

ПАРОВЫЕ ПРИТОЧНЫЕ УСТАНОВКИ: ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

Пономарев Владимир Михайлович, vovavan3579@yandex.ru

Аннотация:

Данная статья посвящена исследованию паровых приточных установок и особенностям управления их электроприводом. Рассмотрены основные проблемы, возникающие при работе таких установок, а также предложены эффективные варианты их решения. В статье подробно рассматриваются эти проблемы и предлагаются соответствующие технические решения для их устранения. В статье подробно рассматривается каждая проблема и предлагается оптимальное решение для ее устранения. Благодаря предложенным техническим решениям, электропривод в паровых приточных установках становится более эффективным и надежным. Основные выводы, сделанные авторами, указывают на значимость правильного управления электроприводом в паровых приточных установках. Предложенные решения помогают снизить энергетические затраты, повысить надежность и эффективность работы установки. Эта статья может быть полезна специалистам в области электроэнергетики, а также тем, кто занимается регулированием и управлением паровых приточных установок.

Ключевые слова: паровые приточные установки, электропривод, управление электроприводом, приточные установки, автоматизация, энергетика.

Паровые приточные установки являются важным элементом системы обогрева в различных промышленных объектах, а также помещениях температуры те помещения, в которых четко поддерживается определенная температура. Они обеспечивают поступление теплого воздуха в помещение, поддерживая комфортные условия для пребывания людей и оптимальные условия для работы оборудования. Разработка и внедрение приточно-вытяжных систем является одной из самых востребованных задач современной автоматизации [1].

Основной аспект паровых приточных установок является поддержание заданной температуры воздуха в помещении. Электропривод паровых приточных установок играет решающую роль. Он отвечает за движение пара в системе, регулирует скорость вращения двигателей калориферов, открывает и закрывает регулирующие паровые клапана. Правильное управление электроприводом позволяет достичь оптимальной производительности системы и снизить энергопотребление.

В зависимости от изменений внешних условий, таких как переход зима-лето или элементарное изменение температуры на улице требуется регулировка и поддержания заданной температуры воздуха в контролируемом помещении.

Для решения этой проблемы в паровых приточных установках применяются различные методы управления электроприводом. Один из таких методов – автоматическая система управления.

Основным методом управления электроприводом в современных паровых приточных установках является использование программного обеспечения для

автоматизации процесса. С помощью АСУТП подбираются оптимальные параметры работы системы в зависимости от изменений внешних условий. Оператором задается установочное значение температуры, которая будет автоматически поддерживаться в соответствии с заданными параметрами. Датчики снимают текущие показания температуры воздуха в помещении и передают информацию контроллеру. Контроллер, в свою очередь, анализирует полученные данные и регулирует скорость вращения двигателей калориферов, открывает и закрывает регулирующие паровые клапана для поддержания заданной температуры воздуха в помещении.

Важно отметить, что для эффективного управления электроприводом в паровых приточных установках необходимо иметь достаточно точные данные о текущих показаниях приборов. Поэтому регулярная калибровка и обслуживание приборов являются неотъемлемой частью работы системы.

Особенности управления электроприводом.

Приточная установка в качестве основных узлов имеет калорифер, вентиляторы, систему фильтрации и автоматику для управления и контроля [2]. Автоматизация систем предусмотрена в объеме, достаточном для управления системами в местном, автоматическом и дистанционном режимах, контроля заданных параметров с пульта оператора.

На шкафах управления предусмотрено:

- ключи выбора режимов управления;
- индикация работы исполнительных устройств.

Режимы управления системами:

- автоматический;
- дистанционный;
- местный (ручной).

Перевод систем в автоматическое или местное управление осуществляется ключами режима работы на щите ЩУ. Так же возможно переключение режимов работы приточной установки при помощи контроллера. Оператор на компьютере или панели управления задает определенный режим работы, контроллер при помощи определенного реле управления включает заданный оператором режим. Пуск и остановка систем осуществляется в непрерывном режиме, либо в соответствии с временным графиком, заданным эксплуатирующим персоналом. Дистанционное управление системами осуществляется с АРМ, расположенного в диспетчерском пункте. Режим ручного управления предназначен для кратковременного опробования оборудования и пуско-наладочных работ [3].

Важную роль в управлении установкой играет система автоматики, которая включает в себя программируемый контроллер, промежуточные реле, пускатели и исполнительные механизмы [4].

Управление электроприводом паровой приточной установки имеет свои особенности, которые необходимо учитывать при его настройке и эксплуатации. Одной из таких особенностей является наличие определенных блокировок, без соблюдения которых управление электроприводом станет невозможным.

Блокировка по температуре: если температура на вводе пара в контролируемое помещение ниже установленного значения. Такая блокировка необходима для предотвращения нагнетания холодного воздуха в случае отключения пара. Также блокировка электропривода приточной установки происходит по давлению, если давление пара на вводе в помещение ниже установленного.

Управление электродвигателем калорифера осуществляется при помощи частотного преобразователя, при котором частота вращения меняется в зависимости от разности температур фактической от установленной. Чем ниже температура от заданной, тем больше частота вращения калорифера. И соответственно при достижении или соответствии фактической температуры установленной температуры оператором калорифер отключается. Так же оператором на компьютере или на вторичных приборах квалифицированными специалистами должен быть задан диапазон регулирования температуры. Это позволяет регулировать работу и поддерживать заданную температуру помещения.

Нестабильность работы электропривода паровых приточных установок может возникать из-за неправильной настройки датчиков температуры, давления или вторичных приборов управления. Это может привести к недостаточной или избыточной подаче горячего воздуха, что негативно сказывается на технологическом процессе и персонале.

Для решения таких проблем необходимо производить профессиональную настройку и калибровку приборов, определение оптимальных параметров работы, а также регулярное техническое обслуживание и контроль системы.

Для повышения эффективности управления электроприводом нужно использовать современные технологии и системы автоматизации, такие как система АСУТП, которая анализирует и регулирует работу электропривода на основе данных о температуре и других параметрах системы. Также важно обеспечить надежность работы электропривода, например, установив систему резервного электропитания или автоматическую систему диагностики и предупреждения о возможных неисправностях.

Основные проблемы паровых приточных установок включают в себя: утечку пара или паровой свищ, не герметичность регулировочного парового клапана подачи пара на калорифер и не корректную калибровку приборов. Для их решения требуется регулярный контроль, обход и осмотр установки, замена поврежденных элементов или уплотнений, а также проведение калибровки приборов и оборудования.

В целом, решение проблемы управления электроприводом в паровых приточных установках требует комплексного подхода, который включает в себя: настройку приборов, использование современных технологий и систем автоматизации, а также обеспечение надежной работы системы.

Заключение.

В заключение, паровые приточные установки являются важным компонентом системы обогрева помещений и поддержания определенной температуры воздуха. Управление электроприводом в таких системах требует постоянного контроля и регулировки для поддержания оптимальных условий работы.

Применение датчиков температуры, а также программного обеспечения для автоматизации процесса, позволяет эффективно решать проблемы и достигать оптимальной производительности системы.

Список используемой литературы

1. Средства автоматизации приточно-вытяжной вентиляции // Научный словарь-справочник от Автор24 по техническим и гуманитарным дисциплинам. URL: https://spravochnick.ru/avtomatizaciya_tehnologicheskikh_processov/avtomatizaciya_sistem_pritochno-vytyazhnoy_ventilyacii/ (дата обращения:10.02.2024).

2. Шелехов И. Ю, Шишелова Т. И. Повышение эффективности приточных установок в системе вентиляции зданий // Фундаментальные исследования. 2011. № 8 (часть 3) – С.683–686. URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=28607> (дата обращения:13.02.2024).

3. Ягьяева Л. Т., Ахметханов А. А. Особенности автоматизированной системы управления приточно-вытяжной вентиляции // Вестник Казанского технологического университета. 2014. №3. – С.307. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-avtomatizirovannoy-sistemy-upravleniya-pritochno-vytyazhnoy-ventilyatsii> (дата обращения: 18.02.2024).

4. Специфика проблемы управления приточной вентиляцией // Учебно-консультационный центр «Университет климата». URL: https://hvac-school.ru/biblioteka/proektirovshhiku_materiali/otdelnie_tehnicheskie_resheniya/specifika_problemi_upravlenija/ (дата обращения:22.02.2024).

Информация об авторах

Пономарев В. М. – студент группы 8Э(з) -31, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова», РФ, Алтайский край, г. Барнаул.

Научный руководитель

Грибанов А. А., к.т.н., доцент ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова», РФ, Алтайский край, г. Барнаул.

Ссылка для цитирования

Пономарев, В. М. Паровые приточные установки: особенности управления электроприводом / В. М. Пономарев, А. А. Грибанов // Энерджинет. 2023. № 1. URL: <http://nopak.ru/231-061> (дата обращения: 18.02.2024).

