

Беспроводное решение для водонасосных станций

Евгений Черников, генеральный директор,
ООО «Монтаж автоматики», г. Чита

При создании систем диспетчеризации удаленных объектов не всегда есть возможность организовать проводные линии связи. Затраты на традиционное проводное подключение могут составить значительную часть бюджета проекта. В таких случаях передачу данных осуществляют по беспроводным каналам с использованием средств автоматизации ОВЕН, которые позволяют организовать различные системы диспетчеризации. В общем случае для этого достаточно одного контроллера типа ОВЕН ПЛК1xx, модема и установленной на верхнем уровне любой SCADA-системы (MasterSCADA, ЭНТЕК и др.). В том случае, если SCADA-система не поддерживает работу с модемом, ОВЕН предлагает использовать Modbus OPC-сервер Lectus.

В поселке городского типа Горный Забайкальского края регулярно возникали перебои с водоснабжением. Решение задачи обеспечения водой жителей поселка взяла на себя компания «Монтаж автоматики», которая специализируется на разработке и установке электрооборудования и систем управления.

На начальном этапе были проведены проектные работы на объекте, который включает в себя центральную водонасосную станцию (ВНС), в состав которой входят 6 скважин, обеспечивающих наполнение емкости, и одну удаленную скважину, которая служит для подачи воды непосредственно в водопровод. И еще одну удаленную ВНС

1-го и 2-го подъема, в состав которой входят: емкость, скважинный насос для наполнения емкости и сетевые насосы для автоматического поддержания давления в водопроводной сети.

С помощью новой системы управления требовалось решить задачи:

- » защиты двигателей насосов;
- » автоматического поддержания давления в сети и уровня воды в емкостях;
- » охраны объекта;
- » поддержания температуры в помещении ВНС.

Для оптимизации затрат на обслуживание водонасосных станций, сокращения расходов на электроэнергию и заработную плату сотрудников была

разработана система диспетчеризации объекта с функциями контроля состояния и дистанционного управления удаленными ВНС.

Диспетчеризация

Для управления шестью скважинными насосами центральной ВНС, поддержанием уровня воды в емкости, передачи и хранения данных в едином центре был создан диспетчерский пульт управления. В диспетчерской установлен персональный компьютер с системой MasterSCADA. SCADA-система является мастером сети и опрашивает щиты управления насосами. Информация со всех объектов через OPC-сервер Lectus поступает и хранится в базе данных. Связь с оборудованием центральной ВНС и обмен данными осуществляется по протоколу Modbus. Связь с удаленными объектами осуществляется посредством радиомодемов СПЕКТР-433, работающих в прозрачном режиме.

На экране ПК отображается общая мнемосхема всех ВНС, подключенных к системе, состояние всех насосов и емкостей (рис. 1). Для получения более полной информации о какой-либо ВНС, а также для управления конкретной ВНС оператору достаточно перейти на соответствующий экран.

Управление охранно-пожарной сигнализацией заключается в дистанционном включении и выключении

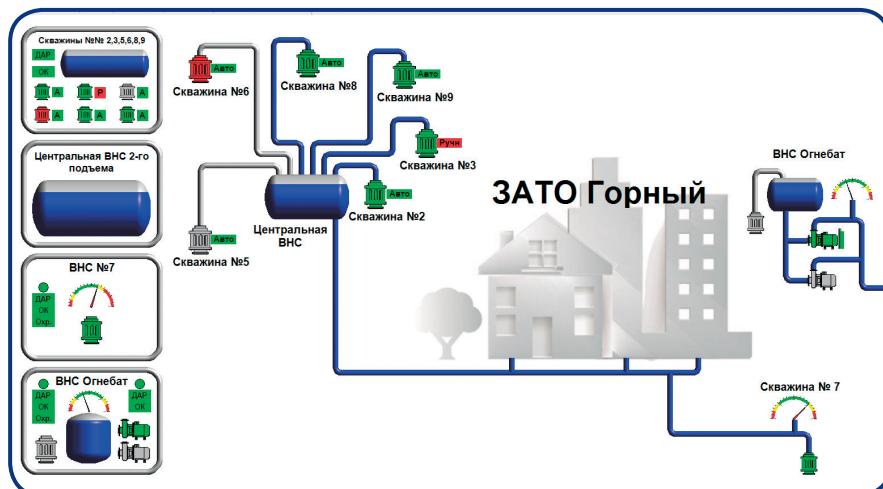


Рис. 1. Общая мнемосхема всех ВНС

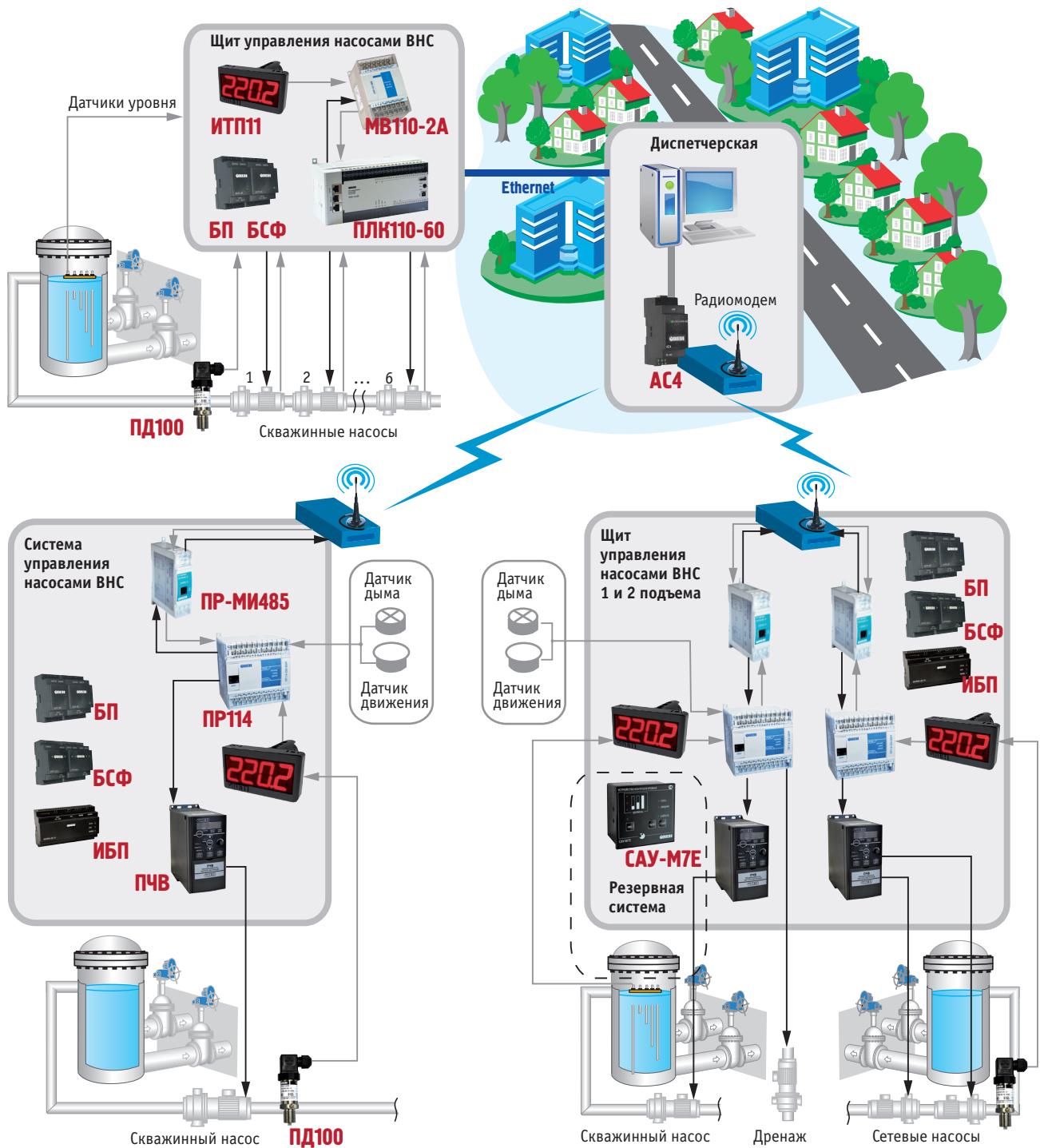


Рис. 2. Функциональная схема

функций охраны и осуществляется в окне «Охрана объекта». При возникновении нештатных ситуаций на ПК отображается окно сообщений со звуковым оповещением, называниею объекта и описанием ситуации. Для каждого объекта существует возмож-

ность как удаленного, так и местного управления.

Функциональная схема показана на рис. 2, основу системы управления образуют приборы ОВЕН:

- » контроллер ПЛК110-60;
- » программируемые реле ПР114;

- » модули аналогового ввода МВ110-2А;
- » преобразователи частоты ПЧВ;
- » сигнализатор уровня САУ-М7Е;
- » датчики давления ПД100;
- » индикаторы ИТП11;
- » автоматический преобразователь интерфейсов USB/RS-485 – АС4.

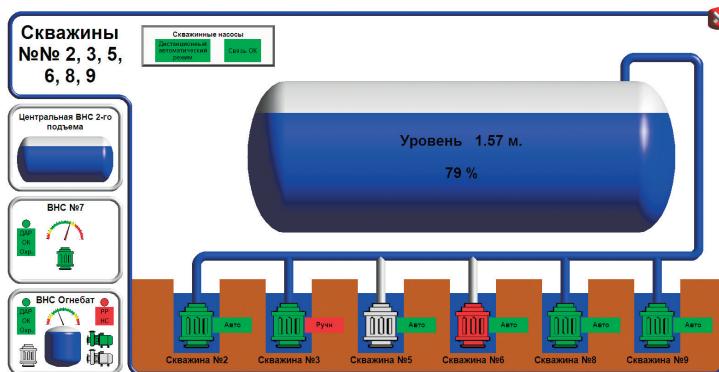


Рис. 3. Мнемосхема центральной ВНС

АСУ центральной ВНС

Автоматизированная система центральной ВНС реализована на базе контроллера ПЛК110-60. Мнемосхема системы показана на рис. 3. Контроль уровня в емкости осуществляется с помощью датчика ПД100 и модуля аналогового ввода МВ110-2А. Текущий уровень отображается на лицевой панели щита управления с помощью индикатора ИТП11.

Система управления обеспечивает автоматическое управление скважинным насосом, поддержание заданного давления в сети, охрану помещения ВНС, поддержание температуры в помещении ВНС (автоматическое управление электрическим нагревателем) и передачу данных на пульт диспетчера о состоянии ВНС. Для передачи аварийных сигналов в случае пропадания напряжения в щите управления установлен источник бесперебойного питания. Для увеличения срока службы оборудования применяются устройства плавного пуска двигателей.

Каждый из насосов имеет режим ручного пуска.

Интеллектуальная система управления шестью скважинными насосами позволила оптимизировать расход электроэнергии и более эффективно использовать оборудование.

АСУ удаленными объектами

Система управления удаленной скважиной реализована на базе программируемого реле ПР114. Поддержание заданного уровня давления в сети обеспечивают сетевые насосы, управляемые преобразователями частоты ОВЕН. Текущее давление измеряется датчиком ПД100 и отображается на лицевой панели щита на индикаторе ИТП11.

Система управления удаленной ВНС 1-го и 2-го подъема (в отличие от АСУ скважины) реализована на базе двух реле ПР114, датчиков ПД100 и индикаторов ИТП11. В резервной схеме используется прибор контроля уровня САУ-М7Е. На рис. 4 показана мнемосхема удаленного объекта.

Щит управления обеспечивает автоматическое управление скважинным и сетевыми насосами, поддержание уровня в емкости и заданного давления в сети, охрану помещения ВНС и передачу данных на пульт диспетчера о состоянии ВНС,

уровне в емкости и давлении в сети. Для увеличения срока службы служб.

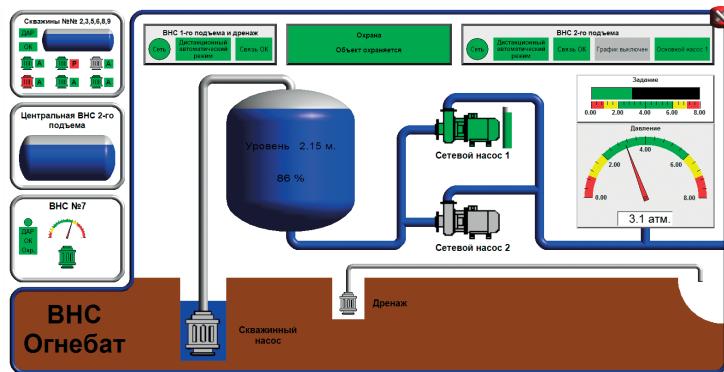


Рис. 4. Мнемосхема удаленной ВНС

бы насосов предусмотрена работа по графику.

Поддержание давления в сети с помощью преобразователя частоты значительно сокращает расход электроэнергии за счет снижения оборотов двигателя насосов в ночной время и во время снижения потребления воды.

Так как объект удален от центрального пульта, на нем предусмотрена охранно-пожарная сигнализация. Оповещение о проникновении на объект или задымлении производится с помощью радиомодемов СПЕКТР-433 с гарантированной доставкой сообщений.

Результатом внедрения диспетчеризации стала возможность эффективного управления и оперативного реагирования на аварийные и нештатные ситуации, не требуется круглосуточная работа дежурного персонала на удаленных скважинах. Созданная система позволяет контролировать все параметры водонасосных станций в реальном времени и осуществлять управление насосами. За счет использования ПЧВ достигнута существенная экономия электроэнергии. За время эксплуатации новая система с оборудованием ОВЕН работает без сбоев, обеспечивая весь необходимый функционал управления.



Связаться с автором статьи можно по тел.: +7 (3022) 71-06-71 или по адресу: oooskazis@yandex.ru. С разработками компании можно ознакомиться на сайте: www.skazis.ru

