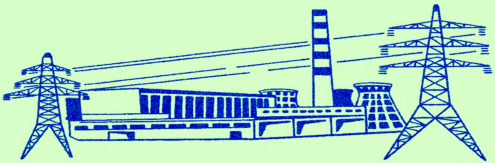
ОРГРЭС — ЭНЕРГЕТИКАМ

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ФИРМА ПО НАЛАДКЕ,
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ ОРГРЭС"

ОБЪЕМ И ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАЩИТ И БЛОКИРОВОК СИСТЕМ ПЫЛЕПРИГОТОВЛЕНИЯ КОТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

РД 153-34.0-35.119-2001



Москва СПО ОРГРЭС 2001

gost.e-ecolog.ru

РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ
«ЕЭС РОССИИ»
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И РАЗВИТИЯ

ОБЪЕМ И ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАЩИТ И БЛОКИРОВОК СИСТЕМ ПЫЛЕПРИГОТОВЛЕНИЯ КОТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

РД 153-34.0-35.119-2001

СЛУЖБА ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА ОРГРЭС

Москва 2001

Разработано Открытым акционерным обществом «Фирма по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей ОРГРЭС»
Исполнители *Ю.Д. ДУДОРОВ, Н.И. ЧУЧКИНА*
Утверждено Департаментом научно-технической политики и развития РАО «ЕЭС России» 23.03.2001 г.

Первый заместитель начальника *А.П. ЛИВИНСКИЙ*

Настоящие Объем и технические условия разработаны по поручению Департамента научно-технической политики и развития РАО «ЕЭС России» и являются собственностью РАО.

Перепечатка Объема и технических условий и применение их в других отраслях промышленности России, а также в странах ближнего зарубежья допускается исключительно с разрешения Собственника.

Срок первой проверки настоящего РД - 2004 г., периодичность проверки - один раз в 3 года.

Ключевые слова: технологическая защита, блокировка, система пылеприготовления, котельные установки.

© СПО ОРГРЭС, 2001

УДК 621.311

ОБЪЕМ И ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАЩИТ И БЛОКИРОВОК СИСТЕМ ПЫЛЕПРИГОТОВЛЕНИЯ КОТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

РД 153-34.0-35.119-2001
Взамен РД 34.35.119-94

Дата введения 2002 - 07 - 01
год - месяц - число

Настоящие Объем и технические условия обязательны для использования на тепловых электростанциях и в котельных Российской Федерации, эксплуатируемых на твердом органическом топливе, а также в научно-исследовательских институтах, конструкторских бюро, проектных, монтажных, ремонтных и наладочных организациях (независимо от формы собственности) выполняющих работы применительно к этим энергообъектам.

С выходом настоящего документа утрачивают силу «Объем и технические условия на выполнение технологических защит систем пылеприготовления котельных установок: РД 34.35.119-94» (М.: СПО ОРГРЭС, 1996).

1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Требования настоящего документа распространяются на:

— системы пылеприготовления с прямым вдуванием пыли в топку котла, оснащенные мельницами молотковыми, среднеходными типа МВС или МПС — 2650, мельницами-вентиляторами;

— системы пылеприготовления с промежуточным бункером пыли, оснащенные шаровыми барабанными и молотковыми мельницами.

Издание официальное

Настоящий РД не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения организации-разработчика

Принято, что система пылеприготовления с прямым вдуванием состоит из следующего оборудования: бункера сырого топлива, питателя сырого топлива, одной мельницы, индивидуального вентилятора сушильно-вентилирующего агента, установленного перед или за мельницей, сепаратора пыли, пыледелителя, пылеконцентратора, пылегазовоздухопроводов со встроенными клапанами (шиберами), систем смазки и пожаротушения.

Система пылеприготовления с промежуточным бункером дополнительно оснащена циклоном с мигалками и сетками в течке пыли под ним, коробами первичного и/или сбросного воздуха, смесителями пыли, встроенными в основные пылепроводы. К одному промежуточному бункеру с питателями пыли подключается одна или несколько мельниц с относящимися к ним бункерами и питателями сырого топлива, сепараторами, циклонами и индивидуальными вентиляторами.

1.2 Настоящий документ является типовым, соответствует Федеральному Закону «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и составлен на основании требований РД 153-34.1-03.352-99 [1], РД 34.20.501-95 [2], а также требований [3] и технической документации заводов-изготовителей оборудования систем пылеприготовления. При пересмотре указанных документов или внесении в них изменений настоящий документ должен быть также пересмотрен и в него должны быть внесены соответствующие изменения. Внесение изменений без согласования с инстанцией, утвердившей документ, не допускается.

Документ обязателен для применения на вновь проектируемом оборудовании, вводимом в эксплуатацию начиная с 2003 г.

На действующие системы пылеприготовления, защиты которых спроектированы до 1995 г., распространяются требования приложения А настоящего документа. На остальных действующих ТЭС защиты должны быть выполнены в соответствии с требованиями РД 34.35.119-94 или настоящего документа. По решению главного инженера ТЭС объем защит и блокировок может быть увеличен до

объема, указанного в настоящем документе, и выполнен по техническим условиям, приведенным в этом документе.

1.3 Защиты и блокировки, не вошедшие в настоящий документ (некоторые защиты и блокировки собственно электродвигателей, некоторые внутренние защиты и блокировки маслостанций систем принудительного жидкого маслоснабжения узлов смазки мельниц, защиты и блокировки опытных образцов мельниц, не поставленных на серийное производство, например МВС-225), выполняются по техническим условиям заводов-изготовителей оборудования, согласованным с котельными заводами, генеральным проектировщиком ТЭС и РАО «ЕЭС России».

1.4 Значения параметров, при которых срабатывают защиты и блокировки (значения уставок срабатывания), а также точные значения выдержек времени срабатывания защит и блокировок устанавливаются заводами-изготовителями оборудования систем пылеприготовления и изменяются по согласованию с ними. Заводы-изготовители устанавливают также конкретные места контроля параметров датчиками защит и блокировок.

Исключение составляют защиты, действующие при повышении температуры и давления пылегазовоздушной смеси в тракте пылеприготовительной установки, для которых значения уставок и места размещения датчиков устанавливаются РД 153-34.1-03.352-99 [1]. Уставка срабатывания для локальной защиты, действующей при повышении температуры пылегазовоздушной смеси за мельницей (сепаратором) до первого предела, соответствует максимально допустимому РД 153-34.1-03.352-99 [1] для данной марки топлива значению температуры. Для защиты, действующей на отключение пылеприготовительной установки при повышении температуры до второго предела, уставка срабатывания устанавливается на 10°С выше уставки локальной защиты.

Для систем пылеприготовления со среднеходными мельницами по требованию завода-изготовителя мельницы максимально допустимая температура пылевоздушной смеси, как правило, принимается ниже значений, регламентированных РД 153-34.1-03.352-99 [1] и определяется по условию

обеспечения надежной работы элементов мельницы.

Измерение температуры пылегазовоздушной смеси должно производиться малоинерционными комплектами измерения (датчик – вторичный прибор). Постоянная времени измерительного комплекта не должна превышать 20 с.

Защита, действующая на отключение системы пылеприготовления при повышении давления в ее тракте, выполняется только для систем пылеприготовления, оборудованных взрывными предохранительными клапанами. Значение уставки срабатывания этой защиты должно соответствовать установленному пп. 2.48.4 и 3.7.2 РД 153-34.1-03.352-99 [1] значению давления раскрытия мембран предохранительных клапанов при взрыве в системе пылеприготовления.

1.5 Объем технологических защит и блокировок, технические условия на их выполнение определены с учетом следующих положений:

1.5.1 При выполнении защит на традиционных технических средствах комплект защиты состоит из необходимого количества каналов контроля измеряемого параметра, логической схемы получения сигнала защиты, схемы формирования действующих на исполнительные механизмы команд, устройств сигнализации и фиксации срабатывания защит.

Защита, выполненная по схеме «два из двух» или «один из двух», имеет два независимых канала контроля значения измеряемого параметра. Срабатывание защиты, выполненной по схеме «два из двух», происходит при достижении установленного предела (уставки срабатывания) значения контролируемого параметра в обоих каналах контроля. Срабатывание защиты, выполненной по схеме «один из двух», происходит при достижении установленного предела значения контролируемого параметра в любом канале контроля.

1.5.2 При выполнении защит на микропроцессорной технике для каждой защиты, отключающей систему пылеприготовления при изменении параметра, как правило, устанавливаются два или три датчика с выходом 4-20 мА или температурных датчиков, сигнал которых может быть использован в других подсистемах АСУ ТП. Сравнение между

собой сигналов датчиков одного параметра выполняется до их сравнения с уставкой защиты (см. РД 153-34.1-35.137-00 [4]).

Для локальных защит и блокировок, как правило, используется один датчик.

1.5.3 Для исключения ложной работы защиты по понижению параметра или отключению механизмов автоматически вводятся в работу и выводятся при появлении соответствующих условий (см. раздел 5). Защиты, не вводимые автоматически, вводятся в действие при подаче напряжения электропитания в их схемы, в том числе и в схемы питания датчиков.

1.5.4 Действие защит имеет приоритет перед действием всех других подсистем АСУ и сохраняется в течение времени, достаточного для выполнения самой длительной защитной операции.

1.5.5 При срабатывании любой защиты, действующей на останов системы пылеприготовления, формируется команда на отключение электродвигателя мельницы. Остальные оперативные переключения по останову системы пылеприготовления, за исключением специально упомянутых в технических условиях защит, выполняются соответствующими технологическими блокировками, действующими после отключения выключателя электродвигателя мельницы.

1.5.6 Команда на отключение системы пылеприготовления при аварийных останове и разгрузке котла формируется в схеме защит котла.

При останове котла отключаются все системы пылеприготовления и подачи пыли к горелкам котла.

При разгрузке котла отключаются заранее выбранные системы пылеприготовления с прямым вдуванием или системы подачи пыли в топку котла в пылеприготовительных установках с бункером пыли.

Выбор отключаемых систем пылеприготовления осуществляется в схеме защит котла.

1.5.7 Отключенные действием защит и блокировок автоматические регуляторы, кроме регуляторов температуры пылегазовоздушной смеси за мельницей (сепаратором) и регуляторов расхода сушильно-вентилирующего агента на

мельницу, вновь включаются в работу вахтенным персоналом после устранения причин срабатывания защиты или блокировки. Регуляторы температуры и расхода включаются автоматически после снятия запрета на их включение, налагаемого блокировками.

1.5.8 Переключатели блокировок в цепях управления механизмами и арматурой системы пылеприготовления не устанавливаются. Команды по отключенному положению выключателя электродвигателя главного привода мельницы снимаются через промежуток времени, достаточный для выполнения самой длительной операции по останову системы пылеприготовления.

1.5.9 В документе применяются следующие сокращения:

АШ – антрацитовый штыб;
ВГД – вентилятор горячего дутья;
ВМ – вентилятор мельничный;
ВПК – взрывной предохранительный клапан;
ВСА – вентилятор сушильного агента;
МВ – мельница-вентилятор;
МВС – мельница валковая среднеходная;
ММ – молотковая мельница;
МПС – среднеходная мельница, изготовленная по лицензии фирмы «Дойче Бабкок АГ» (Германия);
ПВК – пыль высокой концентрации;
ПСУ – питатель сырого угля;
СМ – среднеходная мельница;
ТБ – технологическая блокировка;
ТЗ – технологическая защита;
ШБМ – шаровая барабанная мельница.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАЩИТ

2.1 Защиты в системе пылеприготовления с прямым вдуванием и молотковой мельницей

2.1.1 Защиты, действующие на останов системы пылеприготовления:

2.1.1.1 Повышение до II предела температуры пылевоздушной (пылегазовоздушной) смеси за сепаратором.

2.1.1.2 Повышение давления в системе пылеприготовления, оборудованной взрывными предохранительными клапанами.

2.1.1.3 Повышение вибрации мельницы (выполняется по согласованию между заводом и Заказчиком).

2.1.1.4 Уменьшение протока масла через любой подшипник мельницы или ее электродвигателя, имеющий принудительную жидкую смазку.

2.1.1.5 Отключение индивидуального ВСА.

2.1.1.6 При аварийном останове котла.

2.1.1.7 При аварийной разгрузке котла.

2.1.2 Защиты, выполняющие локальные операции:

2.1.2.1 Повышение до I предела температуры пылевоздушной (пылегазовоздушной) смеси за сепаратором.

2.1.2.2 Прекращение выхода сырого топлива из бункера.

2.1.2.3 Понижение уровня сырого топлива в бункере системы пылеприготовления с питателями сырого топлива в газоплотном корпусе.

2.1.2.4 Перегрузка мельницы.

2.2 Защиты в системе пылеприготовления с прямым вдуванием и среднеходной мельницей типа МВС

2.2.1 Защиты, действующие на останов системы пылеприготовления:

2.2.1.1 Повышение до II предела температуры пылевоздушной смеси за сепаратором.

2.2.1.2 Повышение давления в системе пылеприготовления, оборудованной взрывными предохранительными клапанами.

2.2.1.3 Повышение вибрации мельницы (выполняется по согласованию между заводом и Заказчиком).

2.2.1.4 Понижение давления масла в системе смазки редуктора.

2.2.1.5 Повышение температуры масла в ванне редуктора.

2.2.1.6 Понижение уровня масла в ванне редуктора.

2.2.1.7 Отключение ВСА.

2.2.1.8 При аварийном останове котла.

2.2.1.9 При аварийной разгрузке котла.

2.2.2 Защиты, выполняющие локальные операции:

2.2.2.1 Повышение до I предела температуры пылевоздушной смеси за сепаратором.

2.2.2.2 Прекращение выхода сырого топлива из бункера.

2.2.2.3 Понижение уровня сырого топлива в бункере системы пылеприготовления с питателями сырого топлива в газоплотном корпусе.

2.2.2.4 Перегрузка мельницы.

2.2.2.5 Понижение перепада давлений на уплотнениях корпуса мельницы.

2.3 Защиты в системе пылеприготовления с прямым вдуванием и среднеходной мельницей МПС-2650

2.3.1 Защиты, действующие на останов системы пылеприготовления:

2.3.1.1 Повышение до II предела температуры пылевоздушной смеси за сепаратором.

2.3.1.2 Повышение давления в системе пылеприготовления, оборудованной взрывными предохранительными клапанами.

2.3.1.3 Повышение вибрации мельницы (выполняется по согласованию между заводом и Заказчиком).

2.3.1.4 Понижение давления масла в системе смазки редуктора.

2.3.1.5 Понижение уровня масла в ванне редуктора.

2.3.1.6 Понижение уровня масла в размольных валках.

2.3.1.7 Повышение температуры масла в размольных валках.

2.3.1.8 Повышение температуры масла в масляной ванне подшипника скольжения.

2.3.1.9 Отключение ВСА.

2.3.1.10 Отключение ПСУ.

2.3.1.11 При аварийном останове котла.

2.3.1.12 При аварийной разгрузке котла.

2.3.2 Защиты, выполняющие локальные операции:

2.3.2.1 Повышение до I предела температуры пылевоздушной смеси за сепаратором.

2.3.2.2 Прекращение выхода сырого топлива из бункера.

2.3.2.3 Понижение уровня сырого топлива в бункере системы пылеприготовления с питателями сырого топлива в газоплотном корпусе.

2.3.2.4 Перегрузка мельницы.

2.3.2.5 Понижение перепада давлений на уплотнениях корпуса мельницы.

2.3.2.6 Понижение расхода сушильно-вентилирующего агента на мельницу.

2.4 Защиты в системе пылеприготовления с прямым вдуванием и мельницей-вентилятором

2.4.1 Защиты, действующие на останов системы пылеприготовления:

2.4.1.1 Повышение до II предела температуры пылевоздушной смеси за сепаратором.

2.4.1.2 Повышение давления в системе пылеприготовления, оборудованной взрывными предохранительными клапанами.

2.4.1.3 Повышение вибрации мельницы (выполняется по согласованию между заводом и Заказчиком).

2.4.1.4 Повышение температуры подшипников мельницы.

2.4.1.5 При аварийном останове котла.

2.4.1.6 При аварийной разгрузке котла.

2.4.2 Защиты, выполняющие локальные операции:

2.4.2.1 Повышение до I предела температуры пылегазовоздушной смеси за сепаратором.

2.4.2.2. Прекращение выхода сырого топлива из бункера.

2.4.2.3 Понижение уровня сырого топлива в бункере системы пылеприготовления с питателями сырого топлива в газоплотном корпусе.

2.4.2.4 Перегрузка мельницы.

2.5 Защиты в системе пылеприготовления с бункером пыли

2.5.1 Защиты, действующие на останов системы пылеприготовления:

2.5.1.1 Повышение до II предела температуры пылегазовоздушной смеси за сепаратором для всех топлив, кроме АШ.

2.5.1.2 Повышение давления в системе пылеприготовления, оборудованной взрывными предохранительными клапанами.

2.5.1.3 Забивание течки пыли под циклоном (выполняется по требованию Заказчика).

2.5.1.4 Повышение вибрации мельницы (выполняется по согласованию между заводом и Заказчиком).

2.5.1.5 Уменьшение протока масла через любой подшипник мельницы или ее электродвигателя, имеющий принудительную жидкую смазку.

2.5.1.6 Отключение МВ.

2.5.1.7 При аварийном останове котла.

2.5.1.8 При аварийной разгрузке котла.

2.5.2 Защиты, выполняющие локальные операции:

2.5.2.1 Повышение до I предела температуры пылегазовоздушной смеси за сепаратором для всех топлив, кроме АШ.

2.5.2.2 Прекращение выхода сырого топлива из бункера.

2.5.2.3 Понижение уровня сырого топлива в бункере систем пылеприготовления с сушкой топлива дымовыми газами и питателями сырого топлива в газоплотном корпусе.

2.5.2.4 Перегрузка мельницы.

2.5.2.5 Забивание пылепровода к основной горелке.

2.6 Защиты для систем принудительного жидкого циркуляционного маслоснабжения узлов смазки мельниц

2.6.1 Понижение уровня масла в баке-отстойнике маслостанции.

2.6.2 Понижение давления масла в маслопроводе маслостанции до уставки АВР маслонасосов.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАЩИТ

3.1. Защиты в системе пылеприготовления с прямым вдуванием и молотковой мельницей

3.1.1 Защиты, действующие на останов системы пылеприготовления

3.1.1.1 *Повышение до II предела температуры пылевоздушной (пылегазовоздушной) смеси за сепаратором пыли*

Защита выполняется по схеме «один из двух». Датчики устанавливаются в пылепроводе за сепаратором. Значение уставки срабатывания защиты определяется в соответствии с п.1.4.

Операции по останову системы пылеприготовления производятся согласно разделу 4.1.

3.1.1.2 *Повышение давления в системе пылеприготовления, оборудованной взрывными предохранительными клапанами*

Давление контролируется в сепараторе пыли одним датчиком. Отбор импульса давления рекомендуется производить из-под мембраны в патрубке одного из ВПК, установленных на сепараторе. Значение уставки срабатывания защиты определяется в соответствии с п. 1.4.

Одновременно с отключением электродвигателя мельницы защита независимо от вида размалываемого топлива формирует команду на подачу пара в мельницу согласно п. 4.1.3.

Операции по останову системы пылеприготовления выполняются в соответствии с разделом 4.1.

3.1.1.3 *Повышение вибрации мельницы (выполняется по согласованию между заводом и Заказчиком)*

Значение амплитуды вибрации контролируется комплектом приборов, поставляемых заводом-изготовителем мельницы. Технические условия на выполнение защиты устанавливаются также заводом-изготовителем мельницы.

Операции по останову системы пылеприготовления осуществляется согласно разделу 4.1.

3.1.1.4 *Уменьшение протока масла через любой подшипник мельницы или ее электродвигателя, имеющий принудительную жидкую смазку*

Расход масла контролируется датчиком — реле протока, установленным в маслопроводе перед или за (на линии слива) каждым подшипником мельницы и ее электродвигателя.

Защита срабатывает с выдержкой времени до 60 с.

Операции по останову системы пылеприготовления производятся в соответствии с разделом п. 4.1.

3.1.1.5 *Отключение индивидуального ВСА*

Отключение электродвигателя мельницы осуществляется действием электрической блокировки.

Операции по останову системы пылеприготовления выполняются согласно разделу 4.1.

3.1.1.6 *При аварийном останове котла*

По команде, сформированной в схеме защит котла, отключаются электродвигатели всех установленных на котле мельниц. Остальные операции по останову систем пылеприготовления осуществляются согласно разделу 4.1.

3.1.1.7 *При аварийной разгрузке котла*

По команде, сформированной в схеме защит котла, отключаются электродвигатели заранее выбранных мельниц. Выбор отключаемых мельниц (систем пылеприготовления) осуществляется в схеме защит котла. Остальные операции по останову систем пылеприготовления производятся в соответствии с разделом 4.1.

3.1.2 Защиты, выполняющие локальные операции

3.1.2.1 *Повышение до I предела температуры пылевоздушной (пылегазовоздушной) смеси за сепаратором*

Температура контролируется одним из датчиков, используемых в защите по п. 3.1.1.1. Значение уставки срабатывания защиты определяется в соответствии с п. 1.4.

Защита отключает воздействие автоматического регулятора температуры пылевоздушной (пылегазовоздушной) смеси за сепаратором на клапан (клапаны) в тракте присадки низкотемпературного сушильного агента в мельницу и полностью открывает этот клапан (клапаны).

В системе пылеприготовления, оборудованной подачей распыленной воды в тракт сушильно-вентилирующего агента перед мельницей, защита дополнительно открывает арматуру на трубопроводе подачи воды к форсункам.

При понижении температуры пылегазовоздушной смеси ниже уставки срабатывания защиты арматура на трубопроводе подачи воды к форсункам закрывается (импульсная команда) и подключается воздействие регулятора температуры на клапан в тракте присадки низкотемпературного сушильно-вентилирующего агента в мельницу.

3.1.2.2 *Прекращение выхода сырого топлива из бункера*

Защита срабатывает при обрыве слоя топлива в питателе сырого топлива (дозаторе двухступенчатого питателя). Наличие слоя топлива в питателе контролируется специальным датчиком, установленным в корпусе питателя (дозатора) максимально близко к бункеру.

Защита отключает воздействие автоматического регулятора загрузки мельницы на частоту вращения электродвигателя питателя топлива (электродвигателей дозатора и транспортера двухступенчатого питателя), уменьшает частоту вращения электродвигателя (электродвигателей) до минимальной и включает в работу побудители движения топлива в бункере.

При использовании в качестве побудителей движения топлива вибраторов с электромагнитным приводом последние работают в циклическом режиме с продолжительностью включенного состояния до 20 с и отключенного — до 3 мин (значения уставок времени устанавливаются в соответствии с паспортной термической характеристикой электромагнитного привода вибраторов).

Отключение побудителей движения топлива в бункере производится автоматически после восстановления слоя топлива в питателе. После этого через 10 с автоматически подключается воздействие регулятора загрузки мельницы на электродвигатель (электродвигатели) питателя топлива.

3.1.2.3 *Понижение уровня сырого топлива в бункере системы пылеприготовления с питателями сырого топлива в газоплотном корпусе*

Защита выполняется на всех системах пылеприготовления, кроме систем с воздушной сушкой топлива, работающих под разрежением.

Минимально допустимый уровень топлива в бункере определяется необходимостью создания газоплотного затвора, предотвращающего образование в бункере сквозной воронки, через которую возможен выброс горячей (горящей) пылегазовоздушной смеси в надбункерную галерею в работающей под давлением системе пылеприготовления или

поступление в больших количествах атмосферного воздуха в систему с сушкой топлива дымовыми газами. Уровень контролируется одним специальным датчиком, установленным в бункере на 2 м выше входного патрубка питателя топлива.

Защита с выдержкой времени до 10 с отключает электродвигатель питателя сырого топлива (транспортера двухступенчатого питателя).

3.1.2.4 *Перегрузка мельницы*

Защита срабатывает при повышении токовой нагрузки электродвигателя мельницы или потребляемой им мощности. Уставка выбирается с учетом местных условий эксплуатации несколько ниже значения уставки срабатывания электрической защиты от перегрузки электродвигателя.

Защита с выдержкой времени до 30 с отключает воздействие автоматического регулятора загрузки мельницы на частоту вращения электродвигателя (электродвигателей) питателя сырого топлива и уменьшает частоту его вращения до минимальной.

При понижении электрической нагрузки электродвигателя мельницы ниже значения уставки срабатывания защиты автоматически подключается воздействие регулятора загрузки мельницы на частоту вращения электродвигателя (электродвигателей) питателя топлива.

3.2 Защиты в системе пылеприготовления с прямым вдуванием и среднеходной мельницей типа МВС

3.2.1 Защиты, действующие на останов системы пылеприготовления

3.2.1.1 *Повышение до II предела температуры пылевоздушной смеси за сепаратором пыли*

Защита выполняется по схеме «один из двух». Датчики устанавливаются в пылепроводе за сепаратором.

Операции по останову системы пылеприготовления производятся согласно разделу 4.2.

3.2.1.2 *Повышение давления в системе пылеприготовления, оборудованной взрывными предохранительными клапанами.*

Давление контролируется в сепараторе пыли одним датчиком. Отбор импульса давления рекомендуется производить из-под мембраны в патрубке одного из ВПК, установленных на сепараторе. Значение уставки срабатывания защиты определяется в соответствии с п. 1.4.

Одновременно с отключением электродвигателя мельницы защита независимо от вида размалываемого топлива формирует команду на подачу пара в мельницу согласно п.4.2.4.

Операции по останову системы пылеприготовления выполняются в соответствии с разделом 4.2.

3.2.1.3 *Повышение вибрации мельницы (выполняется по согласованию между заводом и Заказчиком)*

Значение амплитуды вибрации контролируется комплектом приборов, поставляемых заводом-изготовителем мельницы. Технические условия на выполнение защиты устанавливаются также заводом-изготовителем мельницы.

Операции по останову системы пылеприготовления осуществляются согласно разделу 4.2.

3.2.1.4 *Понижение давления масла в системе смазки редуктора*

Защита выполняется по схеме «два из двух».

Датчики устанавливаются в маслопроводе за фильтром.

Защита действует при понижении давления масла до 0,7 номинального значения с выдержкой времени до 60 с.

Операции по останову системы пылеприготовления производятся в соответствии с разделом 4.2.

3.2.1.5 *Повышение температуры масла в ванне редуктора*

Защита выполняется с одним датчиком.

Уставка защиты определяется заводом-изготовителем мельницы. Защита действует с выдержкой времени до 60 с.

Операции по останову системы пылеприготовления осуществляются согласно разделу 4.2.

3.2.1.6 *Понижение уровня масла в ванне редуктора*

Уровень масла контролируется одним датчиком.

Защита действует с выдержкой времени до 60 с.

Операции по останову системы пылеприготовления производятся в соответствии с разделом 4.2.

3.2.1.7 *Отключение ВСА*

Отключение электродвигателя мельницы осуществляется действием электрической блокировки.

Операции по останову системы пылеприготовления выполняются согласно разделу 4.2.

3.2.1.8 *При аварийном останове котла*

По команде, сформированной в схеме защит котла, отключаются электродвигатели всех установленных на котле мельниц. Остальные операции по останову систем пылеприготовления осуществляются согласно разделу 4.2.

3.2.1.9 *При аварийной разгрузке котла*

По команде, сформированной в схеме защит котла, отключаются электродвигатели заранее выбранных мельниц. Выбор отключаемых мельниц (систем пылеприготовления) осуществляется в схеме защит котла. Остальные операции по останову систем пылеприготовления производятся в соответствии с разделом 4.2.

3.2.2 Защиты, выполняющие локальные операции

3.2.2.1 *Повышение до I предела температуры пылевоздушной смеси за сепаратором пыли*

Температура контролируется одним из датчиков, используемых в защите по п. 3.2.1.1. Значение уставки срабатывания защиты определяется в соответствии с п. 1.4.

Защита отключает воздействие автоматического регулятора температуры пылевоздушной (пылегазовоздушной) смеси за сепаратором на клапан (клапаны) в тракте присадки низкотемпературного сушильного агента в мельницу и полностью открывает этот клапан (клапаны).

В системе пылеприготовления, оборудованной подачей распыленной воды в тракт сушильно-вентилирующего агента перед мельницей, защита дополнительно открывает арматуру на трубопроводе подачи воды к форсункам.

При понижении температуры пылегазовоздушной смеси ниже уставки срабатывания защиты арматура на трубопроводе подачи воды к форсункам закрывается (импульсная команда) и подключается воздействие регулятора температуры на клапан в тракте присадки низкотемпературного сушильно-вентилирующего агента в мельницу.

3.2.2.2 *Прекращение выхода сырого топлива из бункера*

Защита срабатывает при обрыве слоя топлива в питателе сырого топлива (дозаторе двухступенчатого питателя). Наличие слоя топлива в питателе контролируется специальным датчиком, установленным в корпусе питателя (дозатора) максимально близко к бункеру.

Защита отключает воздействие автоматического регулятора загрузки мельницы на частоту вращения электродвигателя питателя (электродвигателей дозатора и транспортера двухступенчатого питателя), уменьшает частоту вращения электродвигателя (электродвигателей) до минимальной и включает в работу побудители движения топлива в бункере.

При использовании в качестве побудителей движения топлива вибраторов с электромагнитным приводом последние работают в циклическом режиме с продолжительностью включенного состояния до 20 с и отключенного — до 3 мин (значения уставок времени устанавливаются в соответствии с паспортной термической характеристикой электромагнитного привода вибраторов).

Отключение побудителей движения топлива в бункере производится автоматически после восстановления слоя топлива в питателе. После этого через 10 с автоматически подключается воздействие регулятора загрузки мельницы на электродвигатель (электродвигатели) питателя топлива.

3.2.2.3 *Понижение уровня сырого топлива в бункере системы пылеприготовления с питателями сырого топлива в газоплотном корпусе*

Защита выполняется на всех системах пылеприготовления, кроме систем с воздушной сушкой топлива, работающих под разрежением.

Минимально допустимый уровень топлива в бункере определяется необходимостью создания газоплотного затвора, предотвращающего образование в бункере сквозной воронки, через которую возможен выброс горячей (горящей) пылегазовоздушной смеси в надбункерную галерею в работающей под давлением системе пылеприготовления, или поступление в больших количествах атмосферного воздуха в систему с сушкой топлива дымовыми газами. Уровень контролируется одним специальным датчиком, установленным в бункере на 2 м выше входного патрубка питателя топлива.

Защита с выдержкой времени до 10 с отключает электродвигатель питателя сырого топлива (транспортера двухступенчатого питателя).

3.2.2.4 *Перегрузка мельницы*

Защита срабатывает при изменении до заданного значения параметра, установленного заводом-изготовителем мельницы.

Защита с выдержкой времени до 30 с отключает воздействие автоматического регулятора загрузки мельницы на частоту вращения электродвигателя (электродвигателей) питателя топлива и уменьшает частоту вращения до минимальной.

При восстановлении контролируемого параметра автоматически подключается воздействие регулятора загрузки мельницы на частоту вращения электродвигателя (электродвигателей) питателя топлива.

Если (после разгрузки питателя топлива) значение контролируемого параметра не выйдет за пределы диапазона уставки срабатывания защиты в течение 30 с, автоматически отключается электродвигатель питателя топлива (транспортера двухступенчатого питателя).

3.2.2.5 *Понижение перепада давлений на уплотнениях корпуса мельницы*

Перепад давлений контролируется одним датчиком.

Защита с выдержкой времени до 30 с отключает воздействие регулятора загрузки мельницы на частоту вращения электродвигателя (электродвигателей) двухступенчатого питателя, уменьшает частоту вращения электродвигателя (электродвигателей) питателя до минимальной и, если через 30 с перепад давлений не превысит значение уставки срабатывания защиты, отключает электродвигатель питателя топлива (транспортера двухступенчатого питателя).

3.3 Защиты в системе пылеприготовления с прямым вдуванием и среднеходной мельницей МПС-2650

3.3.1 Защиты, действующие на останов системы пылеприготовления

3.3.1.1 *Повышение до II предела температуры пылевоздушной смеси за сепаратором*

Защита выполняется по схеме «один из двух». Датчики устанавливаются в пылепроводе за сепаратором.

Операции по останову системы пылеприготовления производятся согласно разделу 4.3.

3.3.1.2 *Повышение давления в системе пылеприготовления, оборудованной взрывными предохранительными клапанами*

Давление контролируется в сепараторе пыли одним датчиком. Отбор импульса давления рекомендуется производить из-под мембраны в патрубке одного из ВПК, установленных на сепараторе. Значение уставки срабатывания защиты определяется в соответствии с п. 1.4.

Одновременно с отключением электродвигателя мельницы защита независимо от вида размалываемого топлива формирует команду на подачу пара в мельницу согласно п. 4.3.4.

Операции по останову системы пылеприготовления выполняются согласно разделу 4.3.

3.3.1.3 *Повышение вибрации мельницы (выполняется по согласованию между заводом и Заказчиком)*

Значение амплитуды вибрации контролируется комплектом приборов, поставляемых заводом-изготовителем мельницы. Технические условия на выполнение защиты устанавливаются также заводом-изготовителем мельницы.

Операции по останову системы пылеприготовления осуществляются в соответствии с разделом 4.3.

3.3.1.4 *Понижение давления масла в системе смазки редуктора*

Защита выполняется по схеме «два из двух».

Датчики устанавливаются в маслораспределителе перед редуктором. Защита действует при понижении давления масла до 0,11 МПа (1,1 кгс/см^2) с выдержкой времени до 60 с.

Операции по останову системы пылеприготовления производятся согласно разделу 4.3.

3.3.1.5 *Понижение уровня масла в ванне редуктора*

Уровень масла контролируется одним датчиком.

Защита действует с выдержкой времени до 60 с.

Операции по останову системы пылеприготовления осуществляются в соответствии с разделом 4.3.

3.3.1.6 *Понижение уровня масла в каждом размольном валке*

Уровень масла контролируется в каждом размольном валке одним датчиком.

Защита срабатывает с выдержкой времени до 60 с.

Операции по останову системы пылеприготовления выполняются согласно разделу 4.3.

3.3.1.7 *Повышение температуры масла в размольных валках*

Температура масла контролируется в каждом размольном валке одним датчиком. Защита срабатывает с выдержкой времени до 60 с при повышении температуры масла в любом валке до 125°C.

Операции по останову системы пылеприготовления производятся в соответствии с разделом 4.3.

3.3.1.8 *Повышение температуры масла в ванне подшипника скольжения*

Температура контролируется одним датчиком.

Защита срабатывает с выдержкой времени до 60 с при повышении температуры масла до 70°С.

Операции по останову системы пылеприготовления осуществляются согласно разделу 4.3.

3.3.1.9 *Отключение ВСА*

Отключение электродвигателя мельницы осуществляется действием электрической блокировки.

Операции по останову системы пылеприготовления выполняются в соответствии с разделом 4.3.

3.3.1.10 *Отключение ПСУ*

Защита действует при отключении электродвигателя ПСУ с выдержкой времени до 10 с.

Операции по останову системы пылеприготовления производятся согласно разделу 4.3.

3.3.1.11 *При аварийном останове котла*

По команде, сформированной в схеме защит котла, отключаются электродвигатели всех установленных на котле мельниц. Остальные операции по останову систем пылеприготовления выполняются согласно разделу 4.3.

3.3.1.12 *При аварийной разгрузке котла*

По команде, сформированной в схеме защит котла, отключаются электродвигатели заранее выбранных мельниц. Выбор отключаемых мельниц (систем пылеприготовления) осуществляется в схеме защит котла. Остальные операции по останову систем пылеприготовления производятся согласно разделу 4.3.

3.3.2 Защиты, выполняющие локальные операции

3.3.2.1 *Повышение до I предела температуры пылевоздушной смеси за сепаратором*

Температура контролируется одним из датчиков, задействованных в защите по п. 3.3.1.1.

Защита отключает воздействие автоматического регулятора температуры пылевоздушной (пылегазовоздушной) смеси за сепаратором на клапан (клапаны) в тракте присадки низкотемпературного сушильного агента в мельницу и полностью открывает этот клапан (клапаны).

В системе пылеприготовления, оборудованной подачей распыленной воды в тракт сушильно-вентилирующего агента перед мельницей, защита дополнительно открывает арматуру на трубопроводе подачи воды к форсункам.

При понижении температуры пылегазовоздушной смеси ниже уставки срабатывания защиты арматура на трубопроводе подачи воды к форсункам закрывается (импульсная команда) и подключается воздействие регулятора температуры на клапан в тракте присадки низкотемпературного сушильно-вентилирующего агента в мельницу.

3.3.2.2 *Прекращение выхода сырого топлива из бункера*

Защита срабатывает при обрыве слоя топлива в питателе сырого топлива (дозаторе двухступенчатого питателя). Наличие слоя топлива в питателе контролируется специальным датчиком, установленным в корпусе питателя (дозатора) максимально близко к бункеру.

Защита отключает воздействие автоматического регулятора загрузки мельницы на частоту вращения электродвигателя питателя топлива (электродвигателей дозатора и транспортера двухступенчатого питателя), уменьшает частоту вращения электродвигателя (электродвигателей) до минимальной и включает в работу побудители движения топлива в бункере.

Отключение побудителей движения топлива в бункере производится автоматически после восстановления слоя топлива в питателе. После этого через 10 с автоматически подключается воздействие регулятора загрузки мельницы на электродвигатель (электродвигатели) питателя топлива.

3.3.2.3 *Понижение уровня сырого топлива в бункере системы пылеприготовления с питателями сырого топлива в газоплотном корпусе*

Минимально допустимый уровень топлива в бункере определяется необходимостью создания газоплотного затвора, предотвращающего выброс горячей (горящей) пылегазовоздушной смеси в надбункерную галерею.

Уровень контролируется одним специальным датчиком, установленным в бункере на 2 м выше входного патрубка питателя топлива.

Защита с выдержкой времени до 10 с отключает электродвигатель питателя сырого топлива (транспортера двухступенчатого питателя).

3.3.2.4 *Перегрузка мельницы*

Защита срабатывает при изменении до заданного значения параметра, установленного заводом-изготовителем мельницы.

Защита с выдержкой времени до 30 с отключает воздействие автоматического регулятора загрузки мельницы на частоту вращения электродвигателя (электродвигателей) питателя топлива и уменьшает частоту вращения до минимальной.

При восстановлении контролируемого параметра автоматически подключается воздействие регулятора загрузки мельницы на частоту вращения электродвигателя (электродвигателей) питателя топлива.

Если после разгрузки питателя топлива значение контролируемого параметра не выйдет за пределы диапазона уставки срабатывания защиты в течение 30 с, автоматически отключается электродвигатель питателя топлива (транспортера двухступенчатого питателя).

3.3.2.5 *Понижение перепада давлений на уплотнениях корпуса мельницы*

Перепад давлений контролируется одним датчиком.

Защита с выдержкой времени до 30 с отключает воздействие регулятора загрузки мельницы на частоту вращения электродвигателя (электродвигателей) двухступенчатого питателя, уменьшает частоту вращения

электродвигателя (электродвигателей) питателя до минимальной и, если через 30 с перепад давлений не превысит значение уставки срабатывания защиты, отключает электродвигатель питателя топлива (транспортера двухступенчатого питателя).

3.3.2.6 *Понижение расхода сушильно-вентилирующего агента на мельницу*

Расход контролируется по перепаду давлений на расходомерном устройстве в тракте сушильно-вентилирующего агента перед мельницей.

Защита срабатывает при уменьшении перепада давлений до значения, соответствующего расходу сушильного агента 0,8 номинального.

Защита с выдержкой времени до 10 с отключает воздействие регулятора расхода сушильно-вентилирующего агента на направляющий аппарат ВСА и открывает последний. Кроме того защита отключает воздействие регулятора загрузки мельницы на частоту вращения электродвигателя (электродвигателей) питателя топлива и уменьшает частоту вращения до минимальной.

Если через 30 с перепад давлений не увеличивается выше уставки срабатывания защиты, отключается электродвигатель питателя топлива (транспортера двухступенчатого питателя).

При увеличении перепада давлений выше уставки срабатывания защиты с выдержкой времени до 10 с вводятся в работу регуляторы расхода сушильно-вентилирующего агента и загрузки мельницы.

3.4 Защиты в системе пылеприготовления с прямым вдуванием и мельницей-вентилятором

3.4.1 Защиты, действующие на останов системы пылеприготовления

3.4.1.1 *Повышение до II предела температуры пылегазовоздушной смеси за сепаратором*

Защита выполняется по схеме «один из двух». Датчики температуры устанавливаются в пылепроводе за сепаратором.

Значение уставки срабатывания защиты устанавливается в соответствии с п. 1.4.

Операции по останову системы пылеприготовления производятся в соответствии с разделом 4.4.

***3.4.1.2** Повышение давления в системе пылеприготовления, оборудованной взрывными предохранительными клапанами*

Давление контролируется в сепараторе пыли одним датчиком. Отбор импульса давления рекомендуется производить из-под мембраны в патрубке одного из ВПК, установленных на сепараторе. Значение уставки срабатывания защиты определяется в соответствии с п. 1.4.

Одновременно с отключением электродвигателя мельницы защита отключает электродвигатель питателя сырого топлива.

Операции по останову системы пылеприготовления выполняются согласно разделу 4.4.

3.4.1.3 *Повышение вибрации мельницы (выполняется по согласованию между заводом и Заказчиком)*

Значение амплитуды вибрации контролируется комплектом приборов, поставляемых заводом-изготовителем мельницы. Технические условия на выполнение защиты устанавливаются также заводом-изготовителем мельницы.

Операции по останову системы пылеприготовления осуществляются в соответствии с разделом 4.4.

3.4.1.4 *Повышение температуры подшипников мельницы и ее электродвигателя*

Температура контролируется одним датчиком в каждом подшипнике.

Защита срабатывает с выдержкой времени до 60 с при повышении температуры любого подшипника до 80°C.

Операции по останову системы пылеприготовления производятся согласно разделу 4.4.

3.4.1.5 *При аварийном останове котла*

По команде, сформированной в схеме защит котла, отключаются электродвигатели всех установленных на котле

мельниц. Остальные операции по останову систем пылеприготовления выполняются согласно разделу 4.4.

3.4.1.6 *При аварийной разгрузке котла*

По команде, сформированной в схеме защит котла, отключаются электродвигатели заранее выбранных мельниц. Выбор отключаемых мельниц (систем пылеприготовления) осуществляется в схеме защит котла. Остальные операции по останову систем пылеприготовления производятся в соответствии с разделом 4.4.

3.4.2 Защиты, выполняющие локальные операции

3.4.2.1 *Повышение до I предела температуры пылегазовоздушной смеси за сепаратором*

Температура контролируется одним из датчиков, задействованных в защите по п. 3.4.1.1. Значение уставки срабатывания защиты определяется в соответствии с п. 1.4.

Защита отключает воздействие автоматического регулятора температуры пылегазовоздушной смеси за сепаратором на клапан присадки в систему пылеприготовления горячего и холодного воздуха и низкотемпературных дымовых газов, полностью закрывает клапан присадки горячего воздуха и открывает клапаны присадки холодного воздуха и дымовых газов. Одновременно защита открывает арматуру на трубопроводе подачи воды к распыливающим форсункам, установленным в газозаборной шахте или течке сырого топлива перед мельницей.

При понижении температуры пылегазовоздушной смеси ниже уставки срабатывания защиты арматура на трубопроводе подачи воды к форсункам закрывается (импульсная команда) и подключается воздействие регулятора температуры на все клапаны.

3.4.2.2 *Прекращение выхода сырого топлива из бункера*

Защита срабатывает при обрыве слоя топлива в питателе сырого топлива (дозаторе двухступенчатого питателя). Наличие слоя топлива в питателе контролируется специальным

датчиком, установленным в корпусе питателя (дозатора) максимально близко к бункеру.

Защита отключает воздействие автоматического регулятора загрузки мельницы на частоту вращения электродвигателя питателя топлива (электродвигателей дозатора и транспортера двухступенчатого питателя), уменьшает частоту вращения электродвигателя (электродвигателей) до минимальной и включает в работу побудители движения топлива в бункере.

При использовании в качестве побудителей движения топлива вибраторов с электромагнитным приводом последние работают в циклическом режиме с продолжительностью включенного состояния до 20 с и отключенного — до 3 мин (значения уставок времени устанавливаются в соответствии с паспортной термической характеристикой электромагнитного привода вибраторов).

Отключение побудителей движения топлива в бункере производится автоматически после восстановления слоя топлива в питателе. После этого через 10 с автоматически подключается воздействие регулятора загрузки мельницы на электродвигатель (электродвигатели) питателя топлива.

3.4.2.3 *Понижение уровня сырого топлива в бункере системы пылеприготовления с питателями сырого топлива в газоплотном корпусе*

Минимально допустимый уровень топлива в бункере определяется необходимостью создания газоплотного затвора, предотвращающего образование в бункере сквозной воронки, через которую возможно поступление в больших количествах атмосферного воздуха в систему пылеприготовления.

Уровень контролируется одним специальным датчиком, установленным в бункере на 2 м выше входного патрубка питателя топлива.

Защита с выдержкой времени до 10 с отключает электродвигатель питателя сырого топлива (транспортера двухступенчатого питателя).

3.4.2.4 *Перегрузка мельницы*

Защита срабатывает при повышении токовой нагрузки электродвигателя мельницы или потребляемой им мощности.

Уставка выбирается с учетом местных условий эксплуатации несколько ниже значения уставки срабатывания электрической защиты от перегрузки электродвигателя.

Защита с выдержкой времени до 30 с отключает воздействие автоматического регулятора загрузки мельницы на частоту вращения электродвигателя (электродвигателей) питателя топлива и уменьшает частоту вращения до минимальной.

При понижении электрической нагрузки электродвигателя мельницы ниже значения уставки срабатывания защиты автоматически подключается воздействие регулятора загрузки мельницы на частоту вращения электродвигателя (электродвигателей) питателя топлива.

3.5 Защиты в системе пылеприготовления с бункером пыли

3.5.1 Защиты, действующие на останов системы пылеприготовления

3.5.1.1 *Повышение до II предела температуры пылегазовоздушной смеси за сепаратором для всех топлив, кроме АШ*

Защита выполняется по схеме «один из двух».

Датчики устанавливаются в:

– пылепроводе за мельницей при наличии пылепровода между мельницей и сепаратором;

– пылепроводе за сепаратором при отсутствии пылепровода между мельницей и сепаратором.

Значение уставки срабатывания защиты определяется в соответствии с п. 1.4.

Операции по останову системы пылеприготовления производятся согласно разделу 4.5.

3.5.1.2 *Повышение давления в системе пылеприготовления, оборудованной взрывными предохранительными клапанами*

Давление контролируется в пылегазовоздухопроводе непосредственно за выходной горловиной для ШБМ и независимо от типа мельницы в сепараторе, выходном патрубке циклона и пылегазовоздуховоде перед или за

мельничным вентилятором. Давление в каждой точке контролируется одним датчиком. Отбор импульса давления рекомендуется производить из-под мембраны в патрубке одного из ВПК, установленных в каждом из указанных мест системы пылеприготовления. Значение уставки срабатывания защиты определяется в соответствии с п. 1.4.

Одновременно с отключением электродвигателя мельницы защита действует на:

– отключение электродвигателя мельничного вентилятора и закрытие клапана в пылегазовоздухопроводе перед ним во всех системах пылеприготовления независимо от схемы подачи пыли к горелкам котла;

– открытие арматуры на трубопроводе подачи пара в мельницу во всех системах пылеприготовления независимо от вида размалываемого в них топлива; арматура автоматически закрывается через 3 мин после подачи команды на ее открытие.

Операции по останову системы пылеприготовления выполняются в соответствии с разделом 4.5, кроме операций по пп. 4.5.3, 4.5.4.

3.5.1.3 *Забивание течки пыли под циклоном (выполняется по требованию Заказчика)*

Забивание течки пылью контролируется по значению разрежения в корпусе циклона. Разрежение контролируется одним датчиком.

Отбор импульса разрежения производится в нижней части цилиндрического корпуса циклона. Штуцер для отбора импульса устанавливается наклонно под углом к горизонту более 60°. В стенке штуцера или в примыкающей к нему импульсной линии выполняется сквозное отверстие диаметром 3 мм для связи с атмосферой. Аналогичный отбор импульса рекомендуется выполнить из течки под циклоном на расстоянии примерно 800 мм над верхней мигалкой и использовать его в схеме предупредительной сигнализации о забивании течки пыли.

Защита срабатывает с выдержкой времени до 10 с при уменьшении разрежения до «нуля».

Операции по останову системы пылеприготовления производятся согласно разделу 4.5, кроме операций по п. 4.5.4.

3.5.1.4 *Повышение вибрации мельницы (выполняется по согласованию между заводом и Заказчиком)*

Значение амплитуды вибрации контролируется комплектом приборов, поставляемых заводом-изготовителем мельницы. Технические условия на выполнение защиты устанавливаются также заводом-изготовителем мельницы.

Операции по останову системы пылеприготовления осуществляются в соответствии с разделом 4.5.

3.5.1.5 *Уменьшение протока масла через любой подшипник мельницы или ее электродвигателя, имеющий принудительную жидкую смазку*

Расход масла контролируется датчиком — реле протока, установленным в маслопроводе перед или за (на линии слива) каждым подшипником мельницы и ее электродвигателя.

Защита срабатывает с выдержкой времени до 60 с.

Операции по останову системы пылеприготовления выполняются согласно разделу 4.5.

3.5.1.6 *Отключение МВ*

Отключение электродвигателя мельницы осуществляется действием электрической блокировки.

Операции по останову системы пылеприготовления производятся в соответствии с разделом 4.5 (операции по пп. 4.5.3 и 4.5.4 не выполняются).

В системах с транспортом пыли к горелкам сушильно-вентилирующим агентом с помощью мельничного вентилятора дополнительно отключаются питатели пыли следующим образом:

— в установках с раздельными коробами первичного воздуха отключаются все питатели пыли, питающие пылепроводы, подключенные к коробу на линии напора отключенного МВ, и закрываются клапаны на линиях отвода от напорного короба к смесителям пыли в этих пылепроводах (импульсная команда);

— в установках с общим для двух МВ коробом первичного воздуха отключается определенная группа питателей пыли и закрываются клапаны на линиях отвода от напорного короба к смесителям пыли в пылепроводах, относящихся к отключаемым питателям пыли (импульсная команда).

3.5.1.7 *При аварийном останове котла*

По команде, сформированной в схеме защит котла, отключаются электродвигатели всех установленных на котле мельниц, питателей сырого угля и пыли, мельничных вентиляторов и вентиляторов горячего дутья, прекращается подача сушильно-вентилирующего агента в мельницы согласно п. 4.5.2, подаются пар и вода в систему пылеприготовления согласно пп. 4.5.5 и 4.5.6. На котлах ПВК прекращается подача сжатого воздуха и пара в эжекторы всех систем подачи пыли высокой концентрации к горелкам.

3.5.1.8 *При аварийной разгрузке котла*

По команде, сформированной в схеме защит котла, отключаются электродвигатели заранее выбранных питателей пыли и с выдержкой времени до 10 с закрываются клапаны на линиях отвода от общего короба транспортирующего агента к смесителям пыли, относящимся к отключаемым питателям; с выдержкой времени до 10 с закрывается арматура на трубопроводах подачи сжатого воздуха в смесители пыли и пара в эжекторы конкретных систем ПВК.

Выбор отключаемых питателей пыли осуществляется в схеме защит котла. Остальные операции по останову систем пылеприготовления выполняются согласно п. 4.5.

3.5.2 Защиты, выполняющие локальные операции

3.5.2.1 *Повышение до I предела температуры пылегазовоздушной смеси за сепаратором для всех топлив, кроме АШ*

Температура контролируется одним из датчиков, задействованных в защите по п. 3.5.1.1. Значение уставки срабатывания защиты определяется в соответствии с п. 1.4.

Защита отключает воздействие автоматического регулятора

температуры пылевоздушной (пылегазовоздушной) смеси за сепаратором на клапан (клапаны) в тракте присадки низкотемпературного сушильного агента в мельницу и полностью открывает этот клапан (клапаны).

В системе пылеприготовления, оборудованной подачей распыленной воды в тракт сушильно-вентилирующего агента перед мельницей, защита дополнительно открывает арматуру на трубопроводе подачи воды к форсункам.

При понижении температуры пылегазовоздушной смеси ниже уставки ее срабатывания арматура на трубопроводе подачи воды к форсункам закрывается и подключается воздействие регулятора на клапан в тракте присадки низкотемпературного сушильно-вентилирующего агента в мельницу.

3.5.2.2 *Прекращение выхода сырого топлива из бункера*

Защита срабатывает при обрыве слоя топлива в питателе сырого топлива (дозаторе двухступенчатого питателя). Наличие слоя топлива в питателе контролируется специальным датчиком, установленным в корпусе питателя (дозатора) максимально близко к бункеру.

Защита отключает воздействие автоматического регулятора загрузки мельницы на частоту вращения электродвигателя питателя топлива (электродвигателей дозатора и транспортера двухступенчатого питателя), уменьшает частоту вращения электродвигателя (электродвигателей) до минимальной и включает в работу побудители движения топлива в бункере.

При использовании в качестве побудителей движения топлива вибраторов с электромагнитным приводом последние работают в циклическом режиме с продолжительностью включенного состояния до 20 с и отключенного — до 3 мин (значения уставок времени устанавливаются в соответствии с паспортной термической характеристикой электромагнитного привода вибраторов).

Отключение побудителей движения топлива в бункере производится автоматически после восстановления слоя топлива в питателе. После этого через 10 с автоматически подключается воздействие регулятора загрузки мельницы на электродвигатель (электродвигатели) питателя топлива.

3.5.2.3 *Понижение уровня сырого топлива в бункере систем пылеприготовления с сушкой топлива дымовыми газами и питателями сырого топлива в газоплотном корпусе*

Минимально допустимый уровень топлива в бункере определяется необходимостью создания газоплотного затвора, предотвращающего образование в бункере сквозной воронки, через которую возможно поступление в больших количествах атмосферного воздуха в систему пылеприготовления.

Уровень контролируется одним специальным датчиком, установленным в бункере на 2 м выше входного патрубка питателя топлива.

Защита с выдержкой времени до 10 с отключает электродвигатель питателя топлива (транспортера двухступенчатого питателя).

3.5.2.4 *Перегрузка мельницы*

В системе пылеприготовления с шаровой барабанной мельницей защита срабатывает либо при повышении перепада давлений сушильно-вентилирующего агента между входной и выходной горловинами мельницы, либо при повышении уровня пыли в барабане, либо при изменении других параметров, характеризующих загрузку мельницы топливом (шум, вибрация). Значение задействованного в защите параметра контролируется одним датчиком.

В системе пылеприготовления с молотковой мельницей защита срабатывает при повышении токовой нагрузки электродвигателя мельницы или потребляемой им мощности. Уставка выбирается с учетом местных условий эксплуатации несколько ниже значения уставки срабатывания электрической защиты от перегрузки электродвигателя.

Защита с выдержкой времени до 30 с отключает воздействие автоматического регулятора загрузки мельницы (при его наличии) на частоту вращения электродвигателя (электродвигателей) питателя сырого топлива (или на высоту слоя топлива в питателе) и уменьшает частоту вращения (высоту слоя топлива) до минимальной. При отсутствии автоматического регулятора загрузки мельницы защита

отключает электродвигатель питателя топлива (транспортера двухступенчатого питателя).

При уменьшении загрузки мельницы ниже уставки срабатывания защиты подключается воздействие регулятора загрузки мельницы на частоту вращения электродвигателя (электродвигателей) питателя топлива или подключается питатель топлива (электродвигатель транспортера двухступенчатого питателя).

3.5.2.5 *Забивание пылепровода к основной горелке котла*

Забивание пылепровода характеризуется уменьшением расхода транспортирующего агента в пылепроводе. Датчик расхода (сопло Вентури) встраивается в каждом пылепроводе перед смесителем пыли на линии отвода от общего короба транспортирующего агента для каждого пылепровода.

Для систем пылеприготовления с подачей пыли в топку горячим воздухом в качестве импульса для защиты может быть использована температура пылевоздушной смеси в пылепроводе за смесителем пыли (перед горелкой), значение которой понижается при забивании пылепровода. Температура контролируется в каждом пылепроводе одним датчиком.

Защита с выдержкой времени до 10 с отключает электродвигатель питателя пыли.

3.6 Защиты для систем принудительного жидкого циркуляционного маслоснабжения узлов смазки мельниц

3.6.1 Понижение уровня масла в баке-отстойнике маслостанции

Уровень масла контролируется одним датчиком.

Защита отключает электродвигатели маслонасосов и электроподогреватель масла в баке-отстойнике.

3.6.2 Понижение давления масла в маслопроводе маслостанции до уставки АВР маслонасосов

Защита выполняется для мельниц, маслостанции которых имеют резервный маслонасос.

Давление контролируется за маслоохладителем одним датчиком.

Защита включает электродвигатель резервного маслонасоса (АВР).

Отключение резервного маслонасоса производится вахтенным персоналом после выявления и устранения причины падения давления масла.

4 ОПЕРАЦИИ ПО ОТКЛЮЧЕНИЮ СИСТЕМ ПЫЛЕПРИГОТОВЛЕНИЯ

4.1 Отключение системы пылеприготовления с прямым вдуванием и молотковой мельницей

После отключения электродвигателя мельницы (см. п. 1.5.5) выполняются следующие операции:

4.1.1 Прекращение подачи топлива в мельницу

При одноступенчатом питателе сырого топлива отключается электродвигатель питателя.

При двухступенчатом питателе сырого топлива отключается электродвигатель транспортера (после его отключения отключается электродвигатель дозатора – см. п. 7.1).

Отключается воздействие регулятора производительности питателя сырого топлива на частоту вращения его электродвигателя (электродвигателей).

Отключается воздействие регулятора нагрузки котла на регулятор производительности питателя сырого топлива.

4.1.2 Прекращение подачи сушильно-вентилирующего агента в мельницу

Отключается воздействие автоматического регулятора расхода сушильно-вентилирующего агента на его исполнительное устройство (клапан в тракте перед мельницей или на направляющий аппарат индивидуального ВСА).

При наличии индивидуального ВСА отключается его электродвигатель и закрывается его направляющий аппарат.

Отключается воздействие автоматического регулятора температуры пылегазовоздушной смеси за сепаратором на клапан в тракте присадки низкотемпературного сушильного агента в мельницу.

Закрываются клапан в тракте присадки и два плотных клапана, установленных последовательно в тракте сушильно-вентилирующего агента перед мельницей или перед индивидуальным ВСА. После закрытия этих клапанов открывается атмосферный клапан между двумя плотными клапанами.

4.1.3 Подача в мельницу пара при размоле всех топлив, кроме углей тощих, экибастузского и кузнецкого марок ОС и 2СС

Открывается арматура на трубопроводе подачи пара в мельницу. Через 3 мин от начала действия блокировки арматура закрывается.

4.1.4 Подача в мельницу, центробежный и гравитационный (шахтный) сепараторы воды при размоле всех топлив, кроме углей тощих, экибастузского и кузнецкого марок ОС и 2СС

Открывается арматура на трубопроводе подачи воды к распыливающим форсункам и арматура на трубопроводе подачи воды в сепаратор. Через 3 мин от начала действия блокировки вся арматура закрывается (импульсная команда).

Примечание – В центробежный сепаратор вода подается через штуцер в крышке внутреннего конуса; схема подачи воды в гравитационный сепаратор должна обеспечивать обмыв водой внутренних стенок шахты сепаратора. Продолжительность подачи воды в мельницу и сепаратор определяется временем, необходимым для заполнения водой размольной камеры мельницы на 30-50 мм (до торцов бил на вертикально опущенных билодержателях).

4.1.5 Отключение вентиляторов воздушного охлаждения обмоток статора электродвигателя мельницы (при их наличии).

4.2 Отключение системы пылеприготовления с прямым вдуванием и со среднеходной мельницей типа МВС

После отключения электродвигателя мельницы (см. п. 1.5.5) выполняются следующие операции:

4.2.1 Прекращение подачи топлива в мельницу

При одноступенчатом питателе сырого топлива отключается электродвигатель питателя.

При двухступенчатом питателе сырого топлива последовательно отключаются электродвигатели транспортера и дозатора.

Отключается воздействие регулятора производительности питателя сырого топлива на частоту вращения его электродвигателя (электродвигателей).

Отключается воздействие регулятора нагрузки котла на регулятор производительности питателя сырого топлива.

4.2.2 Прекращение подачи сушильно-вентилирующего агента в мельницу

Отключается воздействие автоматического регулятора расхода сушильно-вентилирующего агента на клапан в его тракте перед мельницами МВС-90А, МВС-105А, МВС-125А, МВС-140А и на направляющий аппарат ВСА мельницы МВС-180.

При наличии индивидуального ВСА отключается его электродвигатель и закрывается его направляющий аппарат.

Отключается воздействие автоматического регулятора температуры пылегазовоздушной смеси за сепаратором на клапан в тракте присадки низкотемпературного сушильного агента в мельницу.

Закрываются клапан в тракте присадки и два плотных клапана, установленных последовательно в тракте сушильно-вентилирующего агента перед мельницей или перед индивидуальным ВСА. После закрытия этих клапанов открывается атмосферный клапан между двумя плотными клапанами.

4.2.3 Прекращение подачи распыленной воды в тракт сушильно-вентилирующего агента перед мельницей

Закрывается арматура на трубопроводе подачи воды к распыливающим форсункам и налагается запрет на ее открытие.

4.2.4 Подача в мельницу и сепаратор пара при размоле всех топлив, кроме углей тощих, экибастузского и кузнецкого марок ОС и 2СС

Открывается арматура на дренажах трубопроводов подачи пара в мельницу и сепаратор.

Через 30 с после подачи команды на открытие дренажной арматуры открывается арматура на трубопроводах подачи пара в мельницу и сепаратор.

Через 3 мин от начала подачи пара вся арматура закрывается.

4.3 Отключение системы пылеприготовления с прямым вдуванием и среднеходной мельницей МПС-2650

После отключения электродвигателя мельницы (см. п. 1.5.5) выполняются следующие операции:

4.3.1 *Прекращение подачи топлива в мельницу*

При одноступенчатом питателе сырого топлива отключается электродвигатель питателя (импульсная команда).

При двухступенчатом питателе сырого топлива последовательно отключаются электродвигатели транспортера и дозатора. Команда на отключение транспортера — импульсная.

Отключается воздействие регулятора производительности питателя сырого топлива на частоту вращения его электродвигателя (электродвигателей).

Отключается воздействие регулятора нагрузки котла на регулятор производительности питателя сырого топлива.

4.3.2 Прекращение подачи сушильно-вентилирующего агента в мельницу

Отключается воздействие автоматического регулятора расхода сушильно-вентилирующего агента на направляющий аппарат индивидуального ВСА.

Отключается двигатель ВСА.

Закрывается направляющий аппарат ВСА.

Отключается воздействие автоматического регулятора температуры пылегазовоздушной смеси за сепаратором на клапан в тракте присадки низкотемпературного сушильного агента в мельницу.

Закрываются клапан в тракте присадки и два плотных клапана, установленных последовательно в тракте сушильно-вентилирующего агента перед ВСА. После закрытия этих

клапанов открывается атмосферный клапан между плотными клапанами. Команды на выполнение всех операций — импульсные.

4.3.3 Прекращение подачи распыленной воды в тракт сушильно-вентилирующего агента перед мельницей

Закрывается арматура на трубопроводе подачи воды к распыливающим форсункам и налагается запрет на ее открытие.

4.3.4 Подача в мельницу и сепаратор пара при размоле всех топлив, кроме углей тощих, экибастузского и кузнецкого марок ОС и 2СС

Открывается арматура на дренажах трубопроводов подачи пара в мельницу и сепаратор. Через 30 с после открытия дренажной арматуры открывается арматура на трубопроводах подачи пара в мельницу и сепаратор. Через 3 мин от начала подачи пара вся арматура закрывается.

4.4 Отключение системы пылеприготовления с прямым вдуванием и мельницей-вентилятором

После отключения электродвигателя мельницы (см. п. 1.5.5) выполняются следующие операции:

4.4.1 Подача пара в мельницу и сепаратор

Открывается арматура на трубопроводах подачи пара в мельницу и сепаратор.

Арматура автоматически закрывается при понижении температуры пылегазовоздушной смеси за сепаратором до 130°С. Температура контролируется одним из датчиков, участвующих в технологической защите по п. 2.4.1.1.

4.4.2 Прекращение подачи топлива в мельницу

При одноступенчатом питателе сырого топлива с выдержкой времени до 5 мин (уточняется при наладке) отключается электродвигатель питателя (импульсная команда).

При двухступенчатом питателе сырого топлива с выдержкой времени до 5 мин отключается электродвигатель

транспортера и согласно п. 7.1 — электродвигатель дозатора. Команда на отключение транспортера — импульсная.

Отключается воздействие регулятора производительности питателя сырого топлива на частоту вращения его электродвигателя (электродвигателей).

Отключается воздействие регулятора нагрузки котла на регулятор производительности питателя сырого топлива.

4.4.3 Прекращение подачи воздуха в мельницу

После отключения двигателей питателя сырого топлива:

— отключается воздействие автоматического регулятора температуры пылегазовоздушной смеси за сепаратором на клапаны в трактах присадки горячего и холодного воздуха в газозаборную шахту мельницы;

— закрываются клапаны.

4.4.4 Прекращение подачи низкотемпературных дымовых газов в мельницу

При понижении температуры пылегазовоздушной смеси за сепаратором до уставки I предела технологической защиты (см. п. 2.4.2.1) с выдержкой времени до 3 мин отключается воздействие регулятора температуры на клапаны в тракте присадки низкотемпературных дымовых газов в газозаборную шахту мельницы. Закрываются клапаны в тракте присадки.

4.4.5 Уменьшение расхода сушильно-вентилирующего агента

На мельницах-вентиляторах, оснащенных соответствующими техническими средствами (шибер в пылепроводе за сепаратором, тормоза на валу ротора мельницы, рециркуляция сушильного агента в контуре мельница-сепаратор и др.), выполняются операции, указанные заводом-изготовителем мельницы.

4.4.6 Прекращение подачи распыленной воды в газозаборную шахту мельницы или течку сырого топлива перед мельницей

При понижении температуры пылегазовоздушной смеси за сепаратором ниже 130°С отключается воздействие на арматуру на трубопроводе подачи воды к форсункам локальной защиты, срабатывающей при повышении темпе-

ратуры за сепаратором до I предела (см. п. 2.4.2.1). Дублируется команда на закрытие арматуры.

Температура контролируется одним датчиком, задействованным в этой защите.

4.5 Отключение системы пылеприготовления с бункером пыли

После отключения электродвигателя мельницы (см. п. 1.5.5) выполняются следующие операции:

4.5.1 Прекращение подачи топлива в мельницу

При одноступенчатом питателе сырого топлива отключается электродвигатель питателя.

При двухступенчатом питателе сырого топлива последовательно отключаются электродвигатели транспортера и дозатора.

4.5.2 Прекращение подачи сушильно-вентилирующего агента в мельницу

4.5.2.1 В системе пылеприготовления с воздушной сушкой топлива:

Закрываются два плотных клапана, установленных последовательно в воздухопроводе перед мельницей (импульсная команда).

Отключается воздействие автоматического регулятора температуры пылевоздушной смеси за мельницей (сепаратором) на клапан присадки холодного воздуха в мельницу.

Открывается клапан присадки холодного воздуха в мельницу, выполняя функцию атмосферного клапана между плотными клапанами.

4.5.2.2 В системе пылеприготовления с сушкой топлива дымовыми газами:

Отключается электродвигатель индивидуального дымососа горячих дымовых газов.

Закрывается направляющий аппарат индивидуального дымососа горячих дымовых газов.

Отключается воздействие автоматического регулятора температуры пылегазовоздушной смеси за мельницей

(сепаратором) на клапан присадки низкотемпературных дымовых газов в мельницу.

Закрывается клапан присадки низкотемпературных дымовых газов в мельницу.

Закрываются два плотных клапана в тракте сушильно-вентилирующего агента перед дымососом горячих дымовых газов.

После закрытия трех названных клапанов открывается атмосферный клапан между плотными клапанами.

4.5.3 Отключение мельничного вентилятора в системах пылеприготовления с подачей пыли к горелкам котла горячим воздухом с помощью специального вентилятора ВГД и системах с подачей ПВК

Отключается электродвигатель мельничного вентилятора.

Закрывается клапан в пылегазовоздухопроводе перед вентилятором.

4.5.4 Перевод мельничного вентилятора на горячий воздух в системах пылеприготовления с подачей пыли к горелкам сушильно-вентилирующим агентом с помощью мельничного вентилятора

Закрывается клапан в пылегазовоздухопроводе перед мельничным вентилятором.

После начала закрытия этого клапана:

— открывается до заданного положения второй по ходу воздуха клапан в воздухопроводе горячего воздуха перед мельничным вентилятором;

— открывается первый по ходу воздуха клапан в том же воздухопроводе и после начала его открытия закрывается атмосферный клапан.

4.5.5 Подача в мельницу пара (определяется конкретными условиями эксплуатации систем пылеприготовления на взрывоопасных топливах)

Открывается арматура на трубопроводе подачи пара в мельницу.

Через 3 мин от момента отключения электродвигателя мельницы арматура закрывается.

4.5.6 Подача в мельницу воды (определяется конкретными условиями эксплуатации систем пылеприготовления на взрывоопасных топливах и выполняется только для молотковых мельниц при размоле в них всех топлив, кроме углей тощих, экибастузского и кузнецкого марок ОС и 2СС)

Открывается арматура на трубопроводе подачи воды к распыливающим форсункам.

Открывается арматура на трубопроводе подачи воды в центробежный сепаратор.

В системах пылеприготовления, не оборудованных распыливающими форсунками, открывается арматура на трубопроводе подачи воды через заводской штуцер во входном патрубке сушильно-вентилирующего агента в мельницу.

Через 3 мин от момента отключения электродвигателя мельницы вся арматура закрывается (импульсная команда).

Примечание – В центробежный сепаратор вода подается через штуцер на крышке внутреннего конуса. Продолжительность подачи воды в мельницу и сепаратор определяется временем, необходимым для заполнения водой размольной камеры мельницы на 30-50 мм (до торцов бил на вертикально опущенных билодержателях).

4.5.7 Прекращение отсоса паров влаги из бункера пыли

Закрывается арматура на подключенных к останавливаемой системе пылеприготовления трубопроводах влагоотсоса из бункера пыли и шнека при его наличии.

4.5.8 Подача воздуха на охлаждение сбросных горелок в системах пылеприготовления с подачей пыли к горелкам горячим воздухом с помощью специального вентилятора ВГД и в системах с подачей ПВК

Закрывается атмосферный клапан на воздухопроводе подачи горячего воздуха на охлаждение сбросных горелок и после его закрытия открываются до заданного положения оба плотных клапана в том же воздухопроводе, между которыми размещен атмосферный клапан.

5 ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ УСТРОЙСТВ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВВОДА-ВЫВОДА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАЩИТ

5.1 Устройства автоматического ввода-вывода предусматриваются для исключения действия ряда технологических защит, если возникновение условий срабатывания данных защит не опасно для защищаемого оборудования, а также для последующего ввода защит при работе защищаемого оборудования.

Защиты, не вводимые автоматически, вводятся в действие при подаче напряжения электропитания в их схемы, в том числе в схемы датчиков.

5.2 Настоящие технические условия разработаны для автоматического ввода-вывода защит во всех режимах работы защищаемого технологического оборудования.

5.3 Алгоритмы устройств автоматического ввода-вывода защит должны удовлетворять следующим требованиям:

5.3.1 Защита с аварийной сигнализацией автоматически вводится в работу при появлении признака ввода независимо от состояния датчика и остается включенной до появления признака вывода, после чего защита автоматически выводится.

Аварийная сигнализация выводится вместе с защитой.

5.3.2 При появлении признака вывода и наличии признака ввода приоритет отдается признаку вывода.

5.3.3 В оперативном контуре выполняется сигнализация о введенном (выведенном) состоянии защит (группы защит).

5.3.4 Каждый из параметров, участвующих в формировании признаков ввода-вывода, может контролироваться одним датчиком.

5.4 Признаки ввода-вывода защит приведены ниже:

Наименование защиты	Пункт раздела 2	Признаки	
		ввода	вывода
5.4.1 Прекращение протока масла через любой подшипник	2.1.1.4, 2.5.1.5	Выключатель электродвигателя мельницы включен	Выключатель электродвигателя мельницы отключен

Наименование защиты	Пункт раздела 2	Признаки	
		ввода	вывода
5.4.2 Отключение ВСА	2.1.1.5, 2.2.1.7, 2.3.1.9	Выключатель электродвигателя мельницы включен	Выключатель электродвигателя мельницы отключен
5.4.3 Отключение МВ	2.5.1.6	То же	То же
5.4.4 Отключение ПСУ	2.3.1.10	– "–	– "–
5.4.5 Понижение давления масла в системе смазки редуктора	2.2.1.4, 2.3.1.4	– "–	– "–
5.4.6 Понижение уровня масла	2.2.1.6, 2.3.1.5, 2.3.1.6	– "–	– "–
5.4.7 Прекращение выхода сырого топлива из бункера	2.1.2.2, 2.2.2.2, 2.3.2.2, 2.4.2.2, 2.5.2.2	Питатель сырого топлива (дозатор питателя) включен и прошло заданное время (транспортное запаздывание от бункера до датчика)	Питатель сырого топлива (дозатор питателя) отключен
5.4.8 Забивание течки пыли под циклоном	2.5.1.3	Питатель сырого топлива (дозатор питателя) включен	То же
5.4.9 Понижение уровня сырого топлива в бункере	2.1.2.3, 2.2.2.3, 2.4.2.3, 2.5.2.3	То же	– "–
5.4.10 Понижение перепада давлений на уплотнениях корпуса мельницы	2.2.2.5, 2.3.2.5	– "–	– "–
5.4.11 Понижение расхода сушильно-вентилирующего агента на мельницу	2.3.2.6	– "–	– "–
5.4.12 Забивание пылепровода к основной горелке	2.5.2.5	Питатель пыли включен	Питатель пыли отключен
5.4.13 Понижение давления масла в маслопроводе маслостанции	2.6.2	Выбран резервный маслонасос	Не выбрано в резерв ни одного маслонасоса

6 ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ПУСКОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ БЛОКИРОВОК

6.1 Блокировки системы пылеприготовления с прямым вдуванием и молотковой мельницей

6.1.1 Запрещается включение электродвигателя мельницы:

6.1.1.1 Без подачи пара в мельницу при размоле всех топлив, кроме углей тощих, экибастузского и кузнецкого марок ОС и 2СС.

Запрещается включение электродвигателя мельницы при закрытой арматуре на трубопроводе подачи пара в мельницу.

6.1.1.2 Без подачи воды в мельницу, центробежный и гравитационный сепараторы при размоле всех топлив, кроме углей тощих, экибастузского и кузнецкого марок ОС и 2СС.

Запрещается включение электродвигателя мельницы при закрытой арматуре на трубопроводах подачи воды в размольную камеру мельницы и в сепараторы пыли.

6.1.1.3 Без подачи сушильно-вентилирующего агента в мельницу.

Запрещается включение электродвигателя мельницы при отсутствии расхода в тракте сушильно-вентилирующего агента перед мельницей.

При отсутствии расходомерного устройства в тракте сушильно-вентилирующего агента перед мельницей запрещается включение электродвигателя мельницы при закрытых плотных клапанах в тракте сушильно-вентилирующего агента перед мельницей или перед индивидуальным ВСА, или при отключенном электродвигателе ВСА.

6.1.1.4 При недостаточном расходе масла на каждый подшипник.

Блокировка выполняется для мельниц и их электродвигателей с принудительной жидкой смазкой подшипников.

Запрещается включение электродвигателя при уменьшении протока масла через любой его подшипник или любой подшипник мельницы. Расход масла на каждый подшипник контролируется одним датчиком-реле протока, задействованным также в технологической защите по п. 2.1.1.4.

6.1.2 Запрещается включение электродвигателя питателя сырого топлива при отключенном электродвигателе мельницы.

6.1.3 Запрещается включение электродвигателя транспортера двуступенчатого питателя сырого топлива при отключенном электродвигателе мельницы.

6.1.4 Запрещается включение электродвигателя дозатора двуступенчатого питателя сырого топлива при отключенном электродвигателе транспортера.

6.1.5 Запрещается при открытом атмосферном клапане открытие двух плотных клапанов, установленных последовательно в тракте сушильно-вентилирующего агента перед мельницей или перед индивидуальным ВСА, и клапана в тракте присадки низкотемпературного сушильного агента.

6.2 Блокировки системы пылеприготовления с прямым вдуванием и со среднеходной мельницей типа МВС

6.2.1 Запрещается включение электродвигателя мельницы:

6.2.1.1 Без подачи пара в мельницу и сепаратор при размоле всех топлив, кроме углей тощих, экибастузского и кузнецкого марок ОС и 2СС.

Запрещается включение электродвигателя мельницы при закрытой арматуре на трубопроводах подачи пара в мельницу и сепаратор пыли.

6.2.1.2 Без подачи сушильно-вентилирующего агента в мельницу.

Запрещается включение электродвигателя мельницы при отсутствии расхода в тракте сушильно-вентилирующего агента перед мельницей.

При отсутствии расходомерного устройства в тракте сушильно-вентилирующего агента перед мельницей запрещается включение электродвигателя мельницы при закрытых плотных клапанах в тракте сушильно-вентилирующего агента (перед мельницами МВС-90А, МВС-105А, МВС-125А, МВС-140А) или перед ВСА в системе пылеприготовления с мельницей МВС-180, или при отключенном двигателе ВСА, или при закрытом направляющем аппарате ВСА.

6.2.1.3 При пониженном уровне масла в ванне редуктора мельницы.

Высота уровня масла контролируется одним датчиком, задействованным также в технологической защите (см. п. 2.2.1.6).

Запрещается включение электродвигателя мельницы при уровне масла ниже, чем уставка защиты.

6.2.2 Запрещается включение электродвигателя питателя сырого топлива при отключенном электродвигателе мельницы.

6.2.3 Запрещается включение электродвигателя транспортера двуступенчатого питателя сырого топлива при отключенном электродвигателе мельницы.

6.2.4 Запрещается включение электродвигателя дозатора двуступенчатого питателя сырого топлива при отключенном электродвигателе транспортера.

6.2.5 Запрещается при открытом атмосферном клапане открытие двух плотных клапанов, установленных последовательно в тракте сушильно-вентилирующего агента перед мельницей или перед индивидуальным ВСА, и клапана в тракте присадки низкотемпературного сушильного агента.

6.2.6 Запрещается открытие арматуры на трубопроводе подачи воды к распыливающим форсункам при температуре пылегазовоздушной смеси за сепаратором ниже уставки защиты по п. 2.2.2.1 или при закрытых плотных клапанах в тракте сушильно-вентилирующего агента перед мельницей.

6.3 Блокировки системы пылеприготовления с прямым вдуванием и среднеходной мельницей МПС-2650

6.3.1 Запрещается включение электродвигателя мельницы:

6.3.1.1 Без подачи пара в мельницу и сепаратор при размоле всех топлив, кроме углей тощих, экибастузского и кузнецкого марок ОС и 2СС.

Запрещается включение электродвигателя мельницы при закрытой арматуре на трубопроводах подачи пара в мельницу и сепаратор пыли.

6.3.1.2 При пониженном расходе сушильно-вентилирующего агента на мельницу.

Запрещается включение электродвигателя мельницы при расходе сушильно-вентилирующего агента менее 0,8 номинального. Расход контролируется перед мельницей датчиком, участвующим в технологической защите по п. 2.3.2.6.

6.3.1.3 При пониженном перепаде давлений уплотняющего воздуха на уплотнениях корпуса мельницы.

Запрещается включение электродвигателя мельницы при перепаде давлений, меньшем, чем уставка защиты по п. 2.3.2.5.

Перепад давлений контролируется одним датчиком, используемым в этой защите.

6.3.1.4 При отсутствии подачи топлива в мельницу.

Запрещается включение электродвигателя мельницы при отключенном электродвигателе одноступенчатого питателя сырого топлива или дозатора двухступенчатого питателя, а также при отсутствии топлива в питателе. Отсутствие топлива контролируется одним датчиком, используемым в технологической защите, включающей средства побуждения движения топлива в бункере (см. п. 2.3.2.2).

6.3.1.5 При понижении давления масла в системе смазки редуктора.

Запрещается включение электродвигателя мельницы при давлении масла в маслораспределителе перед редуктором менее 0,135 МПа (1,35 кгс/см^2). Давление контролируется одним из датчиков, используемых в технологической защите по п. 2.3.1.4.

6.3.1.6 При пониженном уровне масла в ванне редуктора мельницы.

Запрещается включение электродвигателя мельницы при уровне масла, меньшем, чем уставка защиты по п. 2.3.1.5.

6.3.1.7 При понижении или повышении температуры масла в масляной ванне редуктора.

Запрещается включение электродвигателя мельницы при температуре масла ниже уставки по понижению температуры или выше уставки по повышению температуры защиты по п. 2.3.1.8.

6.3.1.8 При пониженном уровне масла в любом размольном валке.

Запрещается включение электродвигателя мельницы при уровне масла, меньшем, чем уставка защиты по п. 2.3.1.6.

6.3.1.9 При повышенной температуре масла в любом размольном валке.

Запрещается включение электродвигателя мельницы при

температуре масла выше, чем уставка защиты по п. 2.3.1.7.

6.3.1.10 При повышенной температуре масла в масляной ванне подшипника скольжения.

Запрещается включение электродвигателя мельницы при температуре масла выше 50°С. Температура измеряется одним датчиком. Допускается использование датчика технологической защиты по п. 2.3.1.8.

6.3.2 Запрещается включение электродвигателя дозатора двухступенчатого питателя сырого топлива при отключенном электродвигателе транспортера.

6.3.3 Запрещается при открытом атмосферном клапане открытие двух плотных клапанов, установленных последовательно в тракте сушильно-вентилирующего агента перед ВСА, и клапана в тракте присадки низкотемпературного сушильного агента.

6.3.4 Запрещается открытие арматуры на трубопроводе подачи воды к распыливающим форсункам при температуре пылегазовоздушной смеси за сепаратором ниже значения уставки защиты по п. 2.3.2.1 или при закрытых плотных клапанах в тракте сушильно-вентилирующего агента перед мельницей.

6.4 Блокировки системы пылеприготовления с прямым вдуванием и мельницей-вентилятором

6.4.1 Запрещается включение электродвигателя мельницы:

6.4.1.1 Без подачи пара в мельницу и сепаратор.

Запрещается включение электродвигателя мельницы при закрытой арматуре на трубопроводах подачи пара в мельницу или сепаратор пыли.

6.4.1.2 При нарушении маслоснабжения подшипников.

Запрещается включение электродвигателя при отсутствии протока масла через любой его подшипник или любой подшипник мельницы. Расход масла контролируется одним датчиком-реле протока в маслопроводе перед или за (на линии слива) каждым подшипником (блоком подшипников).

6.4.1.3 При повышении температуры подшипников мельницы.

Температура контролируется в каждом подшипнике

мельницы одним датчиком, задействованным также в технологической защите по п. 2.4.1.4.

Запрещается включение электродвигателя мельницы при температуре любого ее подшипника выше, чем уставка защиты.

6.4.1.4 При закрытом отсечном шибере в приемном патрубке мельницы.

6.4.1.5 При поднятом уплотнении отсечного шибера в приемном патрубке мельницы.

6.4.2 Запрещается включение электродвигателей одноступенчатого питателя и транспортера двухступенчатого питателя при закрытом отсечном шибере в приемном патрубке мельницы.

6.4.3 Запрещается открытие клапанов в трактах присадки горячего и холодного воздуха в газозаборную шахту мельницы и подключение к ним регулятора температуры при закрытом отсечном шибере в приемном патрубке мельницы.

6.4.4 Запрещается открытие клапанов в тракте присадки низкотемпературных дымовых газов в газозаборную шахту мельницы при закрытом отсечном шибере в приемном патрубке мельницы.

6.4.5 Запрещается открытие арматуры на трубопроводе подачи воды к форсункам при температуре пылегазовоздушной смеси ниже уставки защиты по п. 2.4.2.1 или закрытом отсечном шибере в приемном патрубке мельницы.

6.5 Блокировки системы пылеприготовления с бункером пыли

6.5.1 Запрещается включение электродвигателя мельницы:

6.5.1.1 Без подачи пара в мельницу (определяется конкретными условиями эксплуатации систем пылеприготовления на взрывоопасных топливах).

Запрещается включение электродвигателя мельницы при закрытой арматуре на трубопроводе подачи пара в мельницу.

6.5.1.2 Без подачи воды в мельницу (выполняется только для молотковых мельниц при размоле в них всех топлив, кроме углей тощих, экибастузского и кузнецкого марок ОС и 2СС).

Запрещается включение электродвигателя мельницы при закрытой арматуре на трубопроводах подачи воды в

размольную камеру мельницы или в центробежный сепаратор пыли.

6.5.1.3 Без подачи в мельницу сушильно-вентилирующего агента.

Запрещается включение электродвигателя мельницы при наличии любого из указанных условий:

— отключен электродвигатель мельничного вентилятора;

— закрыт клапан в пылегазовоздухопроводе перед МВ;

— закрыты плотные клапаны в тракте сушильно-вентилирующего агента перед мельницей или перед дымососом подачи в мельницу дымовых газов;

— отключен электродвигатель этого дымососа;

— закрыт направляющий аппарат дымососа;

— не подключен к клапану в тракте присадки низкотемпературного сушильного агента авторегулятор температуры пылегазовоздушной смеси за шаровой барабанной мельницей (за сепаратором молотковой мельницы).

6.5.1.4 При работе вспомогательного привода мельницы.

Блокировка выполняется для шаровой барабанной мельницы.

6.5.1.5 При недостаточном расходе масла на каждый подшипник. Блокировка выполняется для мельниц и их электродвигателей с принудительной жидкой смазкой подшипников.

Запрещается включение электродвигателя при уменьшении протока масла через любой его подшипник или любой подшипник мельницы. Расход масла на каждый подшипник контролируется одним датчиком-реле протока, задействованным также в технологической защите по п. 2.5.1.5.

6.5.2 Запрещается включение электродвигателя одноступенчатого питателя сырого топлива при отключенном электродвигателе мельницы.

6.5.3 Запрещается включение электродвигателя транспортера двухступенчатого питателя сырого топлива при отключенном электродвигателе мельницы.

6.5.4 Запрещается включение электродвигателя дозатора двухступенчатого питателя сырого топлива при отключенном электродвигателе транспортера.

6.5.5 Запрещается открытие плотных клапанов в тракте сушильно-вентилирующего агента перед дымососом горячих дымовых газов при открытом атмосферном клапане между ними.

6.6 Блокировки системы принудительного жидкого циркуляционного маслоснабжения узлов смазки мельниц

6.6.1 Запрещается включение электродвигателей маслонасосов и электроподогревателя масла в баке-отстойнике, если уровень в баке ниже уставки защиты по п. 2.6.1.

6.6.2 Для мельниц типа МПС-2650 запрещается включение электроподогревателя масла в системе маслоснабжения узлов смазки при отключенном электродвигателе маслонасоса.

7 ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ БЛОКИРОВОК ОТДЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ СИСТЕМ ПЫЛЕПРИГОТОВЛЕНИЯ

7.1 Отключение дозатора двухступенчатого питателя сырого топлива при отключении транспортера питателя

При отключении электродвигателя транспортера питателя отключается электродвигатель дозатора (импульсная команда).

7.2 Отключение группы питателей пыли при отключении вентилятора горячего воздуха, транспортирующего пыль к горелкам котла

Блокировка выполняется в системах пылеприготовления с бункером пыли и подачей пыли к горелкам котла горячим воздухом с помощью специального вентилятора (ВГД) или двух вентиляторов.

При отключении ВГД закрывается его направляющий аппарат и отключается группа питателей пыли следующим образом:

— в установках с раздельными коробами первичного воздуха отключаются все питатели пыли, питающие пылепроводы, подключенные к коробу горячего воздуха на линии напора отключенного ВГД, и закрываются клапаны на линиях отвода от напорного короба к смесителям пыли в этих пылепроводах (импульсная команда);

— в установках с общим для двух ВГД коробом первичного воздуха отключается определенная группа питателей пыли и закрываются клапаны на линиях отвода от напорного короба к смесителям пыли в пылепроводах, относящихся к отключаемым питателям пыли (импульсная команда).

7.3 Регулирование температуры масла в баке-отстойнике маслостанции

Температура масла контролируется одним двухпредельным датчиком.

При понижении температуры масла до заданного значения включается электродвигатель рабочего маслонасоса (если он не работал) и после его включения включается электроподогреватель масла в баке-отстойнике.

При повышении температуры масла до заданного значения отключается электроподогреватель масла.

Примечание — На маслостанции с напорным маслобаком электродвигатель маслонасоса отключается действием блокировки по п. 7.5 при повышении уровня масла в напорном маслобаке до максимально допустимого.

На находящейся в резерве маслостанции без напорного маслобака электродвигатель маслонасоса отключается вахтенным персоналом.

7.4 Регулирование температуры масла в маслопроводе за маслоохладителем маслостанции

Температура масла контролируется одним двухпредельным датчиком.

При повышении температуры масла до заданного значения открывается клапан на трубопроводе подачи охлаждающей воды в маслоохладитель.

При понижении температуры масла до заданного значения закрывается клапан на трубопроводе подачи охлаждающей воды в маслоохладитель.

7.5 Регулирование уровня масла в напорном маслобаке маслостанции

Уровень масла контролируется двумя двухпредельными датчиками, установленными в нижней и верхней частях напорного маслобака.

При понижении уровня масла до I предела нижнего датчика включается электродвигатель рабочего маслонасоса. При дальнейшем понижении уровня масла до II предела нижнего датчика включается электродвигатель резервного маслонасоса.

При повышении уровня масла до I предела верхнего датчика отключается электродвигатель резервного маслонасоса. При дальнейшем повышении уровня масла до II предела верхнего датчика отключается электродвигатель рабочего маслонасоса.

7.6 Регулирование температуры масла в маслораспределителе системы маслоснабжения на работающей мельнице МПС-2650

Температура масла контролируется одним двухпредельным датчиком, установленным в маслопроводе за маслоохладителем. При понижении температуры масла до 35°С, если электродвигатель мельницы включен, закрывается клапан на трубопроводе подачи охлаждающей воды в маслоохладитель.

При повышении температуры масла до 40°С, если электродвигатель мельницы включен, открывается клапан на трубопроводе подачи охлаждающей воды в маслоохладитель.

7.7 Регулирование температуры масла в ванне редуктора резервной мельницы МПС-2650

Температура масла контролируется одним двухпредельным датчиком, установленным в ванне редуктора мельницы.

Блокировка действует только на мельнице, остановленной в резерв.

При понижении температуры масла до 25°С, если электродвигатель мельницы отключен, включается электродвигатель маслонасоса и после его включения включается электроподогреватель масла в системе маслоснабжения узлов смазки мельницы.

При повышении температуры масла до 30°С, если электродвигатель мельницы включен, отключаются электродвигатель маслонасоса и электроподогреватель масла.

Приложение А

(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАЩИТ, ПОДЛЕЖАЩИХ КОРРЕКТИРОВКЕ

Наименование защиты	Номер пункта	Часть схемы защит, подлежащая корректировке
Повышение до I предела температуры пылевоздушной (пылегазовоздушной) смеси за сепаратором	2.1.2.1, 2.2.2.1, 2.3.2.1, 2.4.2.1, 2.5.2.1	Технические условия на выполнение защиты. Порядок действия защиты. Необходимость подвода воды в мельницу определяется в соответствии с требованиями [1] с учетом местных условий
Повышение до II предела температуры пылевоздушной (пылегазовоздушной) смеси за сепаратором	2.1.1.1, 2.2.1.1, 2.3.1.1, 2.4.1.1, 2.5.1.1	Технические условия на выполнение защиты. Порядок действия защиты. Необходимость подвода пара в мельницу определяется в соответствии с требованиями [1] с учетом местных условий
Повышение давления в системе пылеприготовления, оборудованной взрывными предохранительными клапанами	2.1.1.2, 2.2.1.2, 2.3.1.2, 2.4.1.2, 2.5.1.2	Технические условия на выполнение защиты. Порядок действия защиты.

Список использованной литературы

1. Правила взрывобезопасности топливоподач и установок для приготовления и сжигания пылевидного топлива:РД 153-34.1-03.352-99.— М.: Рот. ВТИ, 2000.
2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации: РД 34.20.501-95.— М.: СПО ОРГРЭС, 1996.
3. Сборник распорядительных документов по эксплуатации энергосистем. Теплотехническая часть.— М.: ЗАО «Энергосервис», 1998.
4. Технические требования к подсистеме технологических защит, выполненных на базе микропроцессорной техники: РД 153-34.1-35.137-00 .— М.: СПО ОРГРЭС, 2000.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общая часть 3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАЩИТ 8
2.1 Защиты в системе пылеприготовления с прямым вдуванием и молотковой мельницей 8
2.2 Защиты в системе пылеприготовления с прямым вдуванием и среднеходной мельницей типа МВС 9
2.3 Защиты в системе пылеприготовления с прямым вдуванием и среднеходной мельницей МПС-2650 10
2.4 Защиты в системе пылеприготовления с прямым вдуванием и мельницей-вентилятором 11
2.5 Защиты в системе пылеприготовления с бункером пыли 11
2.6 Защиты для систем принудительного жидкого циркуляционного масло-снабжения узлов смазки мельниц 12
3 ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАЩИТ 12
3.1 Защиты в системе пылеприготовления с прямым вдуванием и молотковой мельницей 12
3.2 Защиты в системе пылеприготовления с прямым вдуванием и среднеходной мельницей типа МВС 16
3.3 Защиты в системе пылеприготовления с прямым вдуванием и среднеходной мельницей МПС-2650 21

3.4 Защиты в системе пылеприготовления с прямым вдуванием и мельницей-вентилятором 26
3.5 Защиты в системе пылеприготовления с бункером пыли 30
3.6 Защиты для систем принудительного жидкого циркуляционного маслоснабжения узлов смазки мельниц 36
4 ОПЕРАЦИИ ПО ОТКЛЮЧЕНИЮ СИСТЕМ ПЫЛЕПРИГОТОВЛЕНИЯ 37
4.1 Отключение системы пылеприготовления с прямым вдуванием и молотковой мельницей 37
4.2 Отключение системы пылеприготовления с прямым вдуванием и среднеходной мельницей типа МВС 38
4.3 Отключение системы пылеприготовления с прямым вдуванием и среднеходной мельницей МПС-2650 40
4.4 Отключение системы пылеприготовления с прямым вдуванием и мельницей-вентилятором 41
4.5 Отключение системы пылеприготовления с бункером пыли 43
5 Технические условия на выполнение устройств автоматического ввода-вывода технологических защит 46
6 ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ПУСКОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ БЛОКИРОВОК 48
6.1 Блокировки системы пылеприготовления с прямым вдуванием и молотковой мельницей 48
6.2 Блокировки системы пылеприготовления с прямым вдуванием и со среднеходной мельницей типа МВС 49
6.3 Блокировки системы пылеприготовления с прямым вдуванием и среднеходной мельницей МПС-2650 50

6.4 Блокировки системы пылеприготовления с прямым вдуванием и мельницей-вентилятором 52
6.5 Блокировки системы пылеприготовления с бункером пыли 53
6.6 Блокировки системы принудительного жидкого циркуляционного масло-снабжения узлов смазки мельниц 55
7 ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ БЛОКИРОВОК ОТДЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ СИСТЕМ ПЫЛЕПРИГОТОВЛЕНИЯ 55
7.1 Отключение дозатора двухступенчатого питателя сырого топлива при отключении транспортера питателя 55
7.2 Отключение группы питателей пыли при отключении вентилятора горячего воздуха, транспортирующего пыль к горелкам котла 55
7.3 Регулирование температуры масла в бакеотстойнике маслостанции 56
7.4 Регулирование температуры масла в маслопроводе за маслоохладителем маслостанции 56
7.5 Регулирование уровня масла в напорном маслобаке маслостанции 56
7.6 Регулирование температуры масла в маслораспределителе системы масло-снабжения на работающей мельнице МПС-2650 57
7.7 Регулирование температуры масла в ванне редуктора резервной мельницы МПС-2650 57
Приложение А Перечень технологи-ческих защит, подлежащих корректировке 58
Список использованной литературы 59

Подписано к печати 24.01.2002 Формат 60×84 1/16
Печать ризография Усл.печ.л. 3,9 Уч.-изд. л. 4,1 Тираж 250 экз.
Заказ № 397 Издат. № 01-151

Лицензия № 040998 от 27.08.99 г.

Производственная служба передового опыта эксплуатации энергопредприятий ОРГРЭС

105023, Москва, Семеновский пер., д. 15

gost.e-ecolog.ru