

СЕКЦИЯ 2. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

СТРУКТУРА АСУ ТП НА ПРИМЕРЕ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ ТОО «АЛМАТИНСКИЕ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ»

Н.С. Анисимов
Томский политехнический университет
ЭНИН, АТП, группа 5Б2В

ТОО «Алматинские тепловые сети» - мощное тепловое хозяйство, которое является основой жизнедеятельности города Алматы, создающее комфортные условия в жилых зданиях, общественных, культурно – бытовых и прочих учреждениях.

В настоящее время организация имеет общую протяженность магистральных, распределительных и внутриквартальных сетей 1135,7 км., зона теплофикации занимает территорию города, составляющую 128952 м². Территория зоны теплофикации представляет собой наклонное плато с геодезическими отметками: от 694 м до 926 м. Перепад отметок обуславливает раздельность гидравлических зон обслуживания централизованной зоны города и определяет наличие насосных станций. Для поддержания в каждой зоне заданных параметров на тепловых сетях установлено 93 насосных станций, из которых 39 крупных.

На предприятии осуществляются:

- мероприятия по эффективному и рациональному использованию материалов и ГСМ;
- реконструкция тепловых сетей с применением эффективных технологий по тепловой изоляции тепловых сетей;
- реконструкция насосных станций с технологической модернизацией;
- снижение сверхнормативных потерь;
- модернизация оборудования;
- обновление спецтехники и спецмеханизмов;
- внедрение автоматизированной системы диспетчерского управления.
- внедрение автоматизированного мониторинга измерительных приборов;
- построение собственного центра обслуживания населения для удобства потребителей;

- модернизация биллинговой системы[1].
- Структура АСУ ТП схематично представлена на рисунке 1.

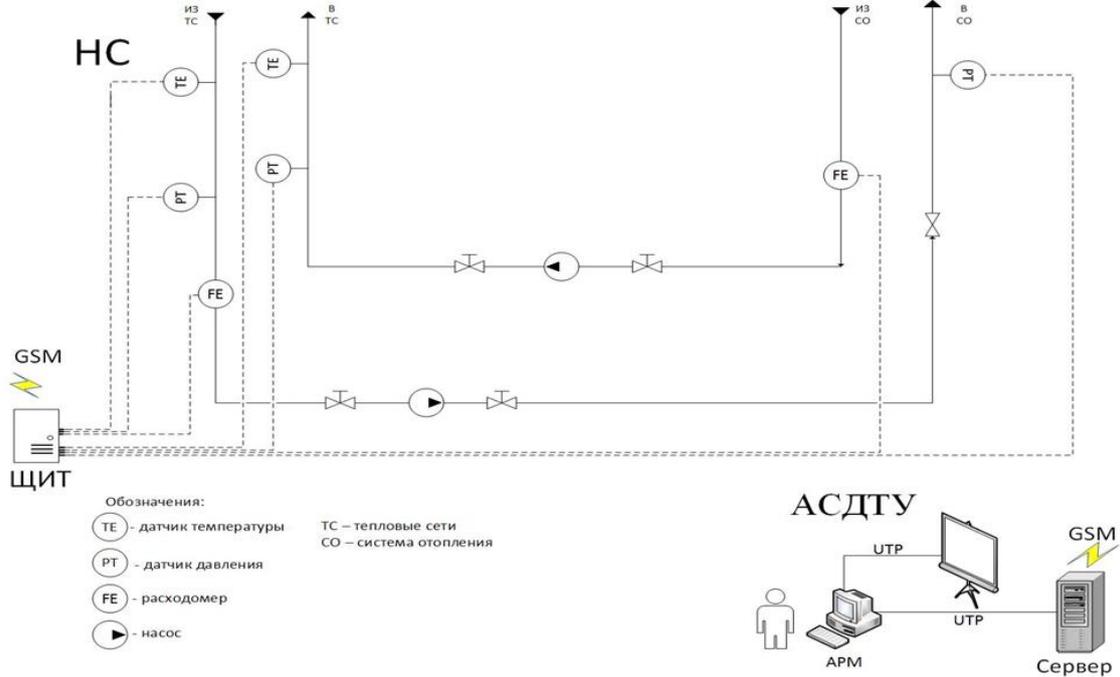


Рис. 1. Наглядное представление АСУ ТП на примере насосной станции №2

В качестве получателя данных с датчиков измерений используется модуль ввода аналоговый МВ110-224.рН. Прибор предназначен для:

- измерения значения рН контролируемой среды (показателя активности ионов водорода), либо значения окислительно-восстановительного потенциала (Еh);
- измерения температуры контролируемой среды;
- передачи результатов измерений в сеть RS-485.



Рис. 2. Внешний вид аналогового модуля ввода

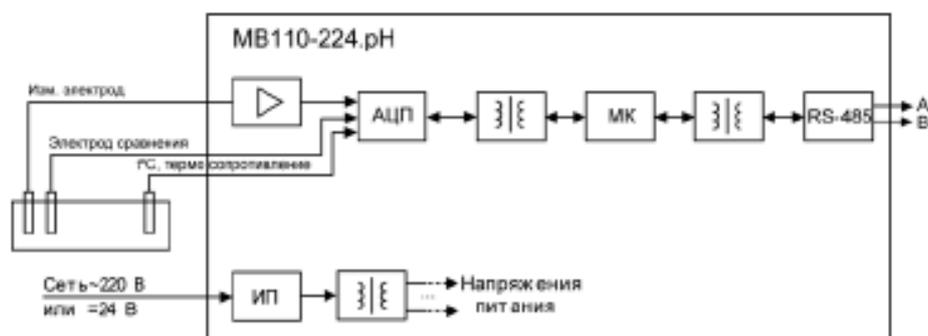


Рис. 3. Структурная схема прибора

Сигнал с датчика температуры поступает на АЦП, который преобразуется в цифровой код. АЦП осуществляет цифровую фильтрацию и передает код микроконтроллеру (МК). Результаты измерения по запросу передаются из МК мастеру сети RS-485 с помощью драйвера интерфейса RS-485 (выходные клеммы А и В). В качестве мастера сети выступает контроллер или регулятор[2]. Основная функция мастера сети – инициировать обмен данными между отправителем и получателем данных. Получателем данных в системе выступает тепловычислитель.

Тепловычислитель выполняет следующие функции:

- преобразование и обработку сигналов, полученных от первичных преобразователей (ПР, ПТ и ПД);
- вторичную обработку измеренных значений параметров и вычисление тепловых параметров по установленным формулам расчета;
- архивирование и хранение в энергонезависимой памяти результатов измерений, вычислений и установочных параметров;
- вывод измерительной, архивной, диагностической и установочной информации на дисплей ЖКИ и через последовательный интерфейс RS-232 (RS-485) и интерфейс Ethernet;
- управление логическим выходом;
- автоматический контроль и индикацию наличия неисправностей и нестандартных ситуаций (нестандартных режимов работы теплосистем)[3].

Для удаленного снятия показаний тепловычислитель подключается к GSM-терминалу Позитрон ЕС485 по интерфейсу RS-485. В Позитрон ЕС485 устанавливается «рабочая» SIM-карта оператора мобильной связи с подключенной услугой GPRS (Интернет). В качестве оператора мобильной связи используется местный оператор мобильной связи «Билайн». Данный оператор имеет обширную зону покры-

тия связи. По беспроводному каналу связи GSM-терминал посылает сигнал на сервер центра сбора и обработки информации.



Рис. 4. Внешний вид GSM-терминала

В случае нештатных ситуаций, когда отключается напряжение в сети переменного тока, используется источник вторичного электропитания. В качестве него выступает вторичный источник электропитания резервированный «Импульс». Источник автоматически обеспечивает питание энергопотребителей от встроенной аккумуляторной батареи (АКБ). Источник обеспечивает автоматическое отключение и заряд АКБ, а также защиту от переплюсовки. Источник снабжен электронной защитой по выходу от короткого замыкания и превышения тока нагрузки.

В результате работы были получены общие представления о работе АСУ ТП на базе организации ТОО «АлТС», были собраны сведения о полевом оборудовании и КИП.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Положение о технической политике – Алматы: Изд-во ТОО «Алматинские тепловые сети», 2015. – 26 с.
2. Руководство по эксплуатации модуля ввода аналогового МВ110-224.pH – М.: Фирма «ОВЕН», 2011. – 60 с.
3. Термопреобразователи сопротивления «Взлет ТПС». Руководство по эксплуатации. – СПб.: ЗАО «Взлет», 2010. – 20 с.

Научный руководитель: В.В.Медведев, к.м.н., доцент каф. АТП ЭНИН ТПУ.