

СИСТЕМЫ ТЕЛЕМЕХАНИКИ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА

Краснов Юрий Сергеевич
Кафедра систем управления

Научный руководитель: Сорока Н. И., доцент кафедры СУ, канд. техн. наук, доцент
e-mail: y.krasnov@besp.by

Аннотация – Магистральные и промышленные трубопроводы транспортировки нефти, нефтепродуктов и газа имеют протяженность на многие десятки и сотни километров. Большая протяженность трубопроводов и удаленность от населенных пунктов исключают постоянное присутствие обслуживающего персонала, а без оперативного контроля состояния трубопровода и управления запорной арматурой транспортировка может привести к серьезному экологическому ущербу и экономическим потерям. Для предотвращения таких последствий транспортирующие компании прибегают к использованию на своих объектах микропроцессорных систем автоматизации.

Важнейшей частью автоматизированной системы управления (АСУ) технологическим процессом (ТП) магистральных трубопроводов (МТ) является система телемеханики (ТМ). Система ТМ МТ обеспечивает взаимодействие местного диспетчерского пункта (МДП) с пунктами контроля и управления (КП), расположенными на МТ. Некоторые МТ располагаются в местности (например, горных районах), где прокладка кабельных линий связи является невозможной или сопряжена с большими временными и денежными затратами.

Применение связи GSM приводит к значительному упрощению, ускорению и удешевлению процесса создания распределенных систем. Связь GSM лишена недостатков, присущих кабельным каналам, которые имеют высокую стоимость самих линий, их внедрения и эксплуатации, что играет особо важную роль в распределенных системах. В отличие от радиомодемов с выделенной частотой при использовании GSM нет необходимости лицензировать частоту, и не требуется установка повторителей для получения большой зоны охвата территории.

Примеры внедрений показывают, что решения на основе GSM являются эффективными в областях учета энергоресурсов, удаленного сбора информации, навигации, телеметрии, логистики, безопасности и др. Однако на основе GSM еще не разработаны системы по управлению сложными промышленными объектами, такими как магистральные трубопроводы. Поэтому создание системы телемеханики магистрального трубопровода на основе GSM является актуальной проблемой.

Связь GSM лишена недостатков, присущих кабельным каналам и радиомодемам с выделенной частотой. Она организуется, как правило, с помощью GSM терминалов, которые подобно модемам для кабельных линий, имеют интерфейс RS232 и управляются с помощью AT команд. Таким образом, GSM устройства легко интегрируются в автоматизированную систему.

Однако GSM доступен не в каждой географической точке страны. Кроме того, некоторые здания спроектированы таким образом, что связь GSM в них обладает плохим качеством или отсутствует.

В телемеханических системах могут передаваться различные виды информации: о значениях параметров объектов - телеизмерение (ТИ); о том, в каком из возможных состояний (обычно двух) находится контролируемый объект - телесигнализация (ТС); команды управления - телеуправление (ТУ). В комплексных системах ТМ передается информация всех видов (ТУ, ТС, ТИ).

Основными компонентами магистрального трубопровода являются перекачивающие станции (ПС) и линейные участки трубопровода между ними. Линейный участок (ЛУ) имеет протяженность порядка 100 км, на протяжении которого примерно через каждые 10 км устанавливаются КП. МДП, как правило, организуется в месте расположения ПС. Схема системы телемеханики на основе GSM представлена на рис. 1 (стрелками показаны информационные потоки).

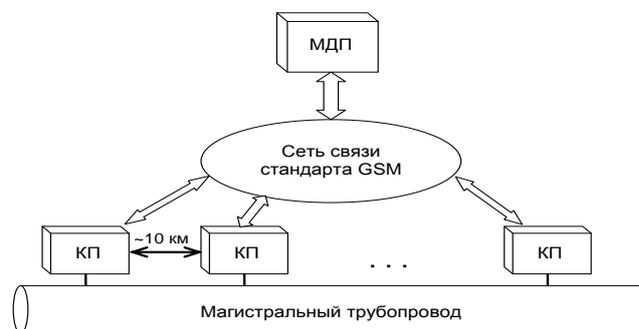


Рис. 1. Схема системы телемеханики на основе связи стандарта GSM

- [1] Система управления магистральным трубопроводом на основе GSM [текст] / Д.Д. Зыков, А.А. Шелупанов, В.Д. Зыков // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М.Ф. Решетнева. – 2006. – С.77-79.
- [2] Система телемеханики магистрального трубопровода на основе сети связи стандарта GSM [текст] / Д.Д. Зыков, А.А. Шелупанов // Электронные средства и системы управления: Доклады Международной научно-практической конференции. Томск: Изд-во Института оптики атмосферы СО РАН, 2005. В двух частях. Ч.1. – С.83-85.
- [3] Надежность проектирования программного обеспечения [текст] / Д.В. Савельев, К.Н. Филькин, К.С. Сарин, Д.Д. Зыков // Научная сессия ТУСУР – 2005: Материалы Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых специалистов, Томск, 26-28 апреля 2005 г. – Томск: Издательство ТУСУРа, 2005. Ч.2. – С. 171-173