

Романов Р.В.

Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: romanov.roman.5@yandex.ru

Сбор данных с информационно-измерительных комплексов при мониторинге водных ресурсов

Система геоэкологического мониторинга водных ресурсов предназначена для контроля основных параметров качества воды из подземных источников. Основные контролируемые параметры это состояние уровня подземных вод и его изменения во времени (гидродинамические тренды), температурный режим подземных вод (температура подземных вод в зоне наблюдений), отдельные геохимические показатели, в частности, минерализация, электропроводность, окислительно-восстановительный потенциал, кислотность (РН), взвешенные вещества и сухой остаток. На основе системной обработки разнородных данных геоэкологического контроля обеспечивается оперативное выявление кризисных ситуаций, в системе геоэкологического мониторинга, а также формирование оперативной оценки и прогноза геоэкологического состояния водоносных горизонтов подземных вод на территории населенных пунктов.

В системе геоэкологического мониторинга водных ресурсов для контроля параметров состояния подземных вод, применяются распределенные многополюсные электроустановки [1]. Они позволяют организовать регистрацию геоэлектрических сигналов в геологической среде, обладают повышенной чувствительностью к изменениям в водоносных горизонтах. Однако алгоритмическое обеспечение подобных систем в настоящее время является недостаточно проработанным вследствие многокомпонентности и общей сложности построения [2].

Распределенные измерительные комплексы позволяют осуществить сбор данных о текущих параметрах водоносного горизонта на контролируемой территории в стационарных и временных пунктах контроля. В состав измерительного комплекса входит электролокационная установка с бесконтактными трансформаторными датчиками (БТД), блок управления, излучающие электроды и электрод «бесконечность», температурные датчики и коммутационное оборудование. Структура системы контроля водоносного горизонта представлена на рис. 1.

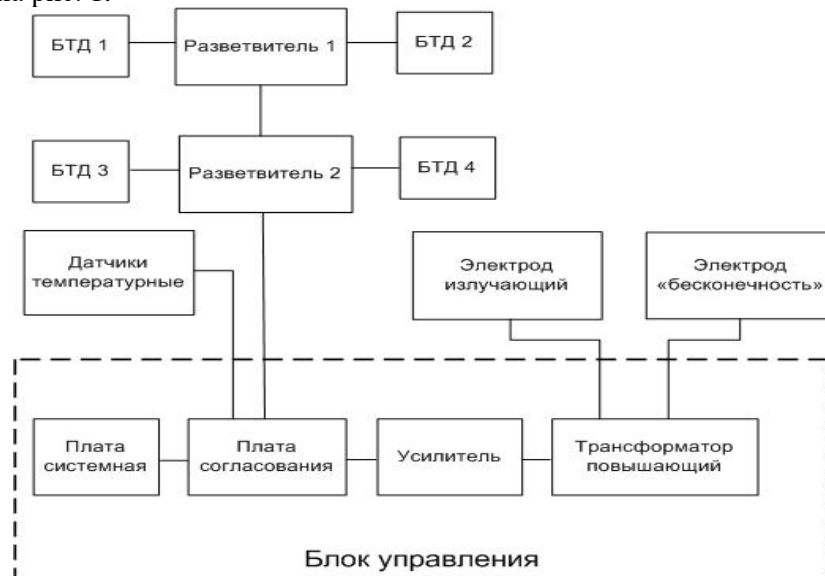


Рис.1 Структура системы контроля водоносного горизонта

Бесконтактные трансформаторные датчики являются цифровыми, для передачи данных с датчиков на плату согласования применяется интерфейс связи стандарта RS-485 [3].

Блок управления, используется для управления режимами работы измерительной системы, в этом блоке происходит накопление полученной информации о текущем состоянии качества подземных вод. К плате согласования, подключается блок управления датчиками, датчики измерения температуры, а также с нее генерируется опорный генераторный сигнал для дальнейшей передачи на усилитель. Усилитель усиливает опорный зондирующий сигнал и передает его на трансформатор для повышения уровня напряжения излучаемого зондирующего сигнала до рабочего значения [4].

В измерительной системе геоэкологического мониторинга выделяются отдельные спектральные составляющие сигналов с определенными свойствами. Основным методом предварительной обработки сигналов является спектрально-временной анализ (СВАН), который позволяет выделить основные частотные составляющие сигнала в распределенной системе мониторинга. Данный метод заключается в синхронном пропускании входного сигнала через систему узкополосных фильтров и анализе амплитудных значений, огибающих и их фаз на выходе фильтров.

Литература

1. Романов Р.В., Дорофеев Н.В. Структура системы регистрации и пространственно-временной обработки сигналов по данным сети датчиков при локализации геодинамических процессов. *Машиностроение и безопасность жизнедеятельности*, №3(25), 2015.
2. Романов Р.В., Дорофеев Н.В., Кузичкин О.Р., Подмастерьев К.В. Пространственно-временная обработка геодинамического контроля геоэлектрических данных // *Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии*. - 2015. № 6, (314) - с. 110-117.
3. Орехов А.А., Дорофеев Н.В., Романов Р.В. Техническая диагностика в блоках трансформаторных датчиков систем геодинамического контроля. *Машиностроение и безопасность жизнедеятельности*, №2(16), 2013;
4. Зимин Е.Ф., Качанов Э.С. Измерение параметров электрических и магнитных полей в проводящих средах. – М.: Энергоатомиздат, 1986, 256 с.