

АНАЛИЗ СХЕМЫ ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИИ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ПУНКТОВ

А. С. Байкова

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Беларусь*

Научный руководитель М. Н. Новиков

Надежное и устойчивое функционирование системы газоснабжения населенного пункта и подключенных к ней потребителей напрямую зависит от надежности функционирования всех звеньев системы снабжения и, в частности, от безотказной и безаварийной работы газораспределительных (газорегуляторных) пунктов (ГРП), установок (ГРУ) и самих газопроводов. Назначением таких газораспределительных пунктов является:

- 1) снижение входного давления газа до заданного выходного и поддержания выходного давления газа в заданных пределах вне зависимости от изменения расхода газа потребителями и изменения давления на входе;
- 2) контроль значений входного и выходного давления газа; контроль текущей температуры газа; механическая очистка газа; учет расхода газа (если на ГРП возложены функции и дросселирования, и учета);
- 3) защита от возможного повышения или понижения давления газа с выходом за регламентные границы [1].

Целью работы является принцип работы и целесообразность использования системы телемеханизации ГРП.

Для сбора данных ПРУП «Гомельоблгаз» используется схема телеметрии «Индел».

Система сбора данных – комплекс средств, предназначенный для работы совместно с персональным компьютером либо специализированной ЭВМ и осуществляющий автоматизированный сбор информации о значениях физических параметров в заданных точках объекта исследования с аналоговых и/или цифровых источников сигнала, а также первичную обработку, накопление и передачу данных [2].

Преимущества оборудования ЗАО «Индел»: более гибкая архитектура построения ССД, позволяющая применять различные варианты подключения большего количества датчиков, меньшее потребление электрической мощности, более удобный интерфейс программного обеспечения, более низкая стоимость.

Связь с каждым удаленным терминалом может быть организована в зависимости от местных условий несколькими способами. В системе могут быть использованы следующие виды связи:

- по радиоканалу;
- по проводной линии (коммутируемой или выделенной);
- по GSM-каналу.

Передача по проводной линии происходит следующим образом: на передающей стороне датчики преобразуют нужный нам параметр в электрический сигнал, который поступает на контроллер, который преобразует этот сигнал в двоичный код. Далее информация в двоичном коде по витой паре поступает на модем и через интерфейс RS-232 – на компьютер диспетчера.

Достоинства:

- 1) высокая надежность;
- 2) простота монтажа;
- 3) мгновенность получения данных;
- 4) невысокая стоимость.

Недостатки:

- 1) малое расстояние передачи;
- 2) необходимость прокладки кабеля.

Передача по радиоканалу происходит следующим образом: на передающей стороне формируется сигнал с требуемыми характеристиками (частота и амплитуда сигнала). Далее передаваемый сигнал модулирует более высокочастотное колебание (несущее). Полученный модулированный сигнал излучается антенной в пространство. На приемной стороне радиоволны наводят модулированный сигнал в антенне, после чего он демодулируется (детектируется) и фильтруется ФНЧ (избавляясь тем самым от высокочастотной составляющей – несущей). Таким образом, происходит извлечение полезного сигнала. Получаемый сигнал может несколько отличаться от передаваемого передатчиком (искажения вследствие помех и наводок).

Достоинства:

- 1) быстрая передача информации;
- 2) выделенный канал;
- 3) отсутствие необходимости дозвона.

Недостатки:

- 1) наличие радиопомех;
- 2) небольшое расстояние (до 25 км);
- 3) высокая стоимость по сравнению с проводной.

Использование сотовых систем связи оправдано в случаях, когда необходимо снизить габариты аппаратуры, уровень собственных электромагнитных излучений (и, соответственно, потребляемую аппаратурой мощность от автономного источника электропитания или бортсети), а также когда нужно обеспечить большую площадь действия системы. Параметры канала передачи данных позволяют обеспечить передачу речевой или малокадровой видеоинформации, что позволяет реализовать дополнительные функции обеспечения безопасности (передачу кодированной речи, скрытное прослушивание или скрытное наблюдение).

Принцип организации передачи данных по каналу GSM аналогичен передаче данных по радиоканалу. Отличие состоит в том, что вместо радиостанций используется GSM-модем, поддерживающий связь с сотовым оператором.

Достоинства:

- 1) отсутствие границ для передачи;
- 2) небольшие габариты аппаратуры.

Недостатки:

- 1) зависимость от покрытия сетью;
- 2) необходимость дозвона, что требует временных затрат;
- 3) зависимость от загрузки сети;
- 4) высокая стоимость.

Рассмотрена схема телемеханизации ГПП на примере ГПП № 8 в г. Гомеле по ул. Пролетарской.

В ящике телеметрии (рис. 1) расположен контроллер ИНДЕЛ-1708/1, модуль передачи данных GSM-модем, контроль температуры и давления, контроль загазованности, модуль грозозащиты, контроль открытия дверей, щиток электропитания и др.



Рис. 1. Ящик телеметрии

Программа мониторинга позволяет отслеживать работу ГПП с любого места. В рассматриваемом ГПП используется GSM сигнал.

Использование телемеханизации на ГПП позволяет:

- осуществлять дистанционный контроль режимов работы технологического оборудования;
- совершать многоканальные измерения параметров давления;
- автоматизировать процессы сбора телеметрической информации на диспетчерских пунктах;

– быстро обнаруживать и отображать нештатные ситуации: аварии, проникновения посторонних лиц на контролируемые объекты, критические значения технологических параметров;

– сократить количество посещений ГРП для сбора данных.

Использование телеметрии помогает обеспечить безопасную и бесперебойную подачу природного и сжиженного газа потребителям, что является основной задачей предприятий газоснабжения нашей страны.

Л и т е р а т у р а

1. Кальянов, В. В. Современная телеметрия и учет газа на ГРП / В. В. Кальянов, В. В. Дыхнилкин // Мир Автоматизации. – 2012. – № 1. – Режим доступа: <http://www.microl.com.ua/index.php?option=comcontent&view=article&id=216:2012-03-13-14-42-51&catid=49:2009-01-28-08-26-24&Itemid=92>. – Дата доступа: 29.03.2015.
2. Система сбора данных / Образоват. портал. – 2014. – Режим доступа: http://edu.dvgups.ru/METDOC/GDTRAN/YAT/AT/M_I-U_S/METHOD/UP/frame/1.htm. – Дата доступа: 29.03.2015.