



Техническое задание на проектирование

По выполнению проектных работ на установку преобразователей частоты для управления приводами электродвигателей дымососа и вентилятора котлов КВГМ-10 №1 и №2.

Существующее положение:

Перед пуском вентилятора или дымососа оператор котельной закрывает осевой направляющий аппарат (заслонку). После включает поочередно дымосос, затем постепенно открывает осевой направляющий аппарат дымососа. После оператор включает вентилятор, затем постепенно открывает осевой направляющий аппарат вентилятора. После проведения вентиляции топки котла и подачи газа на горелку, регулировкой направляющих аппаратов дымососа и вентилятора выставляется заданный режим работы котла, в соответствии с режимной картой.

Технические характеристики вентилятора и дымососа.

Наименование показателей, единицы	Значения (номинальные)
Вентилятор КВГМ-10	
Тип	ВДН-10
Производительность), м ³ /час	13000
Давление (напор), кгс/м ²	162
Номинальная мощность , кВт	18
Номинальная частота вращения, об/мин	1000

Дымосос КВГМ-10	
Тип	ДН-12,5
Производительность), м ³ /час	26100
Давление, кгс/м ²	180
Номинальная мощность , кВт	40
Номинальная частота вращения, об/мин	1000

Технические требования: Для снижения затрат на потребление электрической энергии электродвигателями вентилятора и дымососа на котлах КВГМ-10 №1 и №2, улучшения качества регулировки соотношения газ – воздух и улучшения качества сжигания топлива необходимо:

1. Установить частотные преобразователи в зависимости от необходимой величины на дымосос и вентилятор.
 2. Выполнить расчет и выбор коммутационных аппаратов.
 3. Выполнить расчет и выбор схемы управления, сигнализации, защиты и вентиляции преобразователей частоты и контроллеров.
 4. Выполнить монтаж и подключение выбранного оборудования.
 5. Произвести предпусковые испытания, наладочные работы согласно ПУЭ с выдачей технического отчета.
 6. Провести обучение персонала участка котельных.
 7. Вновь смонтированное оборудование должно соответствовать ПУЭ, ПТЭЭП, ПБЭЭП.
 - Правил охраны труда в металлургической промышленности,
 - 13-01 «Общая инструкция по охране труда, пожарной безопасности и производственной санитарии»
 - 13-30 «Инструкция о мерах пожарной безопасности на предприятии»
 - 08-23 «Инструкция о мерах пожарной безопасности в ОЭЭЦ»
 - 08-133 «Инструкция по охране труда при ремонте вращающихся механизмов (электродвигателей, насосов, дымососов, вентиляторов) ОЭЭЦ»
- Инструкции по эксплуатации завода-изготовителя.

Комплекс управления должен быть предназначен для автоматического и ручного управления вентиляторами и дымососом котла с асинхронными электродвигателями.

Комплекс предназначен для работы в условиях, регламентированных для климатического исполнения УХЛ4.

Основные технические характеристики станции управления представлены в таблице.

Наименование характеристики	Значение
Род тока питающей сети	переменный, 50 Гц
Номинальное напряжение, В	380
Количество подключаемых электродвигателей	4
Коэффициент полезного действия номинальный, о.е., не менее	0,94

Работа приводов управления вентиляторами

Работу вентиляторов необходимо выполнить в двух режимах, задаваемых переключателем «Выбор режима»: регулируемый режим управления от ПЧ (положение «ПЧ») или нерегулируемый режим включения/отключения оператором (положение «Сеть»). В положении «Откл» переключателя «Выбор режима» запуск агрегата заблокирован.

В нерегулируемом режиме управления запуск вентиляторов должен осуществляться с помощью кнопок с ПДУ. Режим нерегулируемого ручного запуска от сети является вспомогательным и предназначен для целей опробования агрегата, а также для обеспечения работоспособности станции в случае выхода из строя ПЧ или логического контроллера. Регулирование давления воздуха в данном режиме не должно быть.

Регулируемый режим – основной режим работы вентиляторов и станции управления в целом.

Регулирование давления воздуха осуществлять путем частотного регулирования скорости электродвигателя одного или двух вентиляторов. Для включения данного режима достаточно перевода хотя бы одного из вентиляторов в регулируемый режим работы. Одновременно в данном режиме будут работать агрегаты, переключатели «Выбора режима», которых переведены в положение «ПЧ» (автоматическое подключение/отключение дополнительного вентилятора в станции управления не осуществляется).

Регулируемая работа станции должна делиться на три режима, которые задаются переключателем «Выбор режима» (положения «Газ-Воз. – Авт. – Руч.»), соответственно автоматический, полуавтоматический, ручной.

В ручном режиме частоту вращения задавать кнопками «Больше», «Меньше». На ЖК-панели предусмотреть наблюдение за изменением параметров: задание частоты (в Гц), текущее значение давления воздуха (в КПа), текущее значение давления газа (в КПа).

В автоматическом режиме частоту вращения задавать в зависимости от текущего значения давления воздуха. Встроенный в контроллер ПИД-регулятор должен позволять поддерживать давление воздуха относительно задаваемого давления оператором с ЖК-панели (в КПа). На ЖК-панели необходимо предусмотреть наблюдение за изменяемыми параметрами: задание частоты (в Гц), текущее значение давления воздуха (в КПа), текущее значение давления газа (в КПа).

В режиме «Газ-воздух» частоту вращения задавать в зависимости от текущего значения давления газа определяемой режимной картой котла. Встроенный в контроллер ПИД-регулятор должен поддерживать давление воздуха относительно расчетного значения. На ЖК-панели необходимо видеть изменение параметров: задание частоты (в Гц), текущее значение давления воздуха (в КПа), текущее значение давления газа (в КПа). Режимная карта вводится во время проведения наладочных работ обученным персоналом. Для обеспечения данного режима работы предусмотреть ввод трех характеристик «ГАЗ-ВОЗДУХ» по режимной карте котла.

При осуществлении перевода работы станции из одного регулируемого режима в другой, система управления должна поддерживать давление воздуха, которое было на момент перехода.

Во время работы станции необходимо, чтобы велась диагностика аварийных ситуаций по электрическим параметрам работы станции и агрегатов.

Настройку контролируемых параметров осуществить во время проведения пусконаладочных работ. При фиксации аварий системами диагностики ПЧ необходимо предусмотреть останов работающего агрегата и вывод сигнализации «Авария» агрегата. Перечень аварийных состояний, отразить в соответствующем руководстве по использованию ПЧ.

По сигналу минимального тока, выставляемого системой диагностики ПЧ, определять работоспособность агрегата. При этом возможны два варианта работы станции: останов агрегата с фиксацией аварии и свечением лампы «Авария» или продолжение работы агрегата и мигание лампы «Авария».

Контроль электрических параметров работы агрегата (перегрузка, короткое замыкание) при работе от питающей сети обеспечить электронными расцепителями автоматических выключателей. При отключении автомата предусмотреть аварийный останов агрегата и вывод сигнализация «Авария» агрегата. Отключение автомата при регулируемом режиме работы от ПЧ должно быть аналогичным.

Сброс зафиксированных аварий агрегатов предусмотреть путем перевода переключателя «Выбор режима» работы агрегата в положение «Откл» или с ЖК-панели, после устранения причин вызвавших фиксацию

аварийного состояния.

Для сброса аварийного отключения автомата необходимо взвести автомат, после устранения причин вызвавших аварийное отключение.

В станции предусмотреть контроль состояния датчиков давления газа и воздуха. При обрыве датчиков (пропадания сигналов с датчиков) работа вентиляторов продолжается на частоте, которая была на момент пропажи сигналов. Вывести соответствующую сигнализацию. При восстановлении сигналов с датчиков предусмотреть автоматический сброс сигнализации.

Подача питания на агрегат и включение автомата цепей управления должна подтверждаться свечением ламп «Питание подано»

Все зафиксированные аварийные сигналы необходимо дублировать на ЖК-панели.

В станции предусмотреть внешнюю сигнализацию о состоянии агрегатов:

работа агрегата;

сработал расцепитель автоматического выключателя при работе от сети;

авария ПЧ;

агрегат переведен на работу от ПЧ;

агрегат переведен на работу от сети.

Работа привода управления дымососом

Дымосос может работать в одном из двух режимов, задаваемых переключателем “Выбор режима”: регулируемый режим управления от ПЧ (положение «ПЧ») или нерегулируемый режим включения/отключения оператором (положение «Сеть»). В положении «Откл» переключателя “Выбор режима” запуск агрегата заблокирован.

В нерегулируемом режиме управления запуск дымососа осуществляется с помощью кнопок с ПДУ.

Режим нерегулируемого ручного запуска от сети является вспомогательным и предназначен для целей опробования агрегата, а также для обеспечения работоспособности станции в случае выхода из строя ПЧ или логического контроллера. Регулирование разряджения в данном режиме не осуществляется.

Регулируемый режим – основной режим работы дымососа и станции управления в целом. Регулирование разряджения осуществляется путем частотного регулирования скорости электродвигателя дымососа. Для включения данного режима достаточно перевести дымосос в регулируемый режим работы. Регулируемая работа станции делится на два режима, которые задаются переключателем «Выбор режима» (положения «Авт-Руч»), соответственно автоматический, ручной.

В ручном режиме частота вращения задается кнопками «Больше», «Меньше». На ЖК-панели возможно наблюдать изменяемые параметры: задание частоты (в Гц), текущее значение разряджения (в КПа).

В автоматическом режиме частота вращения задается в зависимости от текущего значения разряджения. Встроенный в контроллер ПИД-регулятор позволяет поддерживать разряджения относительно задаваемого значения оператором с ЖК-панели (в КПа). На ЖК-панели возможно наблюдать изменяемые параметры: задание частоты (в Гц), текущее значение разряджения (в КПа).

При осуществлении перевода работы станции из одного регулируемого режима в другой, система управления стремится поддерживать разряджение, которое было на момент перехода.

Во время работы станции ведется диагностика аварийных ситуаций по электрическим параметрам работы станции и агрегата. В регулируемом режиме управления наиболее полно оценивается работоспособность агрегатов входящих в состав станции управления.

Контроль электрических параметров работы оборудования, подключенного к станции (двигателя дымососа) и диагностика питающей сети наиболее полно оценивается системами управления ПЧ. Настройка контролируемых параметров осуществляется во время проведения пусконаладочных работ. При фиксации аварий системами диагностики ПЧ осуществляется останов работающего агрегата и выводится сигнализация «Авария» агрегата. Перечень аварийных состояний, фиксируемых ПЧ, приведен в соответствующих руководствах по использованию ПЧ.

По сигналу минимального тока, выставляемого системой диагностики ПЧ, определяется работоспособность агрегата. При этом возможны два варианта работы станции: останов агрегата с фиксацией аварии и свечением лампы «Авария» или продолжение работы агрегата и мигание лампы «Авария».

Контроль электрических параметров работы агрегата (перегрузка, короткое замыкание) при работе от питающей сети обеспечивается электронным расцепителем автоматического выключателя. При отключении автомата происходит аварийный останов агрегата и выводится сигнализация «Авария» агрегата.

Отключение автомата при регулируемом режиме работы от ПЧ приводит к аналогичным последствиям.

Сброс зафиксированных аварий агрегата производится переводом переключателя «Выбор режима» работы агрегата в положение «Откл» или с ЖК-панели, после устранения причин вызвавших фиксацию аварийного состояния.

Для сброса аварийного отключения автомата необходимо взвести автомат, после устранения причин вызвавших аварийное отключение.

В станции предусмотрен контроль состояния датчика разряджения. При обрыве датчика (пропадания сигналов с датчика) работа дымососа продолжается на частоте, которая была на момент пропажи сигналов.

Выводится соответствующая сигнализация. При восстановлении сигнала с датчика производится автоматический сброс сигнализации.
Подача питания на агрегат и включение автомата цепей управления подтверждается свечением лампы «Питание подано»
Все зафиксированные аварийные сигналы дублируются на ЖК-панели.

В станции должна быть предусмотрена внешняя сигнализация о состоянии агрегата:
работа агрегата;

- сработал расцепитель автоматического выключателя при работе от сети;
- авария ПЧ;
- агрегат переведен на работу от ПЧ;
- агрегат переведен на работу от сети.

Структура условных обозначений и состав комплекса управления должен включать в себя:

- преобразователи частоты;
- логический контроллер;
- автоматические выключатели;
- светосигнальную аппаратуру;
- управляющую аппаратуру;
- индикационные приборы.

Станция управления должна быть выполнена со степенью защиты до IP54 в шкафах одностороннего/двустороннего обслуживания.

Вентиляторы и дымосос должны работать в регулируемом режиме под управлением встроенного программируемого контроллера, который устанавливается в станции управления вентиляторами и дымососами.

Все работы по установке, монтажу, демонтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию комплекса управления должны выполняться в соответствии с действующими ПТЭЭП и ПБЭЭП, а также действующими заводскими инструкциями.

Заземление и защитные меры безопасности должны выполняться в соответствии требованиями ПУЭ. Корпуса панелей станции должны быть надежно соединены заземляющими проводниками с заземлителем. Все работы связанные с подключением электрических аппаратов и составных элементов системы, а также подключение и отключение электрических цепей проводить при отключенном электрическом напряжении.

Обеспечить следующие виды защит:

при работе от ПЧ: от перегрузки, недогрузки, короткого замыкания, превышения напряжения, исчезновения напряжения, неисправности ПЧ;

при работе от сети: от перегрузки, короткого замыкания.

...Вентиляторы и дымосос работают в регулируемом режиме под управлением встроенного программируемого контроллера. Контроллер установлен в станции управления вентиляторами.

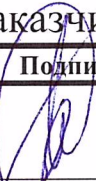

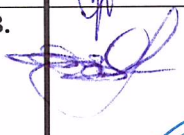

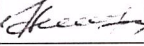
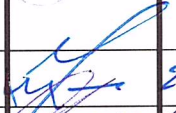
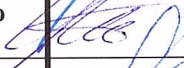

Монтаж оборудования выполнить в существующих шкафных устройствах, которые расположены возле операторской котельного участка. Размеры шкафных устройств – ширина 750мм, глубина 730мм, высота 2400мм.

На данный период в крайнем правом шкафу размещено оборудование, которым установлено оборудование управляющее: 22-дутьевым вентилятором, 23 – дымососом, ввод 380/220 В II секции шин. Во втором шкафу размещено оборудование управляющее: 24 – дутьевым вентилятором, 25 – дымососом, 29 – вентиляционной форсункой, 32 – вентиляционной форсункой; Подвод к дутьевым вентиляторам выполнен кабелем марки АВВГ 3 x 25+1 x 16, длиной до 40 метров, через автомат серии АЕ2056 на номинальный ток 63 А. Подвод к дымососам выполнен кабелем марки АВВГ 3x 70 + 1x25, длиной до 40 метров, через автомат серии А3716 на номинальный ток 160А и через пусковую аппаратуру типа ПАЕ 62У4. Подвод к вводу 380/220 В выполнен кабелем марки АВВГ 3 x 120 +1 x35. Подвод к вентиляторам форсунок выполнен через автоматы серии АП-50 на номинальный ток 40А.

При проектировании учесть размещение в шкафах оборудования управления дымососами и вентиляторами, как в ручном, так и в автоматическом режиме, с соблюдением резервирования питания и заменой устаревшего оборудования ручного управления. Отходящая к двигателям кабельная продукция не меняется. Проектом предусмотреть блокировку вентилятор – дым

Приложения:

1. Схема электрическая принципиальная управления дымососом №038002-ЭМ1.2-00;
2. Схема электрическая принципиальная управления вентилятором ВДН-10 №100.1952.00 ЭМ;

Цех (отдел) заказчик				Согласовано			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата	Должность	Ф.И.О	Подпись	Дата
Нач.цеха	Дущак В.Д.			И.о. начальника отдела капитального строительства и инвестиций	Гурский С.В.		22.01.19
Куратор	Отрышко О.Д.			Начальник отдела охр.труда, промышлен. безопасности	Ткач А.В.		24.01
Зам. нач. цеха	Ефименко В.Г.		21.01.19				
Разработал	Никольский Е.В.		21.01.19	Нач-к ПДО	Улько Г.В.		28.01.19
				Гл. механик	Мосейко В.В.		23.01.2019
				Гл. энергетик	Печенкин М.В.		21.01.19
				Нач-к ПКО	Кохановская Е.В.		