

Основные принципы автоматизации понижительных насосных станций

Прокопеня И.Н., Власюк Д.И., Прокопеня А.Н.

Белорусский национальный технический университет,

Белорусский государственный аграрный технический университет

В данной работе рассмотрены основные задачи, которые выполняет системы автоматизации понижительных насосных станций (ПНС), и описаны основные принципы составления схем автоматизации в контексте поставленных задач.

Понижительная насосная станция (ПНС) – здание или помещение, в котором расположены насосные агрегаты, соединяющие их трубопроводы и арматура. Основная задача ПНС – снижение давления в магистральных трубопроводах обратной сетевой воды. На обратке ПНС устанавливаются для того, чтобы снизить общий перепад давления в тепловой сети и, как следствие, снизить мощность сетевых насосов на теплоисточнике.

Основными задачами, которые стоят перед системами автоматизации ПНС являются:

- включение аварийного насоса (АВР);
- включение резервного источника питания в случае падения напряжения в основном источнике питания;
- стабилизация и регулирование давления до насосной станции;
- рассечка тепловой сети на гидравлически независимые зоны;
- подпитка и поддержание заданного давления в статическом режиме в отключенной от источника тепла зоне;
- отключение подпиточных насосов в случае остановки сетевых насосов на теплоисточнике;
- отключение насосов при перегреве подшипников и отключение эл. двигателей насосов при перегреве обмоток.

Иногда система автоматизация ПНС может выполнять следующие дополнительные задачи:

- включение дренажного насоса при достижении определенного максимального уровня воды в дренажном колодце и его отключение при достижении минимального уровня;

Существует несколько основных гидравлических режимов работы насосных станций. Для разных профилей местности (понижение/повышение уровня земли в направлении потребителя, ровный профиль) и разных вариантов установки ПНС (на прямой/обратной магистрали) будут характерны разные гидравлические режимы, а для каждого гидравлического режима предусмотрена своя схема

автоматизации. Принципиальные схемы автоматизации ПНС для различных гидравлических режимов и различия между ними рассмотрены в других работах.

УДК 620.9:662

Получение и применение дисперсных топлив на основе мазута и угля

Доброго К.В., Давыдко М.И.

Белорусский национальный технический университет

Кроме традиционных твердых, жидких и газообразных топлив в последние годы повышенное внимание исследователей и инженеров-практиков привлекают смесевые дисперсионные топлива, произведенные на основе обводненных мазутов, некоторых видов органических отходов (например, лигнин), углей, биомассы. Использование таких топлив позволяет решать не только энергетические, но и экологические проблемы. Так, разделение по фазам мазут-вода в накопителях-отстойниках требует большого времени и малоэффективно из-за малой разности плотностей мазута и воды. Проблема утилизации или очистки отделенных вод не решается химическими и биологическими методами. Зачастую замазученные воды без должной степени очистки сливаются в общую канализацию.

Одним из возможных направлений решения этой задачи является использование замазученных вод при создании водотопливных эмульсий (ВТЭ). Соотношение фаз вода-топливо в эмульсии, в зависимости от поставленной задачи, может меняться в широких пределах. Наибольший экономический эффект и одновременно снижение экологически вредных газовых выбросов обеспечивает добавление в топливо 10-15% воды.

Кроме ВТЭ, интерес представляют и двухфазные дисперсии, например водоугольные дисперсии, в состав которых могут входить жидкие углеводороды, поверхностно активные вещества и др. При придании такой дисперсии необходимых реологических и теплофизических свойств она может использоваться как альтернатива мазуту в традиционных энергетических установках. Особый интерес могут представлять топливные дисперсии, основанные на органических отходах, отличающиеся высокой экономической эффективностью и, кроме того, дающие экологический эффект.

Для научно-обоснованного применения данных технологий необходимо исследовать связь структурных, теплофизических характеристик альтернативных дисперсных топлив, дать рекомендации по их применению в энергетической сфере.