

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КОТЛОАГРЕГАТОМ

Рассматривается модернизация существующей системы управления котлоагрегатом ТП-80 путем внедрения современного промышленного контроллера.

Котлоагрегат - мощный стационарный водонагреватель, предназначенный для получения горячей воды или пара. Предлагается система управления котлоагрегатом ТП-80 Минской ТЭЦ -3. Основные технические характеристики данного котлоагрегата: номинальная парапроизводительность – 420т/час; рабочее давление в барабане котла – 155 атм; давление за главными паровыми задвижками –140 атм; температура перегретого пара – 555° С; температура питательной воды – 230° С; температура горячего воздуха – 400° С [1]. В качестве проектного топлива используются Донецкий тощий уголь и природный газ. В настоящее время, котельное оборудование работает исключительно на газообразном топливе. Топка котла имеет 8 блоков основных пылегазовых горелок к 4 сниженным пылевым горелкам.

На текущий момент система автоматизации выбранного котлоагрегата является морально устаревшей. Необходимо произвести модернизацию существующей системы с целью выполнения следующих функций:

- автоматический розжиг и останов котла, управление арматурой котла;
- контроль и проверка герметичности газовой арматуры;
- отключение горелок котла при срабатывании технологических защит;
- аварийная сигнализация при отклонении технологических параметров от нормы, запоминание и отображение причины аварии;
- отображение аварийных ситуаций, создание и хранение лога событий.

Были определены наиболее важные технологические параметры, за которыми необходимо обеспечивать контроль: давление газа в паропроводах, уровень в барабанах котла, давление газа на разных участках системы, расход газа на разных участках, расход мазута котла, наличие питания цепей ввода, наличие питания коммутаторов.

Структурная схема проектируемой системы представлена на рисунке 1. Главным элементом системы будет выступать программируемый логический контроллер (ПЛК). С учетом громоздкости системы и большого количества подключаемых модулей, потребуется реализовать 2

ПЛК. Для подключения модулей ввода/вывода и возможности передачи информации с устройств нижнего уровня, потребуется наличие 2 модулей расширения и интерфейсного модуля.

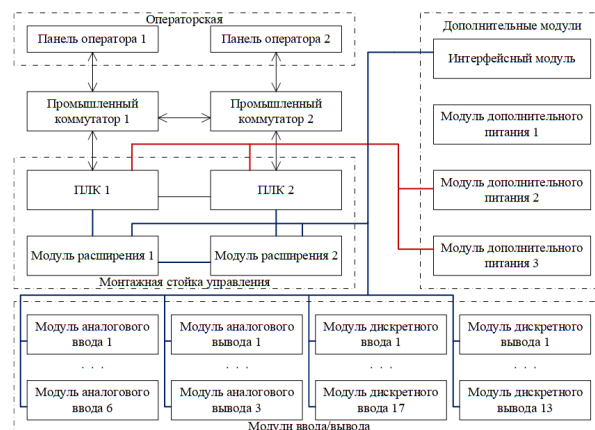


Рис. 1 – Внешний вид окна оператора

Для связи между верхним и средним уровнем системы, реализуем промышленные коммутаторы. С учетом подключения к коммутаторам панелей оператора, программируемых логических контроллеров и возможном подключении удаленных пользователей (например, для подключения промышленной станции начальника цеха), потребуется использовать промышленные коммутаторы не менее чем на 5 портов с учетом резерва.[2]

Передача данных с датчиков нижнего уровня осуществляется посредством интерфейса токовая петля – 4-20 мА, а на верхний уровень посредством протокола обмена данными – RS-485, сети обмена информацией – Ethernet. В системе реализовано два удаленных рабочих мест операторов с реализованным программным обеспечением для удаленного контроля, мониторинга и управления всеми технологическими параметрами системы.

1. Котлоагрегаты серии ТП-х [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://mosenergoinform.ru/kotel/tp.htm>. Дата доступа: 19.04.2021.

Горбачёв Антон Владимирович, студент кафедры систем управления БГУИР, anton.gorbachyov@bk.ru.

Научный руководитель: Капанов Николай Анатольевич, старший преподаватель кафедры систем управления БГУИР, karanov@bsuir.by.