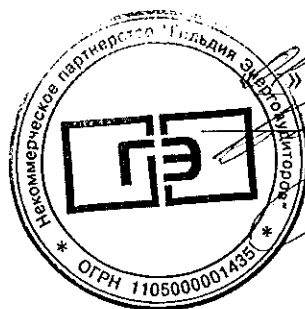


гильдия энергоаудиторов

УТВЕРЖДАЮ
Директор Некоммерческого Партнерства
«Гильдия Энергоаудиторов»



2010 года

/ В.В. Банников

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Регламентирующий порядок проведения обследования насосных станций промышленных предприятий

Московская область, г. Королев
2010 год

1. ВВЕДЕНИЕ

Движение теплоносителя в трубопроводах осуществляется за счет разности давлений в разных точках системы.

Система теплоснабжения может находиться в динамическом или в статическом режиме. Динамический режим характеризуется движением теплоносителя за счет разности давлений его по пути. При статическом режиме система находится в готовности к работе и под давлением, но без движения теплоносителя в системе.

График давлений, называемый также пьезометрическим графиком, показывает располагаемое давление (разность давлений в подающем и обратном трубопроводах) теплоносителя в любой точке системы теплоснабжения, что необходимо для решения ряда важнейших вопросов при проектировании, строительстве, наладке и эксплуатации всех элементов системы. К таким вопросам относятся:

- проверка правильности выбора диаметров тепловой сетей;
- выявление необходимости сооружения насосных станций для повышения давления в системах водяных тепловых сетей;
- определение давлений при разных режимах работы и этапах развития системы централизованного теплоснабжения при теплоносителе воде, что необходимо для выбора сетевых и подпиточных насосов;
- выявление располагаемого давления в водяных тепловых сетях на вводе у каждого потребителя тепла при различных режимах работы системы теплоснабжения;
- выявление минимальных и максимальных давлений в подающем и обратном трубопроводах водяных тепловых сетей на вводе у каждого потребителя для выбора схемы теплоснабжения (зависимой или независимой)

Каждому теплоносителю и каждой системе теплоснабжения соответствует свой особый график давлений. Пьезометрические графики строятся в системе прямоугольных координат, где на оси абсцисс наносятся длины трубопроводов, а на оси ординат – геодезические отметки профиля трассы и напоры в системе теплоснабжения.

2. НАЗНАЧЕНИЕ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

После построения пьезометрических графиков и их анализов для обеспечения гидравлического режима в тепловых сетях большой протяженности или имеющих значительную разность геодезических отметок устанавливаются насосные и дроссельные

станции. Насосные станции увеличивают пропускную способность тепловой сети большой протяженности, снижают давление в обратном трубопроводе у конечных потребителей, повышают давление в тепловой сети для подачи теплоносителя потребителям с высокими геодезическими отметками. Дроссельные станции предназначены для защиты потребителей с низкими геодезическими отметками от высокого статического давления, а потребителей с высокими геодезическими отметками – от опорожнения системы отопления.

3. АВТОМАТИЗАЦИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РЕЖИМА В НАСОСНЫХ СТАНЦИЯХ

В насосных станциях схемы автоматизации гидравлического режима предусматривают:

- стабилизацию давления в подающем трубопроводе после подкачивающей или дроссельной станции;
- стабилизацию давления в обратном трубопроводе до подкачивающей или дроссельной станции;
- рассечку тепловой сети на гидравлически изолированные зоны;
- подпитку отсеченного участка;
- останов подкачивающих насосов при останове сетевых насосов на ТЭЦ (котельных);
- включение резервного насоса при выходе из строя одного из рабочих насосов;
- блокировку работы насосов и электрифицированных задвижек.

4. ИЗМЕРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

При наблюдении за технологическим режимом в процессе эксплуатации и во время обследования на насосных станциях контролируют следующие параметры:

- температуру на подающем трубопроводе смесительной насосной станции (до и после точки смещения), температуру в подающем и обратном трубопроводах (до и после подкачивающих и смесительных насосов);
- давление в напорном коллекторе подкачивающих и смесительных насосных станций, а также в трубопроводах до и после клапанов рассечки;

- давление во всасывающих и нагнетательных патрубках каждого насоса, в общих напорных коллекторах подкачивающих и смесительных насосных станций;
- величину расхода теплоносителя в подающем трубопроводе, до и после точки смещения в смесительных насосных станциях.

5. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К НАСОСНЫМ СТАНЦИЯМ

Подкачивающие насосные станции на подающей или обратной линии водяных тепловых сетей, а также районные или квартальные смесительные насосные станции располагают в отдельных специальных павильонах, устраивать насосные станции в жилых зданиях запрещается.

В подкачивающих и смесительных насосных станциях необходимо устанавливать не менее трех насосов, в том числе один резервный. Каждый насос должен быть оборудован задвижкой на всасывающей линии, а со стороны нагнетения – задвижкой и обратным клапаном до нее. Запрещается эксплуатировать насос при отсутствии на нем обратного клапана ли при неисправности последнего. Насосы, установленные на обратной линии тепловой сети, оборудуют обводной линией с обратным клапаном. Электроэнергию к подкачивающим и смесительным насосным станциям подводят с помощью двух фидеров от двух независимых источников.

В насосных станциях требуется устройство схем автоматической защиты сети и систем теплопотребления от повышения давления сверх установленного при аварийном отключении насосной. Для автоматизации подкачивающих насосных станций можно использовать электрические или гидравлические клапаны. В схемах защиты сети используют только гидравлические клапаны.

6. Анализ основного оборудования, установленного в насосных станциях

Для автоматизации насосных и дроссельных станций применяют гидравлическую автоматику конструкции Союзтехэнерго, источником энергии для которой является вода в тепловой сети. В комплект автоматики входят регулирующие приборы РД-3М и импульсные клапаны ИК-25, а также регулирующие клапаны РК-1.

Реле давления типа РД-3М. Реле является измерительно-управляющим устройством, рассчитанным на работу с регулирующими клапанами с мембранным исполнительным механизмом (типа РК-1). Предназначено для регулирования давления, расхода, уровня, перепада давлений воды, а также для защиты абонентов и сетевых сооружений при аварийных нарушениях. реле РД-3М выполняется в двух модификациях (сборках): односильфонная сборка – для регулирования давления и уровня воды в открытых емкостях,4 трехсильфонная сборка – для регулирования перепада давления. расхода воды и уровня в закрытых емкостях. В зависимости от типа управляющего клапана, реле РД-3М может быть односопловым нормально-открытым, односопловым нормально-закрытым, двухсопловым нормально-закрытым. По схеме сброса рабочей среды возможны: сливная система (со сбросом ее в дренаж), бессливная система (со сбросом в трубопровод с пониженным давлением, например, в обратный трубопровод).

Клапан типа РК-1 с гидравлическим исполнительным механизмом (ГИМ). Клапан предназначен для установки на трубопроводах диаметром от 50 до 700 мм для воды, пара с температурой до 300 °С и давлением до 16 кгс/см². Клапаны являются односедельными, присоединение к трубопроводам фланцевое или производится сваркой. Устанавливаются только на горизонтальном прямом участке трубопровода приводом вверх или вниз (для паропроводов).

В качестве ГИМ применен мембранный исполнительный механизм, подача командного давления в верхнюю полость которого производится от измерительно-усилительных устройств типа РД-3М (при регулировании давления, расхода), ТМП (при регулировании температуры) и других подобных устройств.

Диаметр условного прохода клапана D_y , мм, ориентировочно определяется для воды по формуле:

$$D_y = 5,58 \sqrt{\frac{G^2}{\Delta p}},$$

где G – максимальный расход воды, т/ч;

Δp – перепад давления на клапане, кгс/см².

Трехходовой импульсный клапан ИК-25. Он применяется в схемах автоматической защиты (рассечки) тепловых сетей для увеличения скорости срабатывания регулирующих клапанов больших диаметров.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей: Справочник/ В.И. Манюк, Я.И. Кап-линский, Э.Б. Хиж и др. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1988 – 432 с.: ил.
2. Наладка систем централизованного теплоснабжения: Справ. пособие/ И.М. Сорокин, А.И. Кузнецов, Л.И. Рогов. – М.: Стройиздат, 1979. – С.: ил.
3. Автоматизация тепловых пунктов: Справ. пособие/ В.С. Фаликов, В.П. Витальев. – М.: Энергоавтомиздат, 1989. – 256 с.: ил.
4. СНиП 41-01-2003 "Отопление, вентиляция и кондиционирование", Москва, 2003 г.
5. СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети", Москва, 2003 г.