

# Автоматика должна быть экономной

## (Система контроля и управления процессом доочистки водопроводной воды)

Появление приборов нового типа (видеографических регистраторов) позволяет значительно сократить затраты на создание систем автоматики. Система управления водоподготовки целого города (г. Костомукша, республика Карелия) реализована на базе всего одного прибора – видеографического регистратора Ш932.9А.

В 2015 г. нашим предприятием (НПФ «Сенсорика») была создана и введена в эксплуатацию система контроля и управления процессом доочистки водопроводной воды в г. Костомукша (Карелия).

Система предназначена для контроля и управления оборудованием насосной станции второго подъема и станции повторного использования воды. Основной целью создания системы является автоматическое поддержание заданного давления воды, передаваемой потребителям, с учетом изменения интенсивности воды в течении суток. Поддержание давления должно осуществляться насосами и соответствующими задвижками с учетом равной наработки оборудования и в зависимости от времени суток т.к. потребление воды городом сильно увеличивается днем и уменьшается ночью.

Другой задачей системы является четкое дозирование реагентов (известковое молоко, акваурат, гипохлорит) для обеспечения очистки воды. Обязательное условие правильной работы системы – это отображение всех технологических параметров на мнемосхемах, интуитивно понятных оператору.

Обеспечение персонала информацией о текущих и архивных расходах воды делает систему незаменимой для расчетов с потребителем. Контроль уровня в резервуарах позволяет не допускать перелива воды и обеспечить резерв чистой воды в чрезвычайных ситуациях. Так же должно осуществляться архивирование всех технологических параметров и действий оператора с периодом не менее 2 сек с глубиной архива 1 месяц.

Для построения традиционной системы автоматики необходимы (кроме датчиков) программируемый контроллер (ПЛК), панель отображения (или панельный компьютер), модули ввода/вывода, разработка специализированного программного обеспечения (ПО). Отработка такой системы (включая разработку ПО) требует слаженной работы 2÷3 специалистов (системотехника, программиста, прибориста) и занимает не менее 3-х недель. Общая стоимость такого оборудования и работ приближается к миллиону рублей. Специалисты НПФ «Сенсорика» пошли другим путем. Вся система была реализована на одном видеографическом регистраторе Ш932.9А-29.016. Регистраторы серии Ш932.9А выпускаются НПФ «Сенсорика»

уже более 10 лет и непрерывно совершенствуются. Регистраторы имеют цветной графический дисплей размером 6,5 или 10,4 дюйма, до 48 универсальных аналоговых, до 64 дискретных и до 16 частотных входов; до 64 релейных и 12 аналоговых выходов; энерго-независимую память; цифровые интерфейсы (RS-232, RS-485, Ethernet, USB). Регистратор имеет встроенное ПО (48 математических каналов и 12 ПИД-регуляторов). Регистратор имеет стандартные математические каналы

(счетчик, скорость, счет времени, концентрация), а так же возможность самостоятельно задавать математические выражения (до 30 символов). В отличие от ПЛК, для управления регистратором не требуются знания языков программирования. Все обращения с прибором осуществляется через меню на дисплее прибора в диалоговом режиме.

Прикладное ПО (входит в комплект поставки) позволяет пользователям, кроме дистанционного конфигурирования при-

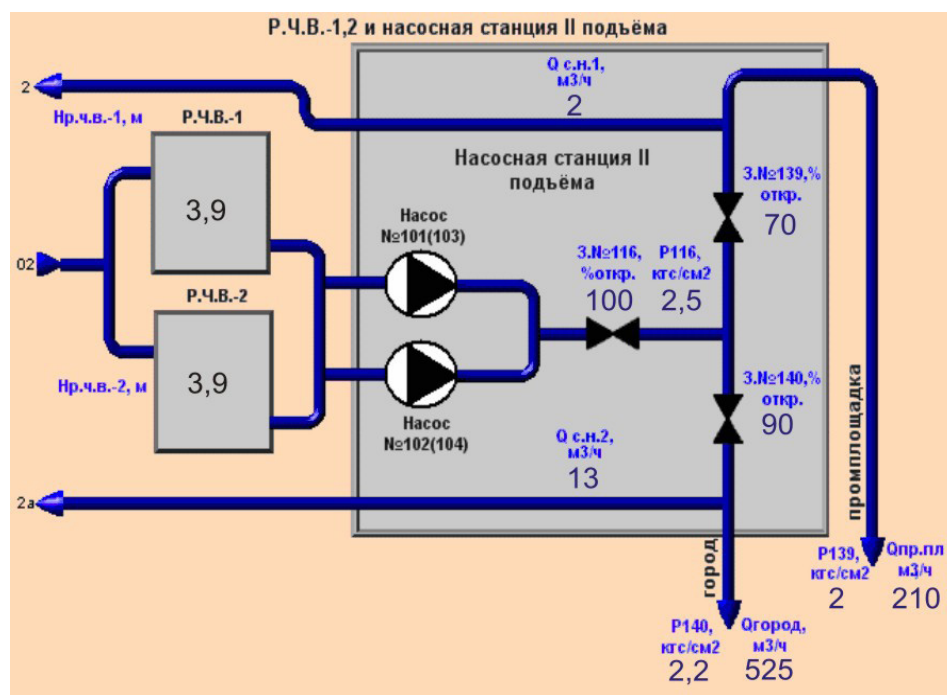


Рис.1. Мнемосхема забора, сброса и передачи воды потребителю на дисплее прибора

### ТехДосье

Научно-производственная форма (НПФ) «Сенсорика» была образована в 1991 г. Основными направлениями деятельности являются:

- разработка и производство различных датчиков, контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (КИПиА);
- разработка систем управления технологическими процессами (АСУ ТП);
- разработка и изготовление узлов, блоков и систем радиоэлектронного оборудования.

Спецификой НПФ «Сенсорика» является ориентация на наиболее ответственные сферы применения. Продукция предприятия выпускается в следующих исполнениях: общепромышленном, взрывозащищенном, для атомной энергетики, под требования Морского регистра.

Система менеджмента качества предприятия сертифицированы на соответствие ГОСТ Р ИСО 9001 и ГОСТ РВ 15.002.

Номенклатура выпускаемой продукции: датчики температуры и уровня, вторичные приборы, безбумажные регистраторы, ПИД-регуляторы, нормализаторы сигналов, блоки питания, барьеры искрозащиты, промышленные контроллеры, модули ввода/вывода, панели и шкафы управления.

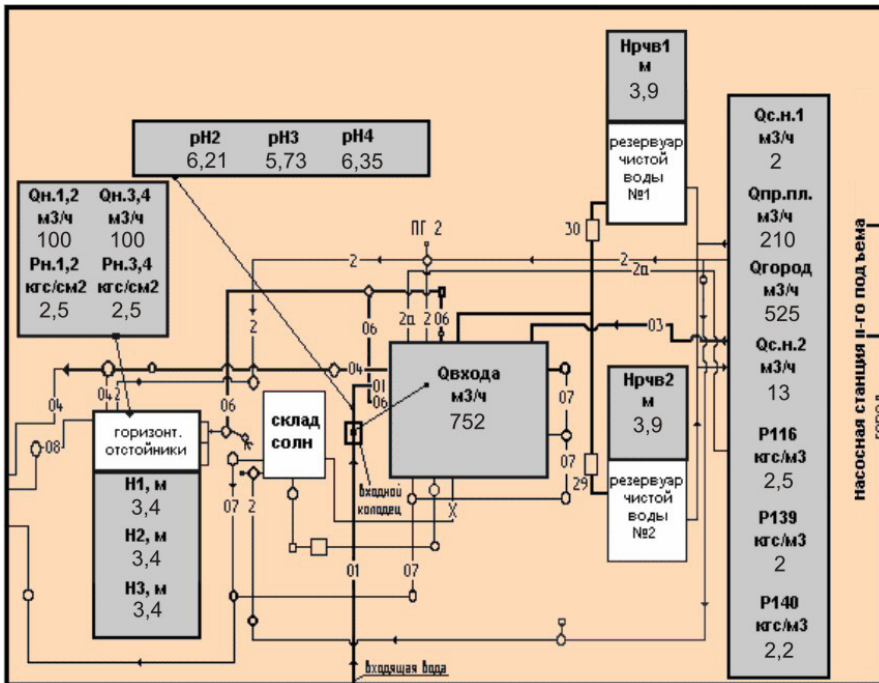


Рис.2. Мнемосхема управления насосной станции II-го подъема на дисплее прибора

бора, самостоятельно разрабатывать и использовать в регистраторах мнемосхемы. На мнемосхеме можно сформировать условное динамическое изображение технического процесса, связывая цвета, размеры, текст на экране с состоянием входов, выходов и математических каналов. Объекты на экране могут быть размещены на фоне схемы (фотографии) системы автоматики.

Эти свойства регистратора Ш932.9А позволили создать недорогую и надежную систему в минимальные сроки. Разработанная на базе одного прибора Ш932.9А система обе-

спечивает выполнение следующих функций:

- управление насосами и задвижками (6 каналов ПИД-регулирования) по суточной диаграмме;
- управление насосами-дозаторами для поддержания заданного уровня рН (3 канала ПИД-регулирования);
- управление насосами станции повторного использования воды по данным датчиков уровня;
- контроль и отображение уровня чистой воды в 3-х отстойниках плюс контроль рН и контроль входящей воды;



Рис.4. Шкаф управления водоподготовки

- контроль давления воды в 8-и трубопроводах;
- архивирование всех измеряемых параметров и их хранение в энергонезависимой памяти;
- архивирование часового, суточного, месячного расхода воды, выданной потребителям;
- архивирование действий оператора;
- сигнализация и блокировка важнейших параметров;
- вычисление расходов чистой воды (по 3-х трубопроводам);
- вычисление расхода входящей воды.

Вся работа по созданию системы заняла около 2 недель и была выполнена силами одного специалиста. Стоимость оборудования системы и пусконаладочных работ (включая командировочные расходы) составили порядка 400 тыс. руб.

Эксплуатация данной системы в течение года показала ее высокую надежность (не было отмечено ни одного сбоя).

В настоящее время уже несколько предприятий обратились к нам за подобными системами.

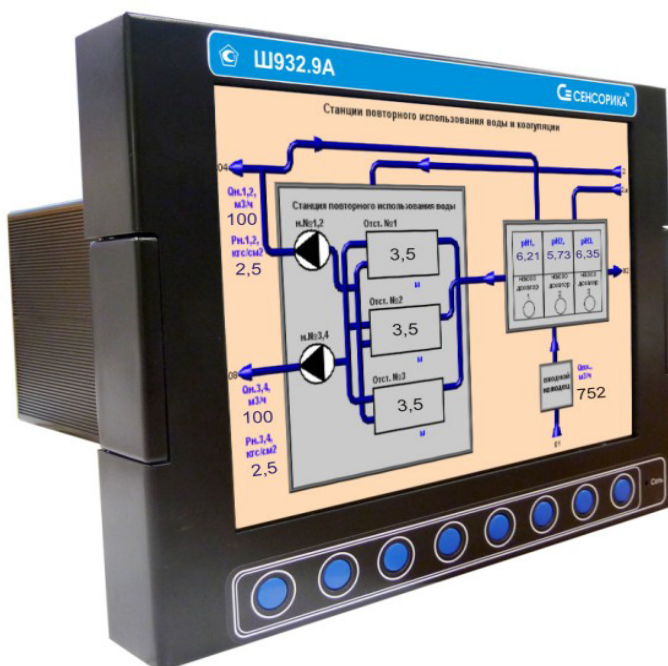


Рис.3. Внешний вид видеографического регистратора Ш932.9А-29.016