



УДК 628.196

УСТРОЙСТВО МОНИТОРИНГА РАБОЧИХ ПАРАМЕТРОВ УЧАСТКА МАГИСТРАЛЬНОГО ВОДОПРОВОДА

А.Е. Резниченко, А.Ю. Полухин, И.А. Огородников

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова,
г. Новочеркасск

В данной статье рассматривается разработка системы мониторинга состояния рабочих параметров участка магистрального водопровода, которая позволит ресурсоснабжающим организациям повысить эффективность эксплуатации сетей водоснабжения. Система гарантирует обнаружение повреждений на ранней стадии их возникновения, снижение потерь воды и теплоносителя при транспортировке, обеспечение безопасности городской инфраструктуры, надежности и качества водоснабжения абонентов. Назначение системы: 1. Непрерывный мониторинг состояния сетей водоснабжения. 2. Выявление повреждений на сетях на начальной стадии их возникновения. 3. Передача информации о повреждениях в центр принятия решений. 4. Контроль сроков ликвидации течи и производства аварийно-восстановительных работ на сети. 5. Контроль состояния трубопроводов при гидравлических и температурных испытаниях

Ключевые слова: мониторинг, магистральный водопровод, сеть водоснабжения, повреждения трубопровода

DEVICE FOR MONITORING THE OPERATING PARAMETERS OF THE MAIN WATER PIPELINE SECTION

A.E. Reznichenko, A.U. Polukhin, I.A. Ogorodnikov

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk

This article discusses the development of the system for monitoring the state of the operating parameters of a section of the main water pipeline, which will allow resource-supplying organizations to increase the efficiency of operation of water supply networks. The system guarantees detection of damages at an early stage of their occurrence, reduction of water and heat carrier losses during transportation, ensuring the safety of urban infrastructure, reliability and quality of water supply to subscribers. Purpose of the system: 1. Continuous monitoring of the state of water supply networks. 2. Identification of damages on networks at the initial stage of their occurrence. 3. Transfer of information about damages to the decision-making center. 4. Control over the timing of the elimination of leaks and the production of emergency recovery work on the network. 5. Monitoring the condition of pipelines during hydraulic and temperature tests

Keywords: monitoring, main water supply, water supply network, pipeline damage

Внутренний водопровод – система трубопроводов и устройств, обеспечивающая подачу воды к санитарно-техническим приборам, пожарным кранам и технологическому оборудованию, обслуживающая одно здание или группу зданий и сооружений и имеющая общее водоизмерительное устройство от сети водопровода населенного пункта или промышленного предприятия.

Согласно данным из научной литературы, ГОСТам и СНИПам, типовая магистральная линия водопровода с нижней разводкой включает в себя следующие элементы измерения и воздействия: 1 водонагревательный котел системы горячего водоснабжения, 1 датчик температуры системы горячего водоснабжения, 5 датчиков давления, 5 датчиков расхода, насосная станция (рисунок 1).

Для дальнейшего проектирования устройства мониторинга рабочих параметров участка магистрального водовода был выбран Газовый котел *Buderus Logano G234-60*. Такой котел имеет поперечный барабан и предназначен для ис-



пользования в составе котельных станций. Позволяет подключать до 7 потребителей. Параметры котла приведены в таблице 1.

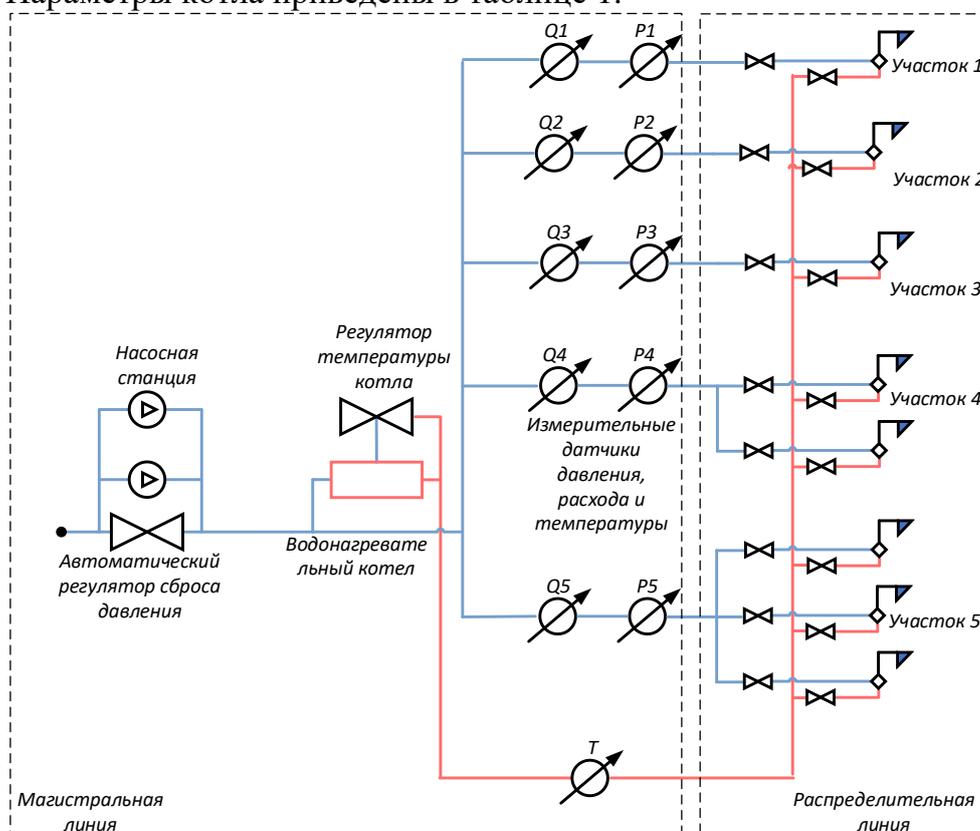


Рис. 1 – Рассматриваемая в работе магистральная линия водопровода с нижней разводкой

Таблица 1 – Основные характеристики котла *Buderus Logano G234-60*

Наименование	Параметры
Мощность котла	60 кВт
Тип топки	Закрытая
Габариты, (В×Ш×Г) мм	685×900×431
Способ отвода дымовых газов	Турбо
Масса	72 кг
Потребляемая мощность	200 Вт
Диаметр дымоходной трубы	80/125 мм

Можно сделать вывод, что наиболее существенным фактором, отражающим работу водогрейного котла, является температура.

Таким образом, структурная схема разрабатываемого микропроцессорного устройства мониторинга рабочих параметров участка магистрального водовода приведена на рисунке 2. Она представляет собой измерительную систему с параллельно-последовательной структурой и состоит из 3-х основных блоков и канала передачи данных.

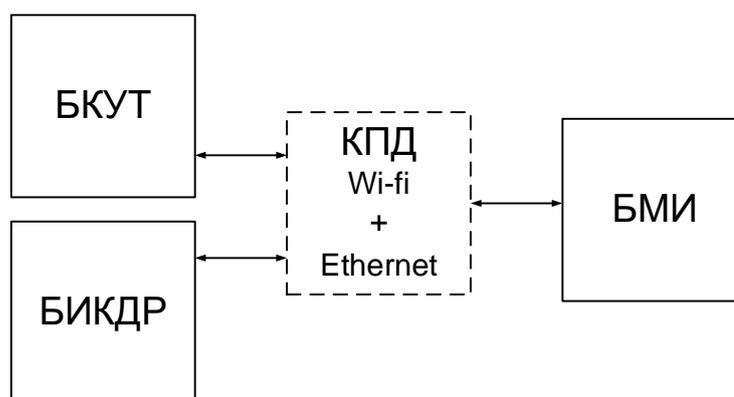


Рис. 2 – Структурная схема микропроцессорного устройства мониторинга рабочих параметров участка магистрального водовода

БКУТ – блок контроля и управления температурой.

БИКДР – блок измерения и контроля давления и расхода.

БМИ – блок мониторинга и индикации.

КПД – канал передачи данных с совместным использованием беспроводного интерфейса *Wi-Fi* и проводного соединения *Ethernet*.

Работает устройство следующим образом, блок измерения и контроля давления и расхода БИКДР, включающий в себя 5 датчиков расхода, 5 датчиков давления и согласующий выход для управления оборудованием повышения давления (насосной станцией) осуществляет непрерывный контроль расхода и давления по 5 каналам потребителей. Блок контроля и управления температурой БКУТ отвечает за поддержание требуемой температуры при наличии горячего водоснабжения. Мониторинг данных осуществляется путем передачи данных по беспроводному интерфейсу *Wi-Fi* и проводному соединению *Ethernet* с БИКДР и БКУТ в блок мониторинга и индикации БМИ.