

УТВЕРЖДАЮ
Технический директор
ЗАО "ЭКОХИММАШ"



Иванов

г.

ИНСТРУКЦИЯ

химической очистки систем отопления чистяще-травильным средством "ЕРШ" ТУ 2149-022-10968286-97

1. Общие положения

- 1.1. В процессе эксплуатации систем отопления, на внутренних поверхностях трубопроводов и, нагревательных приборов образуются отложения, состоящие из солей временной жесткости скрепленные окислами железа.
- 1.2. Термическое сопротивление отложений уменьшает коэффициент теплопередачи от теплоносителя к воздуху отапливаемых помещений и увеличивает гидравлическое сопротивление системы и в итоге ухудшает качество услуг и повышает себестоимость поставляемой единицы теплоты.
- 1.3. Потери теплоносителя из систем оборотной воды обуславливают ненормируемую подпитку, а это влечет повышенную дозу отложений.
- 1.4. Электрофизические, гидродинамические способы очистки систем теплоснабжения трудноосуществимы, поэтому наиболее приемлемым является химический способ очистки.
- 1.5. Промывка осуществляется с помощью передвижной установки, описание которой приведены в приложении.

2. Технологическая схема

- 2.1. Система отопления освобождается от теплоносителя и «глухими» заглушками (поз.Б и Д) отсоединяется от подающего и обратного теплопровода на вводе. На подающей линии заглушка устанавливается после задвижки (поз.А), на обратной – перед задвижкой (поз.Е) по ходу теплоносителя.
- 2.2. После задвижки на подающей и перед задвижкой на обратной линиях ввариваются пробковые краны с приспособлением для подсоединения гибких шлангов (штуцера под диаметр гибкого шланга, или фланцевые соединения, или под Ротгайку).
- 2.3. Напорный трубопровод установки подсоединяется с обратным трубопроводом системы отопления, а с помощью гибкого шланга

соединяются с баком реагента установки.

- II.3. Система отопления наполняется реагентом через обратный трубопровод при открытых кранах на воздухоборниках до полного выхода воздуха из системы, после чего воздушные краны закрываются, далее реагент подается до появления из трубопровода на подающей линии системы отопления.
- II.4. Насос и бак реагента располагаются на нулевой отметке.
- II.5. При работе реагент подается через главный трубопровод после заполнения системы и подключения напорного шланга установки на главный (подающий трубопровод системы отопления) стояк, а обратный на сборный бак.

III. Расчет технологической схемы и режима промывки.

3.1. Определяем необходимый объем реагента, который равен входящему объему системы отопления. При отсутствии практических данных водяной объем определяем по расчетной тепловой нагрузке, которая равна:

$$Q=q*V*(t_p^o - t_{вн}), \text{ Ккал/час,}$$

где q – удельная тепловая характеристика здания; Ккал/м³*гр.
 V – объем здания по наружному обмеру, м³ ;
 $t_p^o, t_{вн}$. – расчетная наружная температура отопления, расчетная внутренняя температура помещений, соответственно, °С.

В зависимости от вида нагреваемых приборов (резисторы, конвекторы) переводим в количество воды находящейся в системе отопления по формуле. Это и будет необходимым количеством реагента. К этой величине прибавляем объем подводящих шлангов и бака реагента.

III.2. Скорость движения по стоякам принимаем до 0,5 м/сек. и расход реагента определяем по формуле:

$$W=Zf*V*3600, \text{ м}^3/\text{час.},$$

где Zf – сумма площадей сечений стояков, м² ;
 V – скорость, м/сек..

По расходу W определяем марку насоса подающего реагент.

III.3. Гидравлическое сопротивление определяем по наиболее длинному кольцу, по нему ориентируемся при подборе насоса.

III.4. До начала промывки обследуется система отопления, в результате которой путем вырезки образцов труб из стояков, подводим к приборам, верхнего и нижнего разливов и также приборов отопления определяется толщина отложений и общий их объем – d м³.

III.5. Определяется необходимый расход 100% соляной кислоты для растворения d м³ отложений по формуле:

- III.6. При толщине налета 1 мм рекомендуется 1% раствор реагента «ЕРШ» и прибавляем 1% на каждый мм толщины налета, доведя его до 10%. При сокращении живого сечения трубы (стояка) до 90% целесообразна химическая промывка.
- III.7. Реакция разложения налета оптимально идет при 60-70° С, поэтому необходимо обеспечить её любыми допустимыми способами (горячая вода для растворения реагента, острый пар, электрические подогреватели в баке реагента).
- III.8. Длительность промывки составляет 10-15 часов, чем больше толщина налета, тем продолжительнее процесс промывки.

IV. Процесс промывки.

- 4.1. Система отопления отключается от сети теплоснабжения, из системы спускается вода. По разделу II собирается схема.
- IV.2. Бак реагента заполняется горячей водой (60-70° С) одним из способов указанных в разделе II.
- IV.3. В бак добавляется концентрированный реагент в необходимом количестве, чтобы получить расчетную концентрацию для данной системы.
- IV.4. По мере заполнения бака водой и концентрированным реагентом периодически включается насос до появления промывочного реагента из системы.
- IV.5. После заполнения системы напорный шланг от насоса переключается на главный стояк системы отопления, а шланг от обратного трубопровода системы отопления на бак реагента.
- IV.6. С помощью задвижек перед насосом установки и на выходе из системы Отопления устанавливаются в такое положение, чтобы уровень моющего реагента в баке был постоянным и в течение всего процесса промывки следят за этим процессом, так как по мере разложения осадка гидравлическое сопротивление системы будет меняться.
- IV.7. Процесс промывки через всю систему осуществляется в течение 4-6 Часов, затем закрывая краны на стоящем реагенте прокачивается через один стояк или группу стояков поочередно по 4-6 часа, а затем в течении 2-4 часов снова через всю систему.
- 4.8. По окончании промывки реагент под давлением системы теплоснабжения выдавливается из системы отопления в сосуд и промывается водой в течение 0,5-1 часа.
- 4.9. После промывки система нейтрализуется 0,5 % раствором соды или щелочи.

V. Техника безопасности.

- 5.1. При проведении работ по промывке системы отопления следует тщательно выполнять безопасные приемы работ и инструкции по смежным работам как то :электроснабжение, вентиляция, работы на высоте, обращение с кислотами, работы с сосудами под давлением.
- 5.2. При составлении реагента следует дозировать кислоту в воду.
- 5.3. Обслуживающий персонал должен быть обеспечен грубошерстяным или бумажным костюмом с кислотной пропиткой, резиновыми сапогами, перчатками из кислотостойкой резины, защитными очками. При необходимости дополнительно используются респираторы РПЕ 67В.
- 5.4. Перед работой обслуживающий персонал должен быть проинструктирован по безопасным методам работы, с записью в отдельном журнале. Работы должны проводиться под наблюдением инженерно-технического работника.
- 5.5. Воздействие соляной кислоты на кожу может привести к тяжелым химическим ожогам. При попадани на кожу и глаза ее необходимо немедленно смыть струей воды, затем пораженное место обработать 10 % раствором бикарбоната натрия, а глаза 2 %-ным раствором бикарбоната натрия и обратиться в медпункт.

VI. Охрана окружающей среды.

- 6.1 После промывки системы реагентом осуществляется нейтрализация содовым или щелочным раствором, а затем технической водой.
- 6.2 Отработанный реагент разбавляется водой, нейтрализуется щелочью и отвозится на захоронение/