

# Автоматизированная система управления роторного концентратора

**Отрасль:** Наука и образования

**Заказчик:** ФГУП «ПО «МАЯК», ООО «НПО«Техпрогрупп»

**Разработчик:** ООО «ИнжПром»

**Наименование системы:** Автоматизированная система управления роторного концентратора

**Объект:** Экспериментальная установка

Система автоматизированного управления процессом термохимической денитрации обеспечивает регулирование температурного режима работы 3х зон денитратора, подставки и температуры и расхода растворов, подающихся в ТРК с помощью нагревателей со всторенными термопарами. Термоэлектрические преобразователи, датчики разряжения подключаются к программируемому логическому контроллеру TM221CE24T (ПЛК), который в свою очередь осуществляет регулирование температуры. Текущие значения температуры нагревателей ТРК, подставки и двух растворов, расхода реагентов, частоты вращения привода ТРК отображается на мнемосхеме SCADA-системы, установленной на АРМе рис.1. Управление исполнительными механизмами (нагревателями, насосами, привод ТРК) осуществляется как со шкафа управления, так и со SCADA-системы.

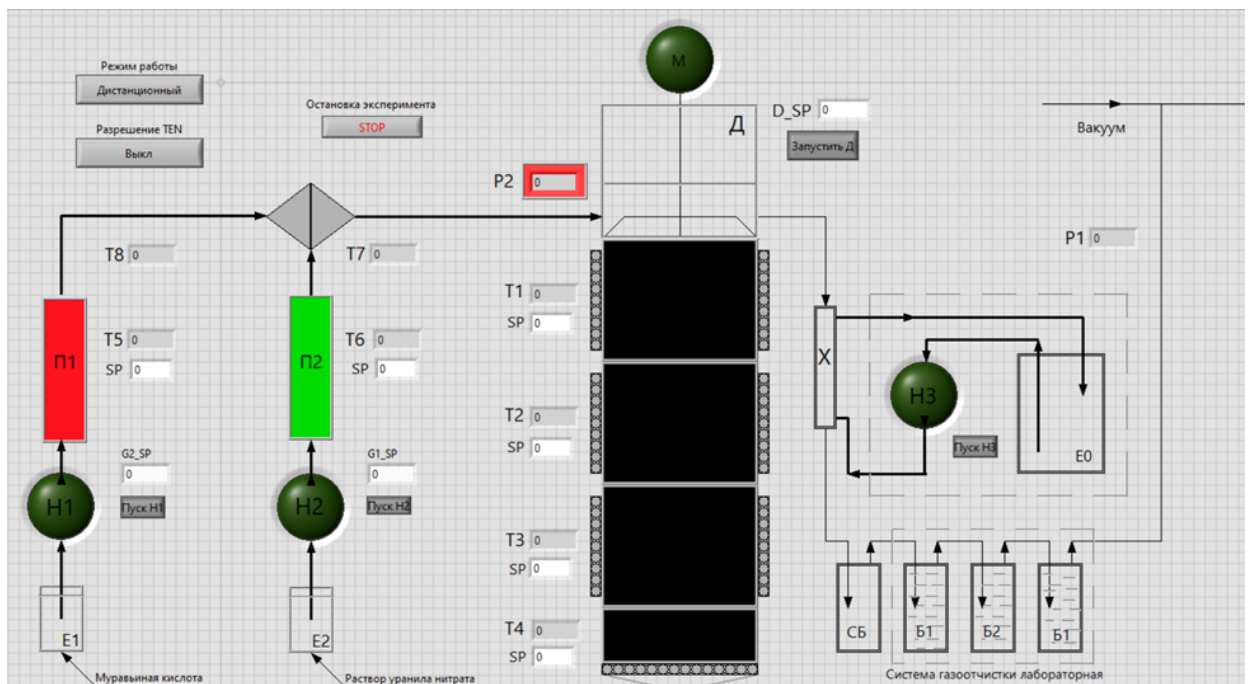


Рис. 1. Интерфейс оператора на АРМ

Структура системы включает три уровня иерархии нижний – уровень датчиков и исполнительных механизмов, средний – уровень ПЛК, верхний – уровень серверов и АРМ операторов-технологов на базе ПО LabVIEW, предназначенный 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 нештатных ситуаций, 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 системы

### Обозначение сигналов в ПЛК

#### Обозначение дискретных сигналов

Управление нагревателями: q\_\_ЕК\_3\_D3 - Обозначение нагревателя  
Принадлежность к области адресов: q (output) – выход.

Управление пуском/остановкой насоса по Modbus RTU: q\_MB\_H2\_Control -  
Сигнал управления пуском/остановкой (1 – Подача команды на запуск насоса,  
0 – Подача команды на остановку насоса).

Вид механизма: Н – насос. Принадлежность к передачи данных по Modbus  
RTU. Принадлежность к области адресов: q (output) – выход.

#### Обозначение аналоговых сигналов

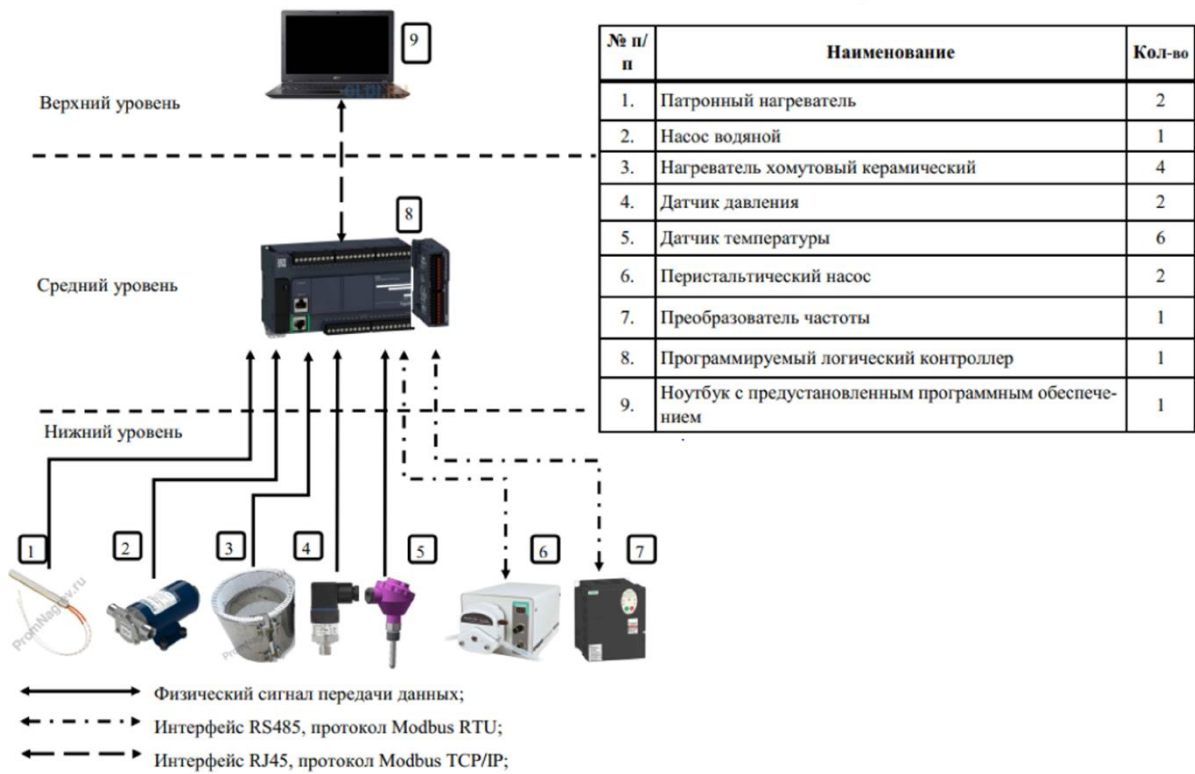
Датчик температуры: i\_T6 Номер датчика в соответствии с ФСА. Обозначение  
контролируемой величины, температура. Принадлежность к области адресов:  
i (input) – вход.

Датчик давления: i\_P1 Номер датчика в соответствии с ФСА. Обозначение  
контролируемой величины, давление. Принадлежность к области адресов: i  
(input) – вход.

Управление скоростью вращения мешалки денитратора(Modbus RTU):  
q\_MB\_M\_velocity Технологический параметр, velocity – скорость.  
Технологическое оборудование, М – мешалка. Принадлежность к передачи  
данных по Modbus RTU. Принадлежность к области адресов: q (output) – выход

Текущая скорость вращения мешалки в денитраторе(Modbus RTU):  
i\_MB\_M\_velocity Технологический параметр, velocity – скорость.  
Технологическое оборудование, М – мешалка. Принадлежность к передачи  
данных по Modbus RTU. Принадлежность к области адресов: i (input) – вход

### Перечень элементов



В 2015-2017 года система внедрялся. В рамках внедрения проекта первые эксперименты проводились с сотрудниками НИИ. Результатом АСУ сотрудники стали полнее довольными. Система намного облегчила подготовки и запуск эксперимента. Автоматическое сбор и первичное обработка данных эксперимента привело увеличения количество эксперимента в два раза за то же отрезок времени.