**АНАЛИЗ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПАРАМЕТРАМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ ЛИТЕЙНОГО ЦЕХА АО «ОЗММ»**

**Пронин А.Д.,** студент 4-го курса

**Научный руководитель Мельникова К.Э.,** преподаватель первой квалификационной категории

Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) ФГАОУ ВО

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Оскольский политехнический колледж**,** г. Старый Оскол

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

Целью исследования является анализ автоматизированной системы управления воздушного компрессора литейного цеха АО «ОЗММ». Актуальность исследования заключается в замене морально и физически устаревших технических и программных средств автоматизации с целью сокращения энергозатрат на единицу выпускаемой продукции, повышения коэффициента использования оборудования, осуществления оптимального управления технологическим процессом по утвержденным технологическим параметрам.

Задачи исследования:

* предоставить общие сведения о предприятии и цехе и краткую характеристику технологического процесса;
* описать технологические параметры воздушного компрессора 4м10-40\70
* проанализировать существующий уровень автоматизации;
* выявить недостатки существующей системы управления и определить задачи для модернизации системы управления;
* выбрать и обосновать техническое и программное обеспечение.

Деятельность АО «ОЗММ» сосредоточена на изготовлении запасных частей как для горного и металлургического оборудования, так и для предприятий совершенно других отраслей промышленности. Выпуск изделий из марганцовистых, высоколегированных и углеродистых марок сталей является одним из основных видов производства завода.

Объектом исследования является компрессорная установка 4м10-40/70 АО «ОЗММ» литейного цеха.

Предметом исследования является автоматизированная система управления компрессорной установки 4м10-40/70 АО «ОЗММ»

Компрессор 4М10-40/70 предназначен для сжатия атмосферного воздуха с относительной влажностью до 100% в установках разделения воздуха. Особенностью данной установки является бесподвальное исполнение с расположением холодильников I, II, III ступеней над компрессором в специальной опоре.

Компрессор – горизонтальный, четырехрядный, четырехступенчатый, с взаимно противоположным движением поршней. Поршневой воздушный компрессор 4ВМ10-40/70 является общепромышленным и может быть использован для сжатия воздуха до давления 70 атмосфер. Компрессорная установка 4ВМ10-40/70 является стационарной, и в ее состав входят поршневой крейцкопфный компрессор с оппозитным расположением цилиндров, электродвигатель, а также системы охлаждения, смазки, автоматического управления и защиты.

Сам компрессор включает следующие основные узлы: базу, цилиндры, систему охлаждения и электродвигателя, ротор которого насаживается на вал компрессора, а статор крепится к раме компрессора. Оппозитное исполнение компрессоров 4ВМ10-40/70 позволило достигнуть взаимной уравновешенности поршневых и инерционных сил. действующих в противоположных рядах, значительно повысить число оборотов, снизить массу компрессора и фундамента.

Автоматизация компрессорной установки является главным фактором для обеспечения надежной и правильной эксплуатации оборудования.

Основной задачей обслуживающего персонала компрессорных установок является соблюдение режима технологического процесса производства, при котором получается максимальный выход сжатого воздуха при наименьшем расходе электроэнергии.  
Воздушные турбокомпрессоры предназначены для подачи сжатого воздуха в блоки разделения. По условиям работы блока разделения давление перед блоком должно поддерживаться постоянным, независимо от температуры и давления воздуха перед компрессором.

Существующая система управления компрессорной установки 4М10-40/70ТИ состоит из следующего оборудования:

* ТП – тиристорный преобразователь;
* ДТВ – датчик тока возбуждения;
* ОВ – обмотка возбуждения;
* СИФУ – система импульсно-фазового управления;
* РТВ – регулятор тока возбуждения;
* ДТ – датчик тока; ДН – датчик напряжения;
* РМ – регулятор мощности.

Сигналы с датчика тока (ДТ) и датчика напряжения (ДН) поступают в программируемый логический контролер «Siemens». Выходной величиной контролера и входной для регулятора мощности (РМ) является значение величины реактивной мощности Q.

В регуляторе значение сравнивается с установленным на задатчике (Q=0). В случае отклонения от задания вырабатывается сигнал, поступающий на регулятор тока возбуждения (РТВ), который является для данного регулятора заданием. Фактическим значением является сигнал с датчика тока возбуждения (ДТВ). Если есть рассогласование регулятор через систему импульсно-фазового управления (СИФУ) воздействует на тиристорный преобразователь, изменяющий ток в обмотке возбуждения.

Основными недостатками существующей системы управления компрессорной установки является высокая энергозатратность и частое техническое обслуживание. 500 рабочих часов – предельный межсервисный интервал компрессора поршневого типа. В результате на промышленных предприятиях, по сей день использующих поршневую технику, является обыденной ситуация, при которой на каждый работающий компрессор приходится одно устройство, находящееся в ремонте или резервном запасе.

Для устранения данных недостатков предлагается провести модернизацию существующей системы управления. В качестве технических средств автоматизации предлагается установить:

1. датчики расхода и уровня «Rosemount»;
2. плотномер «Sarasota»;
3. насосную установка фирмы «Cornell»;
4. контроллер SIMATIC S7-1500 с CPU 1513-1 PN и программное обеспечение Simatic Step 7.

Модернизация системы должна обеспечить:

* автоматический контроль всех необходимых технологических параметров, параметров и состояния оборудования;
* автоматическую защиту по аварийным и предельным значениям контролируемых параметров при отказах систем обеспечения;
* программное управление и поддержание заданного режима работы и нормативных условий эксплуатации оборудования;
* программное управление подготовкой и переключением оборудования по командам оператора;
* отображение и регистрацию основных контролируемых технологических параметров и параметров, характеризующих состояние оборудования в процессе работы и в условиях проведения ремонтных и наладочных работ.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

* 1. Минько В.М. Охрана труда в машиностроении : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М.Минько. - 2-е изд., стер.- М. :Издательский центр «Академия», 2018. - 256 с.
  2. Севостьянов А.Ю. Безопасность жизнедеятельности: учебник / В.Ю. Микрюков. - 10-е изд., перераб. и доп. - Москва : КНОРУС, 2019. - 282 с.
  3. Суркова Л. Е. Моделирование систем автоматизации и управления технологическими процессами : практикум / Л. Е. Суркова, Н. В. Мокрова. - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 46 c. - ISBN 978-5-4487-0496-3. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/82692.html. - Режим доступа: для авторизир. пользователей
  4. Хохордин А.И. 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, 2018. -376с.