзора работающих компрессор, а также место сброса дренированной воды;

- заполнение системы отопления из обратного трубопровода тепловой сети во время промывки.

5.8. Во время работы передвижного компрессора:

- следить за работой компрессора и показаниями приборов, контролировать исправность работы всех его механизмов;

- следить за давлением в пневмосистеме компрессора;

- не допускать в пневмосистеме компрессора давление, величина которого превышает паспортные данные;

- быть внимательными во время работы и не допускать нарушений требований безопасности труда.

Не позднее трех календарных дней до начала производства работ по промывке и испытанию систем отопления организация - производитель работ обязана уведомить собственников объекта о предстоящих работах путем вывешивания на видных местах соответствующих объявлений.

Составил:
Инженер-энергетик ПТО

Ю.А. Агапов

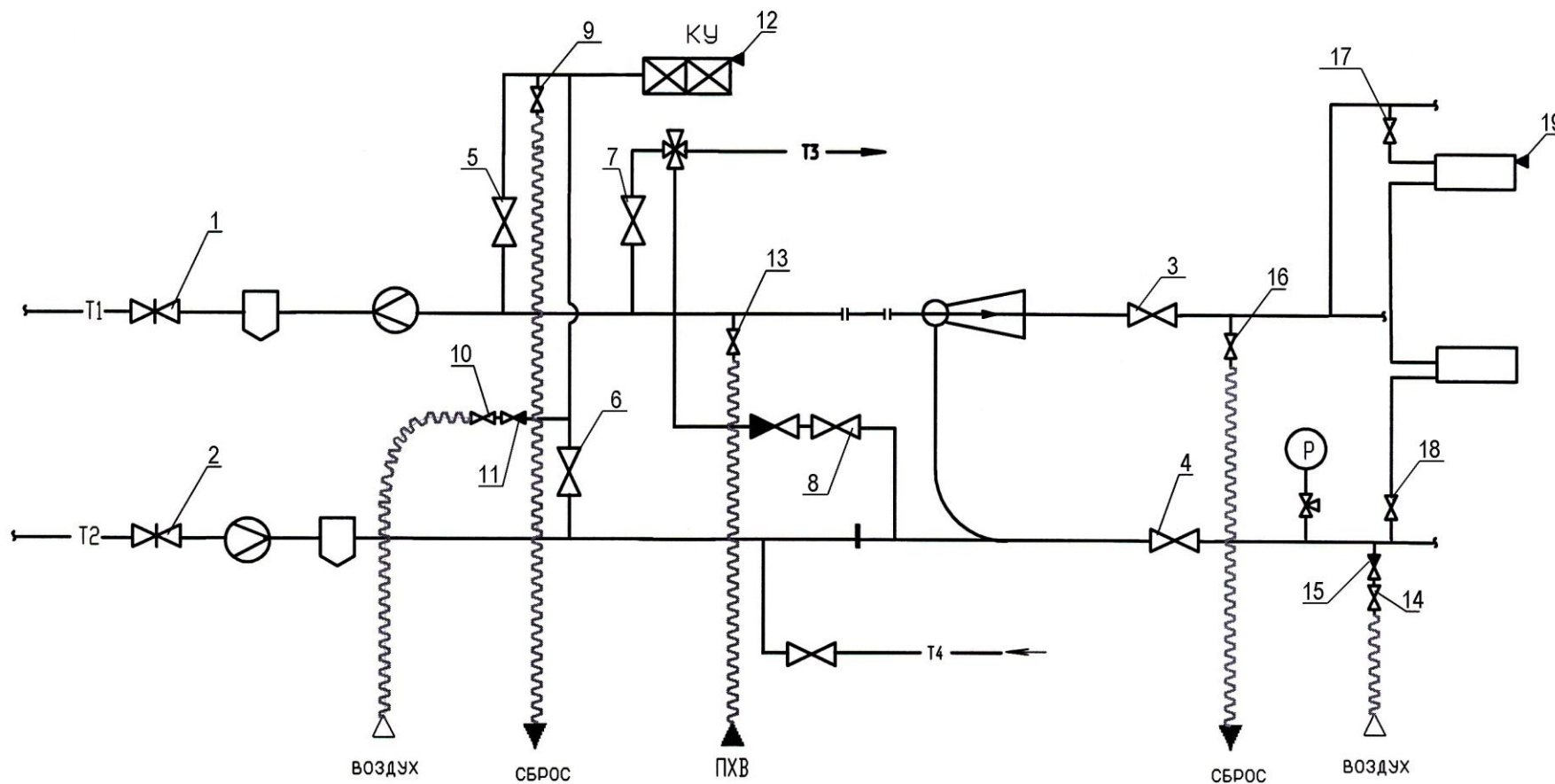
Согласовано:
Начальник ПТО

М.Ю. Толков

Начальник цеха РТС

А.В. Шалимов

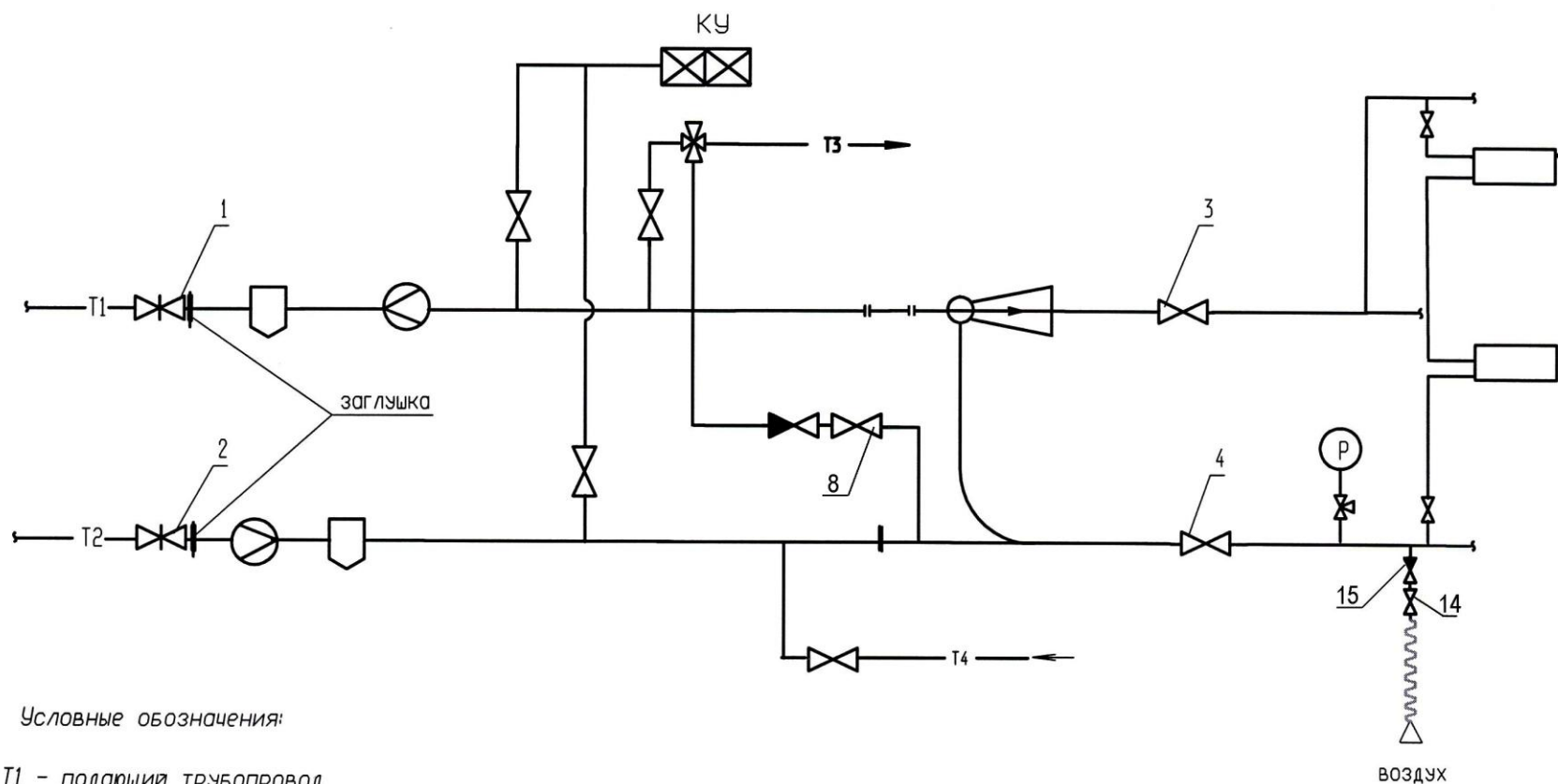
Схема гидронеавматической промывки



Условные обозначения:

- T1 - подающий трубопровод
- T2 - обратный трубопровод
- T3 - горячее водоснабжение
- T4 - циркуляционный трубопровод
- КУ - калориферная установка

Схема гидравлических испытаний



Условные обозначения:

- T1 - подающий трубопровод
- T2 - обратный трубопровод
- T3 - горячее водоснабжение
- T4 - циркуляционный трубопровод
- КУ - калориферная установка

**АКТ
промывки систем теплоснабжения**

г. Зеленогорск

от «__» _____ 20__ г.

Объект _____

Мы нижеподписавшиеся, представитель абонента

(Наименование организации, должность, Ф.И.О.)

Представитель теплоснабжающей организации (МУП ТС)

(Наименование организации, должность, Ф.И.О.)

составили настоящий Акт о том, что произведена промывка систем теплоснабжения:

промывка производилась в течение _____ часов компрессором _____

номинальное рабочее давление (абсолютное) _____ кгс/см²; расход воды _____ м³.

Заключение: _____

Представитель абонента _____

Представитель МУП ТС _____

**АКТ
испытаний на прочность и плотность (опрессовки) систем
теплоснабжения**

г. Зеленогорск

от «__» _____ 20__ г.

Объект _____

Мы нижеподписавшиеся, представитель абонента

(Наименование организации, должность, Ф.И.О.)

Представитель теплоснабжающей организации (МУП ТС)

(Наименование организации, должность, Ф.И.О.)

составили настоящий Акт о том, что произведено гидравлическое испытание оборудования систем теплоснабжения: _____

с выдерживанием пробным давлением _____ кгс/см² в течение 10 минут.

Падение давления составило _____ кгс/см².

Заключение: _____

Представитель абонента _____

Представитель МУП ТС _____