

С. А. Федоров, компания «Терма-СЕТ»

## УСТАНОВКИ ПОДДЕРЖКИ ДАВЛЕНИЯ «ПНЕВМАТЕКС»

Использование установок поддержки давления вместо расширительных баков целесообразно при увеличении мощности и давления в системе, повышении требований к надежности, при необходимости работы с диспетчерским центром управления объекта, а также для согласованной работы нескольких установок, включая блоки подпитки и вакуумной деаэрации.

Описание устройства и общих возможностей станций поддержки давления «Пневматекс» было представлено в статье «Устройства поддержки давления» («Сантехника», № 5/2008). В настоящей статье рассмотрены особенности каскадного соединения установок, в том числе на примере недавно пущенной в эксплуатацию установки Transfero TI в системе отопления логистического центра под Ногинском.

Закрытая система отопления логистического центра под Ногинском обслуживается собственной котельной (рис. 1) и имеет следующие параметры:

- мощность 50 МВт;
- объем теплоносителя в системе 305 м<sup>3</sup>;
- температура воды на подаче до 105 °С, на обратной линии 70 °С;
- статическая высота 25 м;
- максимальное давление 10 бар.



Рис. 1. Котельная

Для поддержания давления в системе была предложена станция Transfero производства компании «Пневматекс» (Швейцария), в данном случае состоящая из двух функциональных блоков TI 82.2, четырех расширительных баков TGI 5000 объемом 5000 л каждый, аккумуляторного бака AG 2000.10 и промежуточного бака DG 5000.10 (рис. 2, 3, 4). В состав установки также входит блок подпитки Pleno P.

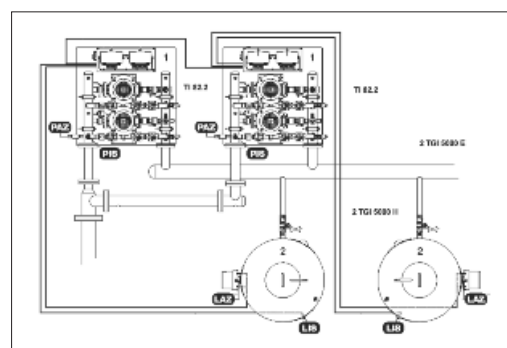


Рис. 2. Схема установки Transfero. Баки TGI 5000 E, промежуточный DG 5000.10 и аккумуляторный AG 2000.10 баки на схеме не показаны

Насосные станции поддержки давления в таких установках состоят из расширительных баков 2 (рис. 2), функциональных блоков 1 (насосный модуль с арматурой и блоком управления). Установка включает в себя также аккумуляторный и при необходимости промежуточный баки. Давление в системе поддерживается с помощью насосов и управляемых вентилях. При повышении температуры увеличивается объем воды и давление в системе. Для снижения давления открываются вентили функциональных блоков и часть воды системы поступает в расширительные баки. При снижении температуры объем воды системы уменьшается, давление снижается. Насосы установки подкачивают воду в систему из баков. Все операции выполняются под контролем блока управления. Аккумуляторный бак работает как обычный расширительный бак, компенсируя изменения объема в небольшом интервале дав-

лений. Это позволяет снизить частоту включений насосов и вентилялей и существенно увеличить ресурс работы установки. Теплоноситель в расширительных баках установки находится при атмосферном давлении (безнапорные баки).

Баки TGI 5000 H оснащены электронными датчиками заполнения LIS и LAZ, запорными, дренажными и конденсатными вентилями, а также воздухоотводчиками. Датчики давления PIS и PAZ входят в состав функциональных блоков TI 82.2 (рис. 2). Альтернативное решение предполагало использование шести баков SG 5000.10.

Конфигурация установок «Пневматекс» допускает использование нескольких функциональных блоков и баков, работающих либо параллельно, либо в составе нескольких самостоятельных установок с координацией их работы при необходимости. В данной установке оба функциональных блока TI 82.2 работают в параллельном режиме PL, работая либо попеременно, либо совместно и используя все 4 расширительных бака одновременно. Один из блоков является управляющим – Master, второй – подчиненный, Slave.

Альтернативный режим PR предусматривает резервирование одного или нескольких функциональных блоков. При этом в случае выхода из строя блока Master блок Slave берет на себя функции работы и управления.

В случае невозможности размещения установки в одном месте возможно использование нескольких установок в одной системе, например, в подвале и на чердаке. В этом случае установки работают в режиме MS, и функциональный блок Master включает периферийные установки, обеспечивая примерно равные уровни заполнения баков. Режим MS-IO допускает либо совместную работу установок, либо перевод в режим независимой работы, например, если гидравлические контуры могут объединяться или разъединяться с помощью управляемых вентилялей.

Блок управления BrainCube непрерывно отражает текущие значения давления и уровня заполнения баков (рис. 5), состояние насосов и вентилялей, а также информацию о сбоях в работе, если они появляются. Информация о системе и установке, введенная при запуске, а также накопленная в процессе работы сохраняется и не зависит от перерывов в электроснабжении.

Основными элементами блока подпитки PlepoP (рис. 6) являются соленоидный вентиль и контактный счетчик воды. Блок обеспечивает потоки подпитки до 2 м<sup>3</sup>/ч. Соленоидный вентиль управляется блоком управления установки BrainCube. Информация о количестве и частоте потоков подпитки фиксируется и анализируется блоком управления,

который может выдавать сигналы о появлении утечек в системе.

Для взаимодействия с внешним диспетчерским центром в установке используются коммуникационные блоки ComCube DCD и ComCube DCA, встроенные в установку Transfero и связанные с блоком управления через интерфейс RS 485. Аналоговый коммуникационный блок ComCube DCA позволяет передавать информацию о давлении в системе и уровне заполнения баков в виде непрерывных сигналов в диапазоне 4-20 мА.

Цифровой блок ComCube DCD имеет шесть входов и девять безпотенциальных выходов и простую систему перенастройки соединений, позволяющую обходиться без сложного программного обеспечения интерфейса.

Монтаж установки, а также всей котельной производился специалистами компании ОАО «Кельвин-Люкс». Запуск и настройка производилась с участием специалистов Pnevmatex – IMI. До заполнения установки водой и запуска необходимо произвести очистку теплоносителя и удалить воздушные пробки в основном контуре системы. Присутствие воздушных полостей в системе может осложнить запуск установки и поддержание давления в заданном диапазоне.

Для быстрой дегазации системы в котельной был установлен сепаратор Zeparo ZIO 150 F ком-



Рис. 3. Установка Transfero с баками TGI



Рис. 4. Промежуточный и аккумуляторный баки



Рис. 5. Блок управления BrainCube



Рис. 6. Блок подпитки Pleno-P



Рис. 7. Сепаратор воздуха Zeraro ZIO 150 F

пании «Пневматекс» (рис. 7). В данном случае сепаратор, смонтированный на байпасе обратной линии основной магистрали, обрабатывает только 10–20 % потока. Однако учитывая циркуляционный характер работы сепараторов, такая схема позволяет в стационарном режиме удалять пробки и газы из всей системы.

Аналогичные сепараторы шлама Zeraro позволяют производить глубокую очистку теплоносителя от механических примесей. Их монтаж производится на обратной линии в нижней части

контура. Использование сепараторов шлама особенно желательно при запуске системы и после перерывов ее работы. Использование мощных магнитных ловушек оригинальной конструкции позволяет полностью очистить теплоноситель от железосодержащих примесей.

Учитывая тупиковое присоединение установок поддержки давления необходимо обеспечить возможность сброса воды в дренажную систему в линии присоединения установки и монтаж воздухоотводчиков в верхних точках линии. •

**PNEUMATEX®**

*Dynamic Watermanagement*



## Мы другие

Pneumatex последовательно развивает философию по непрерывному совершенствованию предлагаемых решений. В новом дегазаторе Zeraro наши инженеры разработали и применили новую систему газоудаления, которую смело можно назвать уникальной. Благодаря революционным разработкам Pneumatex, обновлению подверглись и системные технологии: инновационный блок управления BrainCube прост в управлении, универсален и обладает функцией самооптимизации. Программа SelectP! от Pneumatex является первой он-лайн программой по подбору и расчету систем поддержания давления. Этот важный шаг в развитии также сопровождается обновлением Корпоративного Дизайна.

Новый слоган Dynamic Watermanagement символизирует качество, инновации и ориентированность на клиента.

За дополнительной информацией обращайтесь в **IMI International**  
115114 Россия, Москва, ул. Дербеневская, д. 22, стр. 1, оф. 311  
Тел/факс +7 (495) 223 48 78 • www.imi-international.ru