**ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ, СТАРООСКОЛЬСКОГО МЕХАНИЧЕСКОГО ЗАВОДА**

**Овсянников Андрей Александрович, студент 1-го курса**

**Научный руководитель Азарова Виктория Сергеевна, преподаватель высшей категории**

Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический институт «МИСиС»

Оскольский политехнический колледж

Литейное производство - отрасль машиностроения, занимающаяся изготовлением фасонных деталей и заготовок путём заливки расплавленного металла в форму, полость которой имеет конфигурацию требуемой детали.

Назначение компрессорной установки ООО «СОМЗ» состоит в получении сжатого воздуха или другого необходимого газа с целью использования его энергии, для обслуживания заданных технологических процессов.

Компрессорная установка представляет собой совокупность устройств, которые устанавливаются единично или группами и снабжаются вспомогательным оборудованием и приборами, необходимыми для их нормальной эксплуатации. Основным элементом такой системы является компрессор.

Компрессор - это технический агрегат, предназначенный для перемещения, сжатия или повышения давления газообразных сред.

Назначение компрессорной установки состоит в получении сжатого воздуха или другого необходимого газа с целью использования его энергии.

Целью исследования является анализ автоматизированной системы контроля и управления параметрами технологического процесса компрессорной установки ООО «СОМЗ».

Задачи исследования:

- изучить характеристику технологического процесса и технологические параметры компрессорной установки ООО «СОМЗ»;

- проанализировать существующий уровень автоматизации;

- выявить недостатки существующей системы управления и определить задачи для модернизации системы управления.

Объектом исследования является компрессорная установка литейного цеха ООО «СОМЗ».

Предметом исследования является автоматизированная система управления компрессорной установки литейного цеха ООО «СОМЗ».

Компрессорная установка, рисунок 1, предназначена для получения сжатого воздуха для работы пневматических исполнительных механизмов.

**

Рисунок 1 - Устройство, схема, состав компрессорной установки: (1 - охладитель, 2 - компрессор, 3 - фильтр, 4 - маслоуловитель, 5 - ресивер, 6,7 - коллекторы холодной и сбросной воды)

Основным оборудованием являются компрессор с двигателем, маслоотделитель, охладители и ресивер (воздушный баллон). Вспомогательное оборудование включает фильтр на всасывающей трубе компрессора, предохранительные клапаны и контрольно-измерительную аппаратуру.

Каждый компрессор снабжается ресивером (воздушным или газовым баллоном), основное назначение которого состоит в выравнивании кратковременных колебаний давления в воздухопроводах.

Кроме того, ресивер служит для отделения влаги и паров масла из газа - с этой целью устанавливают сепарирующие устройства.

Управление компрессорной установкой осуществляется в ручном режиме, в связи с малым потреблением воздуха и изменяется в течении суток. Дежурный слесарь проводит проверку давления в установке, если давление недостаточное, он включает установку в ручном режиме, после чего ожидает, пока компрессор накачает необходимое давление в рессивер. При достижении необходимого давления установка вручную отключается.

Недостатки существующей системы автоматизации заключаются в необходимости постоянного присутствия дежурного персонала и в низкой точности регулирования давления. Решение задачи управления технологическими процессами вручную не всегда предоставляется возможным, вследствие ограниченности возможностей операторов по быстродействию, точности, безошибочности действий. Управление в таких случаях возможно только путем применения автоматических регуляторов и управляющих устройств.

На данный момент отключение и включение компрессорной установки проходит в ручном режиме, для упрощения эксплуатации было принято решение автоматизировать процесс путем установки ПИД - регулятора ТРМ200

ПИД - регулятор ТРМ200 предназначен для измерения физических параметров, которые могут быть преобразованы датчиками в унифицированный сигнал постоянного тока или напряжения.

Разрабатываемая системы автоматики строится по трехуровневому иерархическому принципу.

К нижнему уровню предлагаемой системы автоматики относятся:

- датчики технологических параметров;

- местные показывающие приборы;

- исполнительные механизмы;

- аппаратура местного управления и сигнализации;

- вторичные преобразователи.

Данные средства автоматизации выполняют следующие функции:

‒ измерение параметров и перевод их из физических величин в унифицированный электрический сигнал;

- контроль аварийных параметров;

- непосредственное воздействие на технологический процесс.

Выполняемые функции среднего уровня:

- сбор и обработка аналоговых измерений и цифровых сигналов с датчиков;

- контроль выхода за уставки технологических параметров и формирование соответствующих сигналов аварий;

- автоматическое регулирование технологических параметров;

- выдача управляющих воздействий на механизмы;

- связь датчиков и механизмов с нижним уровнем АСУ ТП.

Разрабатываемая подсистема предназначена для:

- автоматического нагнетания кислорода с минимальной погрешностью;

- контроля давления в каждом компрессоре;

- частотного регулирования привода резервного компрессора;

- плавного пуска электродвигателей остальных компрессоров;

- обеспечения оперативной информацией технического персонала и смежных систем автоматизации о состоянии исполнительных механизмов;

- регулирования давления в реципиентах и трубопроводе потребителя.

Поэтому при проектировании решаются следующие задачи:

- выбор контроллеров;

- выбор современной аппаратуры контроля и сигнализации;

- замена существующего привода на частотный привод;

- разработка структурной схемы АСУ ТП;

- выбор и разработка системы визуализации.

Автоматизация оборудования компрессорной станции позволит повысить КПД оборудования, обеспечит надежность его работы и улучшит условия труда обслуживающего персонала станции, за счет применения средств автоматизации будет осуществляться:

1) автоматическое регулирование производительности компрессора;

2) автоматическую защиту оборудования компрессорной станции при случайном самовключении машин и приборов, при аварии установки получения сжатого воздуха, а также при ненормальных режимах работы систем водоснабжения и смазки;

3) автоматическое регулирование расхода воды для охлаждения цилиндров компрессора и охлаждения воздуха в охладителе;

4) автоматическое и дистанционное управление регулирующими и запорными устройствами агрегатов, механизмов и коммуникаций;

5) автоматический пуск или остановку вспомогательного и резервного оборудования компрессорной установки.

Список использованных источников

1. Бородин И.Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: учебник для СПО/ И.Ф. Бородин, С.А. Андреев. - 2 -е изд., испр. и доп.. - М.: Издательство Юрайт, 2019. -386с.

2. Иванов А. А. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие / А.А. Иванов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ, ИНФРА-М, 2018. - 224 с.

3. Молоканова Н. П. Автоматическое управление. Курс лекций с решением задач и лабораторных работ: учебное пособие / Н.П. Молоканова. - М. : ФОРУМ, 2017. - 224 с.

4. Евгеньев Г. Б. Основы автоматизации технологических процессов и производств. В 2 томах. Т.1. Информационные модели : учебное пособие / Г.Б. Евгенев [и др.].. - Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2015. - 449 c. - ISBN 978-5-7038-4138-9 (т.1), 978-5-7038-4137-2. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/94042.html - Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Схиртладзе А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств: учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. - 2-е изд. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 459 c. - ISBN 978-5-4486-0574-1. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/83341.html. - Режим доступа: для авторизир. пользователей