

## **Модернизация газоповысительной станции №2,3 АСУТП ГПС-2, ГПС-3 АО «Арселор Миттал Темиртау»**

Газоповысительная станции (ГПС) предназначены для снабжения смешанным газом (доменный + коксовый) прокатные цеха комбината. Смешанный газ на выходе из станции должен соответствовать заданным параметрам по давлению и соотношению (калорийности). Для выполнения этой задачи станция оборудована газовыми нагнетателями типа 1050-12-1 и электрифицированными исполнительными механизмами для регулирующих дросселей, установленных на газопроводах (доменного и коксового газа), а так же и на байпасе.



*Газовый нагнетатель*



*Регулирующий дроссель*

Рисунок 1

Необходимость модернизации систем управления и контроля была продиктовано тем, что действующее на тот момент оборудование физически и морально устарело. Системы управления и контроля не в полной мере соответствовали нормам ЧС «Требования промышленной безопасности в газовом хозяйстве предприятий черной металлургии». Большинство операций по управлению механизмами выполнялось в ручном режиме, системы управления, индикации и сигнализации не соответствовали современным требованиям эргономики. Значительная доля человеческого фактора в управлении снижала и качество отпускаемого газа, и надежность работы станции.

В ходе модернизации проведена полная замена существующих исполнительных механизмов на новые типа «AUMA». Выполнена ревизия регулирующих дросселей и клапанов как на основных газопроводах, так и газовых нагнетателей.



**Регулирующий дроссель на трубопроводе доменного газа**



**Регулирующий дроссель на всасе нагнетателя**

**Рисунок 2**

Системы управления газовыми нагнетателями и общестанционными механизмами построены с использованием микропроцессорных устройств на базе программируемых контроллеров S7-300 фирмы Siemens.

Для повышения надежности осуществляется автоматический переводом управления на резервный контроллер в случае отказа или сбоя в работе основного комплекта.

**ШУ общестанционными механизмами**



**ШУ Нагнетателя**



**Рисунок 3**

Визуализация выполнена на двух независимых идентичных SCADA системах (с программным обеспечением WinCC). Система позволяет оператору на своем рабочем месте (АРМ) получить необходимую и достоверную информацию о работе нагнетателей и станции в целом, в том числе и по загазованности на отдельных участках станции, а также по температуре окружающего воздуха. Имеется световая и звуковая сигнализация, предупреждающая обслуживающий персонал о выходе параметров за установленные пределы и о аварийных ситуациях. Отдельно работает световая и звуковая сигнализация по превышению ПДК газа.



**АРМ Оператора ГПС-3**

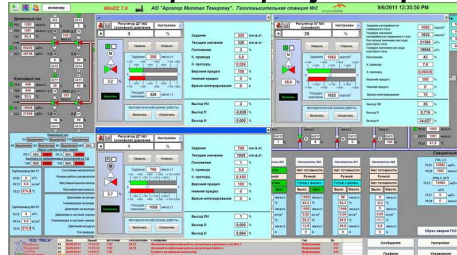


**АРМ Оператора ГПС-2**

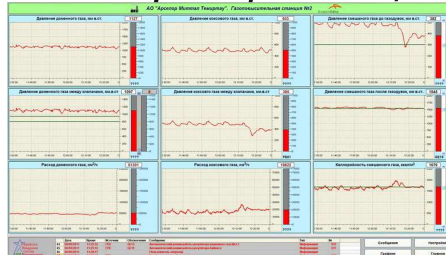
**Рисунок 4**

Рабочие параметры станции предоставляются оператору в цифровом виде и на графиках. Со своего рабочего места оператор может менять уставки регулируемых параметров и одновременно отслеживать их выполнение, переключать режимы управления (автоматический – ручной). В ручном режиме оператор управляет исполнительными механизмами через SCADA систему или кнопками на шкафах автоматизации.

**Окно настройки регуляторов**



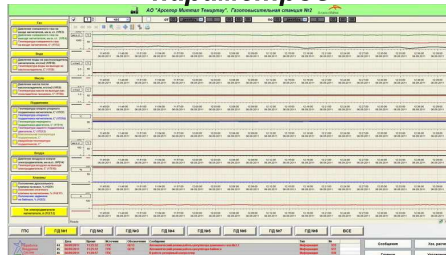
**Окно параметров станции**



**Окно управления нагнетателями**



**Графики технологических параметров**



**Рисунок 5**

Работу станции можно просмотреть (проконтролировать) за любой промежуток времени, используя данные архива. Информация предоставляется в виде графиков и таблиц сообщений на экране мониторов, также эту информацию можно распечатать на принтере. Через SCADA систему, возможно менять параметры настройки регуляторов и отслеживать их работу на временных графиках. Доступ к этой операции возможен только через специальный пароль доступа.

Каждый газовый нагнетатель имеет систему управления, которая обеспечивает:

- автоматическое включение и отключение двигателя;
- управление клапанами по заданной программе пуска и останова;
- световую и звуковую предупредительную сигнализацию в помещении оператора и непосредственно у нагнетателя.

Система контролирует:

- температуру подшипников,
- температуру и давление масла в системе смазки,
- температуру, давление и расход воды,
- температуру и давление воздуха,
- вибрацию нагнетателя,
- параметры газа на всасе и нагнетании (температура и давление).

Система блокировок не позволяет производить включение нагнетателей при несоблюдении требуемых условий и отключает нагнетатель при ситуациях могущих привести к аварии. Нагнетатели отключаются и по сигналу из общей системы управления при аварийных ситуациях в целом по станции или на газопроводах.

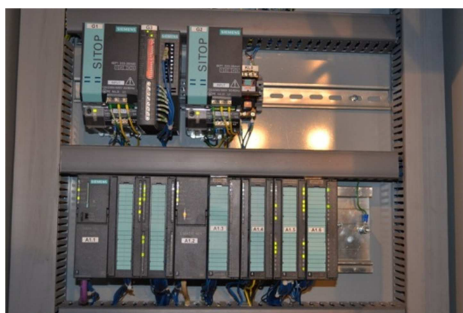


Рисунок 6

Общестанционная система управления обеспечивает:

- сбор и обработку параметров работы станции;
- автоматическое регулирование давления во входном и выходном коллекторе;
- поддержание соотношения расходов доменного и коксового газа в соответствии с заданной калорийностью.

Для осуществления автоматического регулирования разработаны специальные программы, обеспечивающие требуемый алгоритм управления дросселями и расчета требуемых расходов газа в зависимости от калорийности.





Рисунок 7

Для повышения надежности работы станции регулирующие дроссели на входных газопроводах имеют по два исполнительных механизма (рабочий и резервный), позволяющие в случае необходимости быстро и просто переключаться на работу с одного на другой. Основные исполнительные механизмы управляются преобразователями частоты (ЧРП), при этом скорость поворота клапана пропорциональна ошибке регулирования и скорости ее изменения. Ограничение темпа нарастания и спада скорости снижает динамические нагрузки на механическую и электрическую части привода. Повышается точность и плавность регулирования.

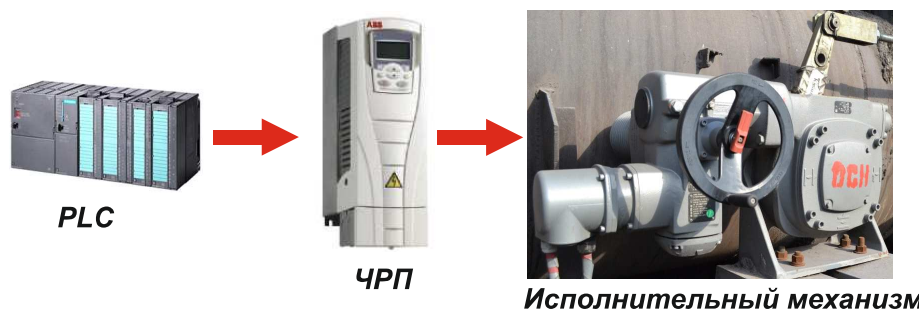


Рисунок 8

Полевое оборудование взрывобезопасного исполнения и снабжено искробезопасными барьерами. Проект модернизации и монтаж выполнен с учетом обеспечения взрыво и пожаробезопасности, а также требований изложенных в техническом задании. Проект прошел согласование в органах по ЧС.

Проектные, монтажные работы, изготовление комплектных шкафов управления, разработка программ PLC и SCADA - системы, а также наладка и ввод в эксплуатацию выполнены фирмой ТОО «РВСА». Опытная и рабочая эксплуатация системы на ГПС №2 и ГПС №3 показали высокую надежность, эффективность и удобство обслуживания. Система получила положительную оценку как у эксплуатационного персонала станций, так и у технического руководства АО «Арселор Миттал Темиртау».