

## Автоматизированная система управления испытательным стендом

**Отрасль:** Автоматизация научно-исследовательских лабораторий

**Заказчик:** ФГУП «Крыловский государственный научный центр»

**Разработчик:** ООО «ИнжПром»

**Наименование системы:** Автоматизированная система управления испытательным стендом

**Объект:** Исследовательский стенд

Компания «ИнжПром» разработала и внедрила АСУТП испытательного стенда для модельных исследований. Испытания предусматривают множество программ для исследований в неоднородной по плотности жидкой среде моделей различных размеров с возможностью изменения скорости движения, вертикальной нагрузки, режимов запуска и остановки. Объектом автоматизации является узел подготовки раствора, программное заполнение бассейна, зондирование с помощью координатного устройства и термостратификация. Мнемосхема узла подготовки раствора и заполнения бассейна представлена на рис.1.

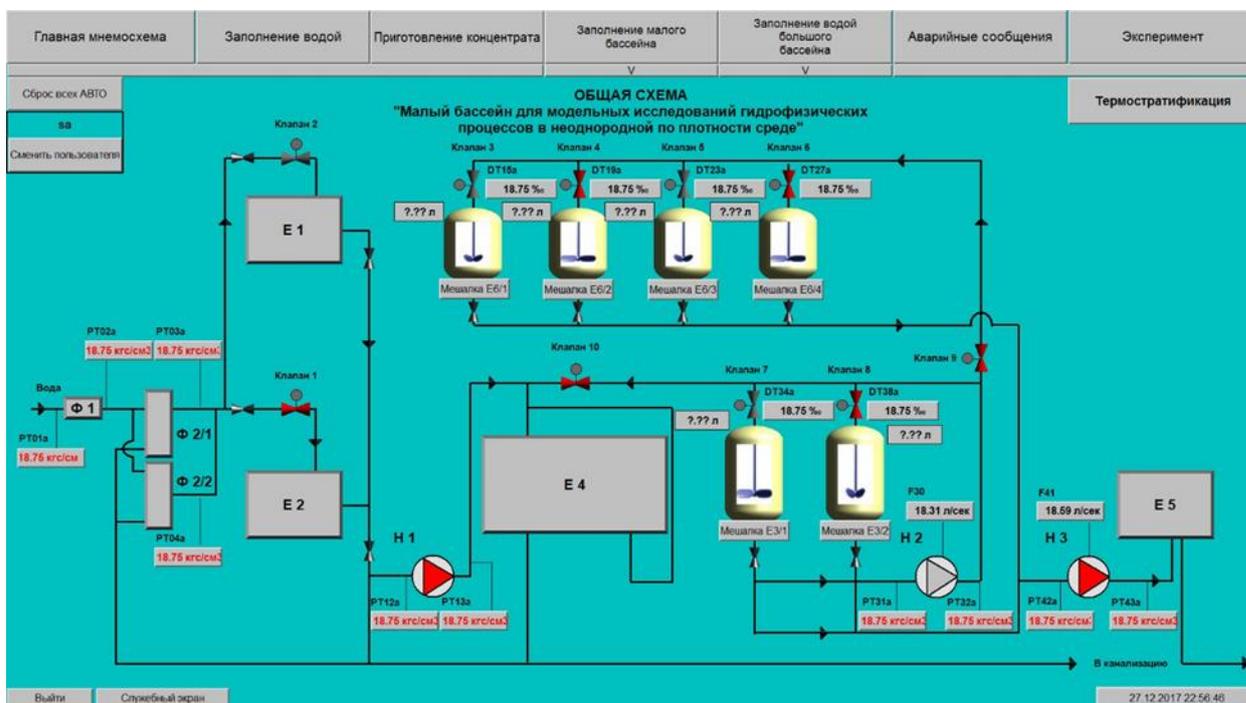


Рис. 1. Мнемосхема узла подготовки раствора и заполнения бассейна

Структура системы включает три уровня иерархии: нижний – уровень датчиков и исполнительных механизмов; средний – уровень ПЛК; верхний – уровень серверов и АРМ операторов-технологов на базе SCADA-системы

MasterSCADA, предназначенной для отображения информации о ходе технологического процесса и оперативного дистанционного управления, сигнализации и квитирования тревог, архивирования оперативной информации и событий в системе, формирования отчетных форм.

**Система предназначена** для обеспечения эффективного и безопасного функционирования объекта управления за счет осуществления оперативного контроля и автоматизированного управления технологическим процессом, отображения, архивирования информации, сигнализации в нештатных ситуациях, обеспечения блокировок автоматической системы противоаварийной защиты, формирования отчетных форм, обмена данными внутри общезаводских информационных сетей.

### **Цели создания АСУТП:**

- обеспечение непрерывного мониторинга и оперативного управления технологическим процессом модельных исследований;
- обеспечение промышленной и экологической безопасности технологического процесса за счет реализации в системе функций непрерывного контроля, предупредительной и аварийной сигнализации отклонений, блокировок, а также интеграции в АСУТП системы противоаварийной защиты;
- обеспечение экономичного расхода сырья и энергетических затрат за счет реализации функций их технического учёта;
- уменьшение затрат на эксплуатацию, вследствие уменьшения трудоемкости обслуживания, увеличения межремонтного периода основного оборудования;

### **Функции АСУТП:**

- непрерывный контроль (мониторинг) параметров технологического процесса и состояния оборудования;
- регистрация (архивирование) параметров технологического процесса и состояния оборудования;
- автоматическая стабилизация регулируемых технологических параметров;
- автоматический и ручной режим управления оборудованием (ручное управление может быть реализовано дистанционно);
- идентификация по паролям и регистрация пользователей системы;
- обмен данными внутри системы.

## Описание реализации в MasterSCADA:

В качестве инструментального программного обеспечения АСУТП комплекса создания лабораторного масштабного моделирования температурного скачка верхнего слоя океана используется следующее ПО компаний Schneider Electric и ИНСАТ:

- Unity Pro XL V.10.0 – среда разработки ПО среднего уровня (ПЛК Modicon M340);

- Soft-SCADA-RT-MAS-4373 – MasterSCADA Archive Server (MAS) выделенный архивный SCADA-сервер на 500 архивируемых параметров и 500 внешних точек ввода-вывода – ПО разработки и исполнения верхнего уровня для серверной машины (АРМ1);

- Soft-SCADA-RT-MSRTNETPRO-13807 Сетевая исполнительная SCADA-система на 500 внешних точек ввода-вывода. Полная комплектация – исполняемое ПО верхнего уровня (АРМ2).

Связь операторских станций (АРМов) со станцией автоматизации осуществляется по протоколу TCP/IP, настройка коммуникаций производится при пуско-наладке.

Все необходимые настройки операционной системы для работы с программными продуктами компаний Schneider Electric и ИНСАТ выполняются автоматически при их инсталляции и могут быть при необходимости изменены квалифицированным обслуживающим персоналом (разработчиками прикладного ПО и работниками служб предприятия, ответственными за обслуживание системы автоматизации). Изменение настроек операционной системы и ПО системы технологическим персоналом запрещено.

В состав проекта входят экраны:

- Главный экран с мнемосхемой процесса;
- Экран автоматического режима;
- Экран просмотра графиков;
- Экран для волнопродуктора и протягивающего устройства;
- Всплывающие экраны управления.

Мнемосхема управления оборудованием большого бассейна приведена на рис. 2.

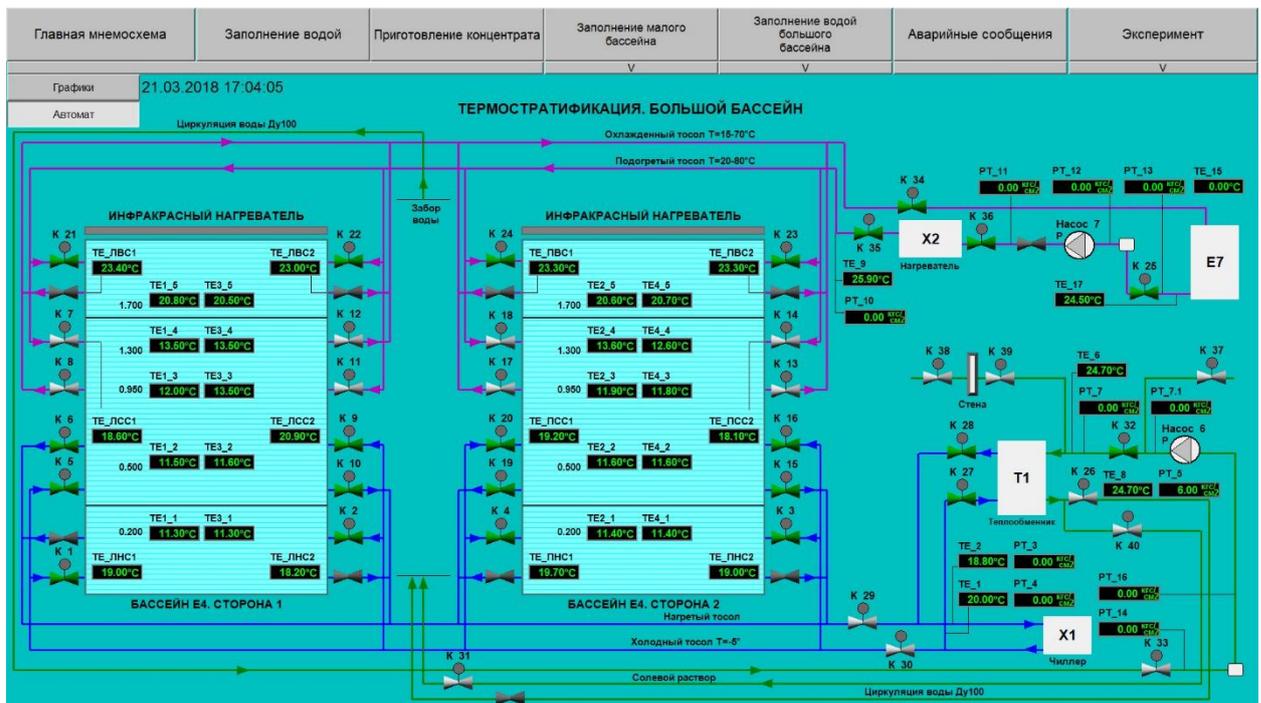


Рис. 2. Мнемосхема управления оборудованием большого бассейна

На мнемосхеме изображена технологическая схема объекта. Представлены используемые в системе клапана с дистанционным управлением, насосы, нагревательные и охлаждающие агрегаты. На схеме отображаются аналоговые сигналы (температурные параметры и параметры давления).

Управление клапанами (K1 – K40), насосами (Насос6, Насос7), Теплообменником (Т1), Чиллером (X1), Нагревателем (проточный подогреватель X2), Инфракрасным нагревателем в ручном режиме выполняется из соответствующих окон.

Система была внедрена в 2015-2017 году. В рамках внедрения проекта первые эксперименты проводились с сотрудниками НИИ. Результатом работы АСУ сотрудники Заказчика были удовлетворены. Система позволила облегчить подготовку и запуск эксперимента. Автоматический сбор и первичная обработка данных эксперимента увеличили количество проводимых экспериментов в два раза за тот же отрезок времени.