

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по
реализации услуг «Тепло Тюмени»
филиала ПАО «СУЭНКО»
Е.В. Веретенникова
« » 2016 г.

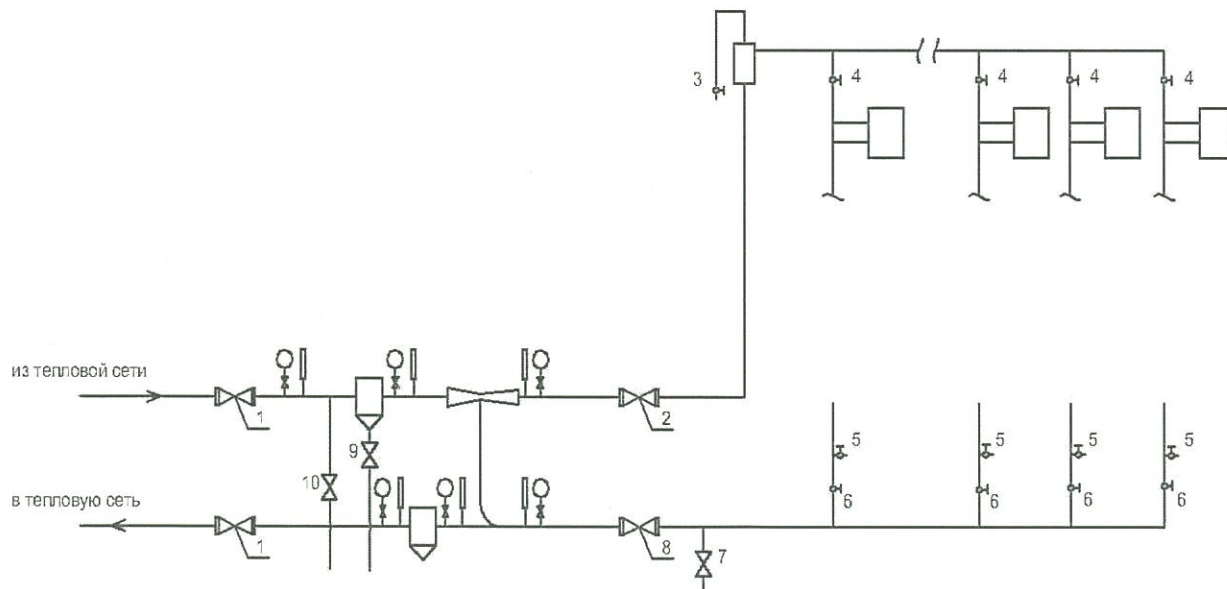
УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по техническим
вопросам «Тепло Тюмени» филиала
ПАО «СУЭНКО»
М.В. Тагильцев
« 28 » 2016 г.

Образец программы проведения промывки систем отопления (С.О.) у потребителей тепловой энергии

№ п/п	Улица	№ дома	Этажность	Кол-во ИТП	Тип присоединения системы отопления (зависимая, независимая)	Проектная нагрузка на систему отопления Qот, Гкал/ч	Расчетный расход по системе отопления G, л/ч	Способ проведения промывки (гидропневматический, химический, др.)	Тип, марка, производительность подбираемого компрессора	Дата проведения промывки
1										
2										
3										

Общая схема и порядок проведения гидропневматической промывки системы отопления:



ВНИМАНИЕ! О проведении промывки системы отопления заблаговременно оповестить потребителей!

Последовательность проведения промывки системы отопления (С.О.)

1. Промывку С.О. производят после удаления из элеватора сопла;
2. Для промывки С.О. на вводе должны быть врезаны следующие штуцеры: для присоединения трубопровода сжатого воздуха от компрессора Ду=32мм; для присоединения трубопровода холодной воды Ду=50мм; для отвода дренируемой воды Ду=50мм.
3. Для продувки стояков воздухом заполняют систему водой через задвижку 9 при открытом кране 3 воздухосборника, открытых кранах (задвижках) 2, 4, 6, 8 и закрытых кранах (задвижках) 1, 5, 7, 10;

4. После появления в кране 3 воды, задвижку 9 закрывают;
5. Производят продувку воздухом каждого стояка, начиная с последнего. Для этого закрывают задвижку 2 и все краны 6 на стояках;
6. Открывают задвижку 8 и 10 (воздух);
7. Путем последовательного открытия крана 6 на стояках, при открытом кране 3 производят продувку стояков воздухом снизу вверх. Для отвода воды в канализацию на штуцер крана 3 надевают гибкий резиновый шланг;
8. Промывку стояков выполняется с самого удаленного. Для этого открывают задвижку 2, закрывают задвижки 8 и 7, а также краны 3, 5, 6. Краны 4 открыты;
9. Открывают краны 9 (вода) и 10 (воздух) и последовательно открывают кран 5 на каждом стояке;
10. Промывают разводящие магистрали последовательным включением стояков и дренажем воды через задвижку 7. Для этого открывают задвижку 2 и краны 4;
11. Закрывают краны 6 и задвижку 8, а так же краны 3 и 5;
12. Включают воду и воздух задвижками 9 и 10 и при открытой задвижке 7 включают последовательно стояки путем открытия кранов 6, начиная с самого удаленного стояка.

1. До проведения промывки:

- 1.1. Пришедшие в негодность нагревательные приборы, трубопроводы, запорно-регулирующая арматура и другое оборудование должно быть заменено в соответствие с проектом и согласованием специализированной организации (п.п.9.2.9.,9.2.10,9.1.59-ПТЭ ТЭ);
- 1.2. Согласовать с организацией осуществляющей водоотведение («Росводоканал», «Горводоканал», «Сельповодоканал» и пр.) сброс промывочной воды в канализацию (ст. 14 ФЗ от 07.12.2011 №416 «О водоснабжении и водоотведении»).
- 1.3. При необходимости предусмотреть механическую фильтрацию для улавливания шлама перед сбросом в канализацию;
- 1.4. В срок до **15.05.2016 г.** разработать и предоставить в теплоснабжающую организацию **график и программу** гидропневматических (химических, дисперсных, гидродинамических, электрогидроимпульсных) промывок.

2. Перед проведением промывки подготовить:

- 2.1. Схему системы отопления с разбивкой по участкам промывки (приложить к программе проведения промывок);
- 2.2. Схему переключений для промывки участков с указанием точек подключения компрессора, воды и слива;
- 2.3. Параметры промывки каждого участка:
 - время промывки - до полного осветления промывочной воды;
 - давление воды – не более 6 кгс/см² для секционных чугунных радиаторов (для остальных - см.паспорт отопительного прибора);
 - давление воздуха - не более 6 кгс/см² для секционных чугунных радиаторов (для остальных - см.паспорт отопительного прибора);
 - расход воды - в количестве, превышающем расчетный расход теплоносителя (принимать пропорционально проектному расходу на всю систему отопления) в 3 - 5 раз;
 - расход воздуха (производительность компрессора) определяют исходя из требуемого количества воздуха, необходимого для продувки (см. приложение 1).

3. Промывка системы отопления:

- 3.1. Промывка систем проводится ежегодно после окончания отопительного периода (п. 9.2.9. ПТЭ – ТЭ), а также после монтажа, капитального ремонта, текущего ремонта с заменой труб (в открытых системах до ввода в эксплуатацию системы должны быть также подвергнуты дезинфекции);

- 3.2. Системы промываются водой в количествах, превышающих расчетный расход теплоносителя в 3 - 5 раз (п. 9.2.9. ПТЭ – ТЭ), ежегодно после отопительного периода, при этом достигается полное осветление воды;
- 3.3. Для промывки систем используется водопроводная или техническая вода. В открытых системах теплоснабжения окончательно промывка после дезинфекции производится водой, соответствующей требованиям, действующего стандарта на питьевую воду, до достижения показателей сбрасываемой воды до требуемых санитарными нормами на питьевую воду, для конденсатопроводов качество сбрасываемой воды, должно соответствовать требованиям в зависимости от схемы использования конденсата;
- 3.4. Для защиты от внутренней коррозии системы отопления, должны быть постоянно **заполнены деаэрированной, химически очищенной водой** (п. 9.2.11. ПТЭ-ТЭ);
- 3.5. **Сильно загрязненные системы отопления** (после строительства или капитального ремонта), а также длительное время не подвергавшиеся промывке промывают в три этапа:
- а) продувка сжатым воздухом каждого стояка снизу вверх при заполненной водой системе отопления (для взрыхления отложений);
 - б) **промывка каждого стояка** водовоздушной смесью;
 - в) промывка разводящих трубопроводов водовоздушной смесью.
- При ежегодной промывке можно ограничиться промывкой стояков группами (**до 5 стояков**).
- 3.6. Промывка трубопроводов систем отопления согласно РД 34.20.327-87 «Методические указания по гидропневматической промывке водяных тепловых сетей», осуществляется до полного осветления воды. Прозрачность по шрифту не менее 30 см, согласно РД 24.031.120-91 «Нормы качества сетевой и подпиточной воды».
- 3.7. **ВНИМАНИЕ!**
Расчетные потери напора систем отопления после промывки должны быть **не более 1,5-2,0 метра водного столба**, для этого необходимо провести испытание внутрименовой системы отопления на гидравлические потери. Результаты испытаний, должны быть представлены в ресурсоснабжающую организацию.

4. По окончании промывки системы отопления:

- 4.1. В присутствии представителя энергоснабжающей организации оформляется двухсторонний акт с результатами анализа проб промывочной воды, указанием объема промывочной воды ($V_{\text{пром}}$) и даты окончания промывки;
- 4.2. При неудовлетворительном результате анализа проб промывочной воды (прозрачность по шрифту менее 30 см) рекомендуем применить промывку по каждому стояку или альтернативные способы промывки системы отопления (химическую, дисперсную, гидродинамическую, электрогидроимпульсную)
п.п. 9.2.9; 9.2.10; 9.1.59 – ПТЭ ТЭ;
п.п. 5.26. – МДК 4-02.2001;
п.п. 2.6.13; 5.2.10 – ПН ТЭ ЖФ;
- 4.3. Подключение систем, не прошедших промывку, а в открытых системах - промывку и дезинфекцию, не допускается (п.9.2.10 ПТЭ – ТЭ);
- 4.4. При удовлетворительном результате промывки, через обратный трубопровод (Т2) заполнить систему деаэрированной, химически подготовленной водой или сетевой водой из тепловой сети.

Приложение 1: пример подбора производительности компрессора на 1л.

ВНИМАНИЕ! За более подробной информацией обращайтесь в службу технического аудита с 15⁰⁰ ежедневно или на официальный сайт www.teplotyumen.ru

Главный инженер «Тепло Тюмени»
- филиал ПАО «СУЭНКО»



Е.В.Мурзин

Подбор производительности компрессора

Производительность компрессора определяют исходя из требуемого количества воздуха, необходимого для продувки, которое определяют по формуле:

$$L=m \times G$$

- расход воды G определяют по оптимальному значению скорости $v_{\text{опт}}=1,5 - 2,0$ м/с:

$$G=(v_{\text{опт}} \times D^2)/4, \text{ м}^3/\text{ч}$$

- величину m принимают из условия оптимального времени промывки и скорости, при котором достигается наибольший эффект от промывки (обычно $m=2$);

Пример. Требуется определить количество воздуха необходимого для промывки секционной системы отопления, состоящей из 12 стояков Ду32мм. Задаемся скоростью $v = 2,0$ м/с; определяем расход воды при условии одновременного открытия всех стояков.

$$G=(v \times D^2/4) \times 12 \times 60 = 1,158 \text{ м}^3/\text{мин.}$$

Расчетные параметры для гидропневматической промывки водяных тепловых сетей по заданным диаметрам трубопроводов и скорости водовоздушной смеси $V=2,5$ м/с

Показатель	Диаметр трубопровода, мм																	
	15	20	25	32	40	50	70	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500
	Расход воздушной смеси, м ³ /ч																	
	1,59	2,83	4,42	7,23	11,3	20	35	50	70	110	160	300	460	680	850	1200	1500	1800
При соотношении объемных расходов воздуха и воды $m=2$																		
Расход воды, м ³ /ч	0,53	0,94	1,47	2,41	3,76	7	10	15	20	35	55	100	150	230	280	400	500	600
Расход воздуха, м ³ /ч	1,06	1,88	2,94	4,82	7,53	13	25	35	50	75	105	200	310	450	570	800	1000	1200
Удельные потери давления воды Δh_w , кгс/(м ² ·м)						40	15	13	8,5	7,5	7,3	5	3,3	3	2	2	1,7	1,3
Удельные потери давления водовоздушной смеси $\Delta h_{\text{см}}$, кгс/(м ² ·м)						164	61,5	53,3	34,9	30,8	30	20,5	13,5	12,3	8,2	8,2	7	5,3
При соотношении объемных расходов воздуха и воды $m=3$																		
Расход воды, м ³ /ч	0,4	0,71	1,1	1,81	2,83	5	10	10	20	30	40	75	120	170	210	300	380	450
Расход воздуха, м ³ /ч	1,19	2,12	3,31	5,43	8,48	15	25	40	50	80	120	225	340	510	640	900	1120	1350
Удельные потери давления воды Δh_w , кгс/(м ² ·м)						20	15	6	8,5	5,5	3,8	2,8	2	1,6	1,1	1,1	0,95	0,75
Удельные потери давления водовоздушной смеси $\Delta h_{\text{см}}$, кгс/(м ² ·м)						102	76,5	30,6	43,4	28,1	19,4	14,3	10,2	8,2	5,6	5,6	4,9	3,8
При соотношении объемных расходов воздуха и воды $m=4$																		
Расход воды, м ³ /ч	0,32	0,57	0,88	1,45	2,26	4	7	10	15	20	30	60	90	140	170	240	300	360
Расход воздуха, м ³ /ч	1,27	2,26	3,53	5,79	9,04	16	28	40	55	90	130	240	370	540	680	960	1200	1440
Удельные потери давления воды Δh_w , кгс/(м ² ·м)						13	7	6	4,5	2,5	2,2	1,7	1,2	1,1	0,7	0,7	0,6	0,47
Удельные потери давления водовоздушной смеси $\Delta h_{\text{см}}$, кгс/(м ² ·м)						75,4	40,6	34,8	26,1	14,5	12,8	10	7	6,4	4,1	4,1	3,5	2,7
При соотношении объемных расходов воздуха и воды $m=5$																		
Расход воды, м ³ /ч	0,26	0,47	0,73	1,2	1,88	3	6	10	10	20	25	50	80	110	140	200	250	300
Расход воздуха, м ³ /ч	1,32	2,35	3,68	6,03	9,42	17	29	40	60	90	135	250	380	570	710	1000	1250	1500
Удельные потери давления воды Δh_w , кгс/(м ² ·м)						7,4	5,3	6	2	2,5	1,5	1,2	0,9	0,6	0,48	0,48	0,4	0,34
Удельные потери давления водовоздушной смеси $\Delta h_{\text{см}}$, кгс/(м ² ·м)						47,4	33,9	38,4	12,8	16	9,6	7,7	5,8	3,8	3,1	3,1	2,6	2,2