

# Подбор модульной насосной установки для системы отопления

Сегодня в большинстве ЦТП используются одинарные насосы для системы отопления, которые обвязываются различной арматурой (запорными и обратными клапанами), оснащаются нестандартными коллекторами, устройствами управления и защиты. Зачастую всю эту работу монтажники осуществляют уже на объекте, что приводит к большим и часто неоправданным затратам времени и средств, а при недостаточной квалификации персонала — к неправильному подбору оборудования. Избежать этого позволяет использование модульной установки.

В предлагаемой статье рассмотрены основные критерии, которыми следует руководствоваться при ее выборе.

При выборе модульной насосной установки для системы центрального отопления необходимо: определить рабочие характеристики и требуемое число насосов установки; подобрать обвязку; выбрать тип системы регулирования. Ниже рассмотрен порядок решения этих задач на примере установок ГРАНФЛОУ, выпускаемых «Компанией АДЛ» (Москва) на базе насосов Omega фирмы Smedegaard (Дания).

## Выбор насоса

В составе модульных установок для систем отопления, как правило, применяются вертикальные циркуляционные насосы конструкции In-line.

С учетом замкнутого характера систем отопления, вентиляции и кондиционирования, насосные установки для них обычно состоят из двух насосов — рабочего и резервного.

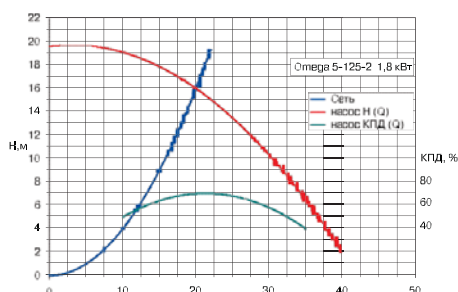


Рис. 1. Характеристика насоса Omega 5-125-2

Как и в других случаях, при подборе насоса для модульной установки следует «отталкиваться» от требуемых значений напора и подачи, а также давления на входе насоса, обеспечивающего отсутствие кавитации, типа и температуры теплоносителя, коэффициента запаса по напору.

Допустим, требуется подобрать насос для установки, подача которой должна составлять 20 м³/ч, а напор — 15 м; теплоноситель — вода; насос устанавливается перед теплообменником; рабочая температура 70 °С; избыточное давление в системе — 2 атм.

В схеме с одним рабочим и одним резервным насосом каждый входящий в нее аппарат должен обеспечивать рабочую точку — производительность 20 м³/ч при 15 м напора. При выборе насоса необходимо к требуемому напору прибавить 0,5–3 м на компенсацию потерь в установке. Необходимо также, чтобы рабочая точка лежала в области максимально возможного КПД. Из ряда насосов Omega выбираем модель 5-125-2 с двигателем мощностью 1,8 кВт, которая имеет небольшой (1 м) запас относительно требуемого напора (рис. 1); рабочая температура — до 120 °С, КПД — 70 %, NPSN = 1,5 м.

## Подбор обвязки

Выбор того или иного типа обвязки обусловлен числом насосов в установке, а также некоторыми особенностями монтажа.

Стандартная установка для циркуляционных систем отопления и охлаждения включает смонтированные на общей раме насосы, которые обвязаны арматурой (обратными и запорными клапанами на напорном коллекторе и запорными клапанами на всасывающем коллекторе). Также на раме смонтирован шкаф управления. На всасывающем коллекторе устанавливается реле защиты от «сухого» хода, установка датчика (перепада давления, температуры, расхода) происходит согласно принятой схеме. На фланцах всасывающего и напорного коллекторов могут быть установлены виброгасящие вставки.

Отметим: принципиальное отличие насосных установок для отопления от установок для водоснабжения заключается в отсутствии гидроаккумулирующего бака на напорном коллекторе установки (при необходимости он подбирается дополнительно).

Вместо стандартной обвязки (арматурная часть), в установках ГРАНФЛОУ может быть применен Y-образный коллектор, разработанный компанией Smedegaard специально для схем с двумя насосами (рис. 2). Он позволяет не устанавливать два обратных и два запорных клапана на напорной стороне и два запорных — на всасывающей. Применение Y-образного коллектора снижает стоимость станции относительно установки на прямых коллекторах, уменьшает общие габариты станции, повышает

ее надежность (вместо 18 фланцевых соединений остаются лишь шесть). Также обеспечивается возможность отключения любого из двух насосов в составе установки для сервисного обслуживания или ремонта. При этом второй насос может продолжать работу.

## Регулирование

Как известно, регулирование теплоотдачи системы может быть качественным (изменением параметров теплоносителя — температуры, давления) и количественным (изменением расхода теплоносителя). Так как качественное регулирование осуществляется непосредственно до потребителя (в котельных и тепловых пунктах), то установка отопления должна работать с количественным регулированием.

В насосных установках для отопления наиболее часто используется регулирование релейного типа, но возможно и наличие частотного преобразователя.

В первом случае сигнал от реле (на станциях отопления монтируется на фланцах насосов), срабатывающего при падении давления ниже установленного, поступает на контроллер. Контроллер в свою очередь

запускает насосы в работу напрямую либо через мягкие пускатели. Если рабочий насос неисправен, то резервный запускается автоматически. Данный способ регулирования относительно недорог и оптимально подходит для замкнутых систем. Изменение параметров может осуществляться вручную: с помощью кранов, установленных на стояках, или дроссельных шайб.

Таймер, установленный в приборе управления, позволяет контролировать одинаковую наработку времени каждым насосом, что, как и применение мягких пускателей, позволяет продлить срок службы электродвигателей и системы в целом.

Внедрение инноваций в области систем отопления (например, оснащение отопительных приборов термостатами, а также некоторые другие факторы, вызывающие изменение нагрузки) побуждает применять насосные установки с частотным регулированием. То есть современные системы отопления позволяют потребителю регулировать температуру в помещении самостоятельно. Следовательно, требуется такой тип регулирования, который позволяет изменять расход теплоносителя в системе автоматически, поддерживая при



Рис. 2. Насосная установка с Y-образным коллектором

этом перепад давления системы на постоянно заданном уровне. В таком случае оптимальным будет вариант именно с регулированием частотного типа.

Частотный преобразователь позволяет добиться существенной экономии электроэнергии. Уменьшая частоту вращения насоса в процессе управления (допустим, сократился расход воды в системе), частотный преобразователь сокращает потребляемую энергию, одновременно поддерживая оптимальное давление в системе.