

**ДНЕПРОДЗЕРЖИНСКОЕ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ «ДІА»**

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
ООО НИП "ДІА"

Н.В. Касиянчук
" ____ " _____ 2015 г.

**СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
ЗАГРУЗКОЙ ШАРОВЫХ МЕЛЬНИЦ ШБМ И НЕПРЕРЫВНОЙ ПРОДУВКОЙ КОТЛО-
АГРЕГАТОВ БКЗ-160-100ПТ**

**Объект автоматизации: ООО «КРАМАТОРСКТЕПЛОЭНЕРГО»
котельно-турбинный цех.**

**РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИОННОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ
ИНСТРУКЦИЯ ОПЕРАТОРА-ТЕХНОЛОГА**

2015

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВЕДЕНИЕ.....	6
1.1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	6
1.2 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ.....	6
1.3 ТРЕБОВАНИЕ К ПЕРСОНАЛУ.....	6
2 ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ.....	7
3 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	9
3.1 СТРУКТУРА ВИДЕОКАДРА НА ЭКРАНЕ АРМ ОПЕРАТОРА.....	9
3.1.1 ПАНЕЛЬ ОБЪЕКТОВ СИГНАЛИЗАЦИИ.....	10
3.1.2 ПАНЕЛЬ ВЫБОРА ТИПА ОТОБРАЖЕНИЯ.....	11
3.1.2.1 ОТОБРАЖЕНИЕ МНЕМОСХЕМ.....	12
3.1.2.2 ГРУППА ГРАФИКОВ ЗНАЧЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ.....	16
3.1.2.3 ОТОБРАЖЕНИЕ КОНТУРОВ ПАРАМЕТРОВ.....	20
3.1.2.4 ОБЗОРНЫЙ КАДР.....	21
3.1.2.5 ДОКУМЕНТЫ.....	22
3.1.3 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ.....	25
3.1.3.1 ОКНО УПРАВЛЕНИЯ АНАЛОГОВЫМ ПАРАМЕТРОМ ИЛИ РЕГУЛЯТОРОМ.....	25
3.1.3.2 ОКНО УПРАВЛЕНИЯ ДИСКРЕТНЫМ ПАРАМЕТРОМ.....	28
3.1.3.3 ОКНО УПРАВЛЕНИЯ ДОКУМЕНТОМ.....	29
3.1.3.4 ОКНО УПРАВЛЕНИЯ ГРАФИКОМ.....	29
3.1.4 ДИАЛОГ ВЫБОРА ПАРАМЕТРА В ГРУППЕ ГРАФИКОВ.....	30
3.1.5 ПАНЕЛЬ СОСТОЯНИЯ.....	30
3.1.5.1 КНОПКИ ГЛОБАЛЬНОЙ КВИТАЦИИ.....	30
3.1.5.2 ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ СТАТУСА.....	31
3.1.6 ОКНО ПАСПОРТА ПАРАМЕТРА.....	31
3.1.7 ОКНО РАСШИРЕННОГО ПАСПОРТА ПАРАМЕТРА.....	32
3.1.8 ОКНО НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ РЕГУЛЯТОРА ПИД.....	34
3.1.9 КВИТАЦИЯ УВЕДОМЛЕНИЯ НАРУШЕНИЯ.....	34
3.1.10 ВСПЛЫВАЮЩИЕ ПОДСКАЗКИ.....	35
3.1.11 ИНДИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ ПАРАМЕТРА ЦВЕТОМ.....	36
4 РАБОТА РЕГУЛЯТОРОВ.....	38
4.1 РЕГУЛЯТОРЫ МЕЛЬНИЦЫ.....	38
4.1.1 РЕГУЛЯТОРЫ ЗАГРУЗКИ ПСУ.....	39
4.1.1.1 НОРМАЛЬНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ.....	39
4.1.1.2 РЕЖИМ СЛЕЖЕНИЯ ЗА ТЕМПЕРАТУРОЙ ПОСЛЕ МЕЛЬНИЦЫ.....	39
4.1.1.3 ОСТАНОВКА МЕЛЬНИЦЫ.....	39
4.1.1.4 ОСТАНОВКА ПСУ.....	40
4.1.1.5 ОТКАЗ КАНАЛА ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ ЗАГРУЗКИ МЕЛЬНИЦЫ.....	40
4.1.1.6 ОТКАЗ КАНАЛА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОСЛЕ МЕЛЬНИЦЫ.....	40
4.1.2 РЕГУЛЯТОР РАЗРЕЖЕНИЯ ДО МЕЛЬНИЦЫ.....	40
4.1.2.1 НОРМАЛЬНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ.....	40
4.1.2.2 ОСТАНОВКА МЕЛЬНИЦЫ.....	41
4.1.2.3 ОТКАЗ КАНАЛА ИЗМЕРЕНИЯ РАЗРЕЖЕНИЯ ГОРЯЧЕГО ВОЗДУХА НА ВХОДЕ В МЕЛЬНИЦУ.....	41
4.1.3 РЕГУЛЯТОР СТАБИЛИЗАЦИИ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОСЛЕ МЕЛЬНИЦЫ.....	41
4.1.3.1 НОРМАЛЬНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ.....	41
4.1.3.2 ОСТАНОВКА МЕЛЬНИЦЫ.....	41
4.1.3.3 ТЕМПЕРАТУРА ПОСЛЕ МЕЛЬНИЦЫ ВЫШЕ ВЕРХНЕГО ПРЕДЕЛА НТР.....	41
4.1.3.4 ОТКАЗ КАНАЛА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОСЛЕ МЕЛЬНИЦЫ.....	41
4.2 РЕГУЛЯТОРЫ НЕПРЕРЫВНОЙ ПРОДУВКИ.....	42

						Лист
						2
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

4.2.1 МЕСТНЫЙ РЕЖИМ.....	42
4.2.2 ДИСТАНЦИОННЫЙ РЕЖИМ.....	43
4.2.2.1 РУЧНОЙ РЕЖИМ РЕГУЛЯТОРА.....	43
4.2.2.2 АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РЕГУЛЯТОРА.....	43
4.2.2.3 КАСКАДНЫЙ РЕЖИМ РЕГУЛЯТОРА.....	43
5 УПРАВЛЕНИЕ ЗАГРУЗКОЙ МЕЛЬНИЦЫ.....	45
5.1 ПОДГОТОВКА К ПУСКУ.....	45
5.1.1 ПУСК И РАБОТА.....	46
5.2 КАЛИБРОВКА УРОВНЯ МЕЛЬНИЦЫ И ОЦЕНКА ИЗНОСА ШАРОВ.....	48
6 НЕШТАТНЫЕ СИТУАЦИИ.....	50
7 ПРИЛОЖЕНИЕ.....	52
7.1 СИСТЕМА КЛАССИФИКАЦИИ И КОДИРОВАНИЯ.....	52
7.2 ПЕРЕЧЕНЬ ВХОДНЫХ И ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ И ДАННЫХ.....	53
7.2.1 ПЕРЕЧЕНЬ СИГНАЛОВ МЕЛЬНИЦ КОТЛА №7.....	53
7.2.2 ПЕРЕЧЕНЬ СИГНАЛОВ МЕЛЬНИЦ КОТЛА №8.....	54
7.2.3 ПЕРЕЧЕНЬ СИГНАЛОВ МЕЛЬНИЦ КОТЛА №9.....	55
7.2.4 ПЕРЕЧЕНЬ СИГНАЛОВ НЕПРЕРЫВНОЙ ПРОДУВКИ КОТЛОВ №№6, 7, 8, 9.....	56

							Лист
							3
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Список рисунков

Рис. 1: Ярлык для приложения программы отображения – Станции.....	9
Рис. 2: Структура видеокадра.....	9
Рис. 3: Вид панели объектов сигнализации.....	10
Рис. 4: Пример выбранного (слева) и не выбранного объектов.....	11
Рис. 5: Общий вид кнопок панели выбора типа отображения.....	11
Рис. 6: Кнопки перелистывания.....	11
Рис. 7: Фрагмент видеокадра «Мнемосхема».....	12
Рис. 8: Режимы работы по регулятору уровня (слева) и температуре (справа).....	13
Рис. 9: Окно диалога калибровки уровня и оценки износа шаров.....	14
Рис. 10: Фрагмент видеокадра «Общий».....	15
Рис. 11: Фрагмент видеокадра «Непр. продувка».....	15
Рис. 12: Фрагмент видеокадра «Диагностика».....	15
Рис. 13: Фрагмент видеокадра группы графиков «Мельница 8А».....	17
Рис. 14: Фрагмент видеокадра группы графиков «Мельница 8А: ПЧ, ПСУ».....	17
Рис. 15: Фрагмент видеокадра группы графиков «Бункер пыли котла №8».....	18
Рис. 16: Фрагмент видеокадра группы графиков «Расходы продувки».....	18
Рис. 17: Фрагмент видеокадра группы графиков «Продувочные клапана».....	18
Рис. 18: Фрагмент видеокадра группы графиков «АРМ».....	19
Рис. 19: Фрагмент видеокадра группы графиков «ПЛК: Мельницы 8».....	19
Рис. 20: Фрагмент видеокадра группы контуров «Мельница 8А».....	20
Рис. 21: Фрагмент видеокадра обзорного кадра «Мельница 8А».....	21
Рис. 22: Фрагмент видеокадра журнала вмешательств.....	22
Рис. 23: Фрагмент видеокадра протокола нарушений.....	23
Рис. 24: Фрагмент видеокадра рапорт машиниста.....	24
Рис. 25: Окно простого аналогового параметра (вариант а), ручного ввода (вариант б), регулятора аналогового (вариант в), импульсного (вариант г).....	25
Рис. 26: Отображение текущих значений переменной, задания и выхода в графическом виде.....	26
Рис. 27: Кнопки для изменения значения элемента регулятора.....	26
Рис. 28: Кнопки для изменения значения элемента регулятора.....	27
Рис. 29: Окно управления дискретным параметром.....	28
Рис. 30: Окно управления документом (динамический и архивный).....	29
Рис. 31: Окно управления графиком.....	29
Рис. 32: Диалог выбора параметра графика.....	30
Рис. 33: Кнопки глобальной квитации.....	30
Рис. 34: Пользовательские элементы статуса (ПЛК).....	31
Рис. 35: Окно паспорта параметра.....	31
Рис. 36: Вкладка «Обзор» паспорта.....	32
Рис. 37: Вкладка «Тренды» паспорта.....	33
Рис. 38: Вкладка «Данные» паспорта.....	33
Рис. 39: Кадр настройки параметров регулятора.....	34
Рис. 40: Кадр управления мельницей.....	38
Рис. 41: Общий кадр управления всеми мельницами.....	38
Рис. 42: Кадр управления непрерывной продувкой.....	42
Рис. 43: Окно диалога калибровки уровня и оценки износа шаров.....	49

							Лист
							4
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Список таблиц

Таблица 1: Цветовая индикация состояний параметра.....	36
Таблица 2: Возможные неполадки, действия по их устранению.....	50
Таблица 3: Входные аналоговые сигналы котла №7.....	53
Таблица 4: Входные дискретные сигналы котла №7.....	53
Таблица 5: Выходные аналоговые сигналы котла №7.....	53
Таблица 6: Выходные дискретные сигналы котла №7.....	53
Таблица 7: Входные аналоговые сигналы котла №8.....	54
Таблица 8: Входные дискретные сигналы котла №8.....	54
Таблица 9: Выходные дискретные сигналы котла №8.....	55
Таблица 10: Входные аналоговые сигналы котла №9.....	55
Таблица 11: Входные дискретные сигналы котла №9.....	55
Таблица 12: Выходные аналоговые сигналы котла №9.....	56
Таблица 13: Выходные дискретные сигналы котла №9.....	56
Таблица 14: Входные аналоговые сигналы непрерывной продувки.....	56
Таблица 15: Входные дискретные сигналы непрерывной продувки.....	56
Таблица 16: Выходные дискретные сигналы непрерывной продувки.....	57

							Лист
							5
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

1 ВЕДЕНИЕ

1.1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящее руководство предназначено для применения на территории теплоэлектроцентрали ООО «Краматорсктеплоэнерго», ознакомления и подготовки эксплуатационного персонала к работе на автоматизированных рабочих местах САУ ШБМ и САУ Непрерывной Продувки котла.

1.2 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Для централизованного контроля и управления технологическим процессом на пульте оператора расположены 2 автоматизированных рабочих места оператора (АРМ), каждое из которых включает:

- дисплей 19";
- манипулятор типа «мышь».
- программное обеспечение отображения - SCADA.

На экранах мониторов автоматизированных рабочих мест оператора при помощи программы отображения выводятся:

- измеренные значения технологических параметров, значения уставок сигнализации и блокировок, а также состояние исполнительных механизмов и пр.;
- измеренные значения перепадов давления, температур, вычисленные значения уровней;
- цветовая сигнализация отклонений технологических параметров от регламентных значений: предупредительная сигнализация (ПС), аварийная сигнализация (АС) и аппаратная сигнализация;
- обобщенные сигналы «Авария»;
- результаты диагностики программно-технических средств;
- записи команд оператора с автоматизированного рабочего места;
- архивные значения параметров и нарушений по ним в виде графиков и протокола нарушений на различных временных интервалах.

С автоматизированных рабочих мест оператор выполняет:

- дистанционное управление электроисполнительными механизмами;
- управление регуляторами технологического процесса;
- квитирование мигания и речевых сообщений;
- переключение видеокладов мнемосхем, графиков, документов, обзорных кадров и др.

Внимание!

Рабочие места оператора-технолога АРМ 1 и АРМ 2 равноправны и обеспечивают независимое выполнение всех информационных и управляющих функций. Во избежание подачи одинаковых или противоположных команд управления одним объектом с обоих АРМ одновременно операторам необходимо согласовывать свои действия.

1.3 ТРЕБОВАНИЕ К ПЕРСОНАЛУ

К работе могут быть допущены лица из технологического персонала, прошедшие обучение и проверку знаний по работе на автоматизированных рабочих местах машиниста котлоагрегата на основе SCADA-системы OpenSCADA.

							Лист
							6
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

2 ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ

АРМ (аббревиатура) — Автоматизированное Рабочее Место. Обычно представляет из себя системный блок вычислительной системы (часто совмещённый с дисплеем), дисплей, манипулятор «мышь» иногда с клавиатурой, и другое периферийное оборудование, которое служит для визуального представления данных технологического процесса, а также выдачи управляющих воздействий на ТП.

Блокировка (термин) — функция или устройство, обеспечивающее невозможность пуска, включения агрегата, перевод агрегата в безопасное состояние при нарушении персоналом или технологическим процессом требований безопасности. В определенных режимах ТП в соответствии с регламентом может быть необходимо краткосрочное отключение блокировки (деблокирование).

Деблокирование (термин) — процесс отключения блокировки на время работы ТП в режимах, для которых в регламенте предусмотрена данная операция. Внимание, деблокирование технологических параметров является строго отчётной операцией и должно производиться оперативным персоналом в соответствующем порядке.

Квитация (термин) — процесс подтверждения факта, что оперативный персонал обратил внимание на нарушение в работе ТП. Обычно этот процесс подразумевает принятие мер оператором для устранения нарушения и нажатие соответствующей кнопки для прекращения сигнализации.

НТР (аббревиатура) — Нормальный Технологический Процесс.

ПЛК (аббревиатура) — Промышленный Логический Контроллер. Микропроцессорное электронное устройство, на которое через устройство сопряжения с объектом (УСО) собираются сигналы технологических параметров. ПЛК выполняет функцию непосредственного сбора данных, их обработку и выдачу управляющих воздействий посредством алгоритмов автоматического регулирования. Кроме того ПЛК предоставляет данные для визуализации ТП, а также получает данные ручного вмешательства оператора от системы верхнего уровня.

Сигнализация (термин) — процесс уведомления оперативного персонала о нарушении технологического процесса или работы оборудования автоматизации. Способы сигнализации могут быть различных типов воздействия на органы чувств человека с целью привлечения внимания. Часто предусматриваются следующие типы сигнализации:

- *Световая сигнализация* — осуществляется посредством смены цвета графического объекта (миганием) для возникающих событий и установкой статичных аварийных цветов (красный и жёлтый) для квитированных событий.
- *Звуковая* — осуществляется выдачей звукового сигнала в момент возникновения события. Тип звукового сигнала может быть как монотонным, многотональным, так и синтезированным речевым сообщением с информацией о нарушении.

ТП (аббревиатура) — Технологический Процесс. Весь комплекс технологического оборудования производственного процесса.

УСО (аббревиатура) — Устройство Сопряжения с Объектом. Ряд устройств или модулей ПЛК, к которым непосредственно подключаются датчики и исполнительные механизмы ТП с целью последующей обработки значений технологических параметров в ПЛК и выдачи управляющих воздействий.

Уставка сигнализации (термин) — условная граница технологического параметра, по преодолению которой выполняются предустановленные алгоритмом действия (сигнализация, блокировка, включение/выключение механизмов и т.д.). Обычно предусматриваются следующие границы:

						Лист 7
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

- *Верхняя и нижняя аварийные границы* — предельные границы нормального технологического режима.
- *Верхняя и нижняя предупредительные границы* — границы отклонения нормального технологического режима от оптимальной зоны.
- *Отказ* — признак выхода значения параметра за аппаратные границы технологического оборудования. Обычно характеризует отказ датчика, обрыв канала связи с датчиком или ПЛК.

ПЧ (аббревиатура) — преобразователь частоты.

SCADA (аббревиатура-ан.) — Supervisory Control And Data Acquisition (Диспетчерская система управления и сбора данных). Программное обеспечение, выполняющее комплекс задач по сбору данных ТП, их архивирование и представление, а также выдачу управляющих воздействий оператором в ручном режиме.

							Лист
							8
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

3 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ



Рис. 1: Ярлык для приложения программы отображения – Станции.

Запуск программы отображения осуществляется автоматически при загрузке системы. Для ручного запуска программы отображения, если автоматический запуск не произошёл или программа ранее была закрыта, необходимо при помощи манипулятора «мышь» установить «курсор» на ярлык (рис.1) и нажать левую клавишу манипулятора «мышь». Ярлык для приложения программы отображения – Станции.

3.1 СТРУКТУРА ВИДЕОКАДРА НА ЭКРАНЕ АРМ ОПЕРАТОРА

Информация о технологическом процессе отображается на видеокадрах, формируемых программой отображения на экране дисплея, который входит в состав каждого АРМ.

Отображаемая информация имеет определённую область вывода в пределах видеокадра в зависимости от её предназначения.

На рис. 2 цифрами указаны области вывода видеокадра:

1. панель объектов сигнализации;
2. панель выбора типа отображения, навигации по видеокадрам и местной квитиции;
3. панель управления;
4. рабочая область отображения;
5. таблица актуальных нарушений;
6. панель состояния с инструментами.

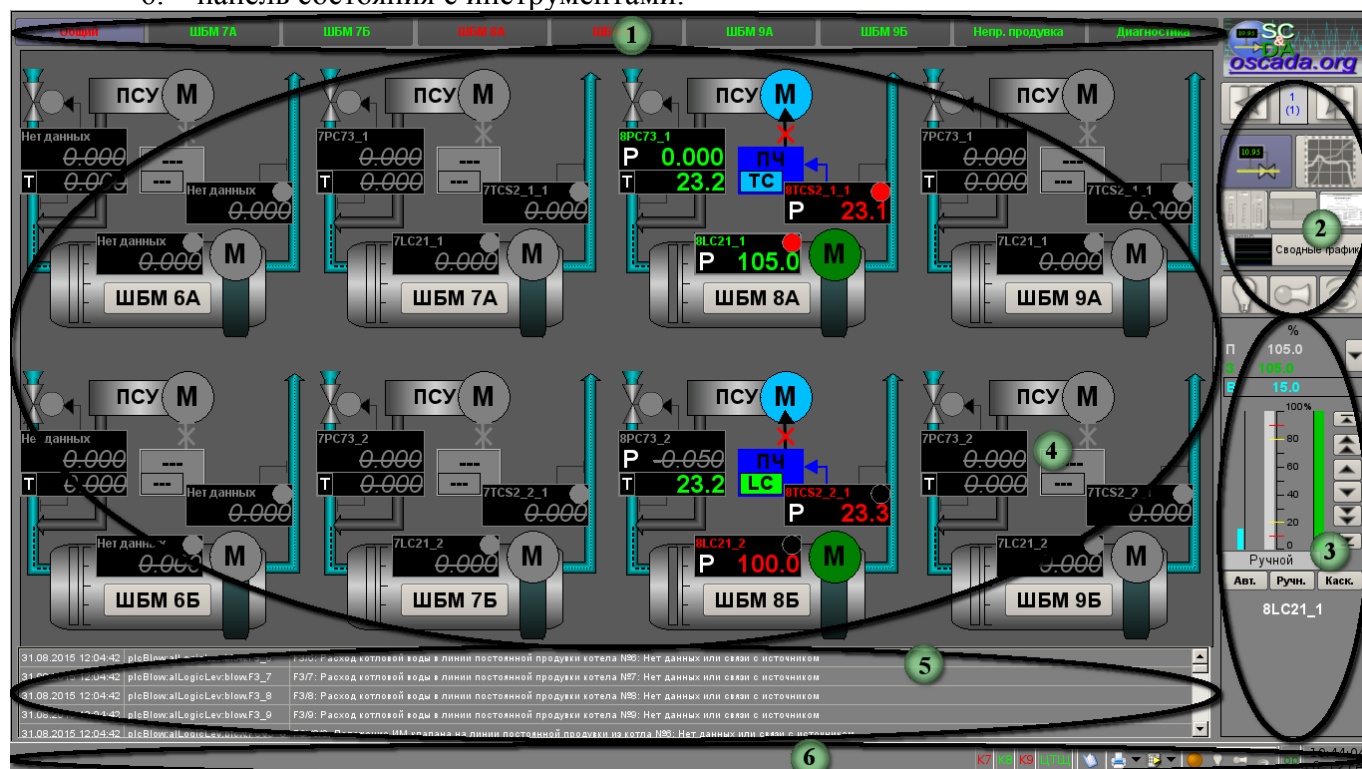


Рис. 2: Структура видеокадра

						Лист
						9
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

3.1.1 ПАНЕЛЬ ОБЪЕКТОВ СИГНАЛИЗАЦИИ

Объект управления разбивается функционально и технологически на блоки, называемые объектами сигнализации. Каждому из объектов сигнализации ставится в соответствие набор видеокладов, объединённых в группы.

Панель объектов сигнализации (рис. 3) представляет собой набор экранных кнопок для выбора объектов и закреплённых за ними групп видеокладов.



Рис. 3: Вид панели объектов сигнализации

Панель объектов сигнализации включает следующие кнопки:

- «Общий» — группа общего контроля за основным технологическим оборудованием.
- «ШБМ 7А» — группа видеокладов для контроля ШБМ 7А.
- «ШБМ 7Б» — группа видеокладов для контроля ШБМ 7Б.
- «ШБМ 8А» — группа видеокладов для контроля ШБМ 8А.
- «ШБМ 8Б» — группа видеокладов для контроля ШБМ 8Б.
- «ШБМ 9А» — группа видеокладов для контроля ШБМ 9А.
- «ШБМ 9Б» — группа видеокладов для контроля ШБМ 9Б.
- «Непр. Продувка» — группа видеокладов для контроля непрерывной продувкой котлов.
- «Диагностика» — группа видеокладов диагностики оборудования автоматизации.

К каждому объекту сигнализации могут быть привязаны следующие типы видеокладов:

- мнемосхемы;
- группы графиков;
- группы обзорных кадров;
- группы контуров параметров;
- документы.

Панель объектов сигнализации выполнена в виде двух рядов по 10 кнопок с надписями, соответствующими наименованиям объектов сигнализации. Выбранному объекту сигнализации соответствует кнопка с отличающимся цветом фона, которая имеет надписи наименования объекта сигнализации с изменяемым цветом. Цвет надписи соответствует наличию/отсутствию нарушений регламентных и/или аварийных границ параметров этого объекта сигнализации. В случае если объект сигнализации один то их кнопки будут скрыты путём расширения области кадров вверх. В случае если объектов сигнализации меньше или равно 10 то будет скрыт второй ряд кнопок.

Цвет надписи наименования объекта сигнализации:

- красный — по крайней мере один из параметров, включённых в группу параметров сигнализации по данному объекту, вышел за аварийные границы;
- жёлтый — по крайней мере один из параметров, включённых в группу параметров сигнализации по данному объекту, вышел за регламентные границы;
- зелёный — ни один из параметров сигнализации по данному объекту не нарушил регламентные и аварийные границы.

Мигание наименования объекта сигнализации свидетельствует о наличии несквитированного нарушения в данном объекте. Мигание зелёным цветом указывает на наличие нарушения ранее, которое уже отсутствует, но не было сквитировано.

						Лист 10
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Для выбора требуемого объекта сигнализации необходимо установить «курсор» на экранную кнопку панели объектов сигнализации и один раз нажать левую клавишу манипулятора «мышь» (рис. 4).

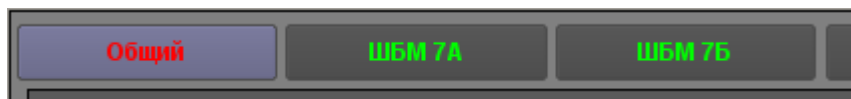


Рис. 4: Пример выбранного (слева) и не выбранного объектов

3.1.2 ПАНЕЛЬ ВЫБОРА ТИПА ОТОБРАЖЕНИЯ

Панель выбора типа отображения (рис. 5) предназначена для выбора отображения в рабочей области видеокadra. Кнопка с отличающимся цветом фона указывает на то, что в рабочей области видеокadra отображаются объекты, принадлежащие данному типу отображения.

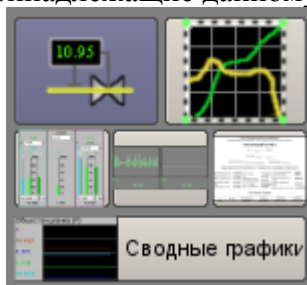
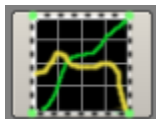


Рис. 5: Общий вид кнопок панели выбора типа отображения

Кнопки выбора типа отображения



Кнопка вызова в рабочую область видеокadra окна мнемосхем по данному объекту отображения.



Кнопка вызова в рабочую область видеокadra окна графиков параметров по данному объекту отображения.



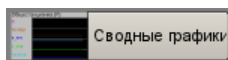
Кнопка вызова в рабочую область видеокadra окна отображения контуров параметров по данному объекту отображения.



Кнопка вызова в рабочую область видеокadra окна обзорных кадров по данному объекту отображения.



Кнопка вызова в рабочую область видеокadra окна документов по данному объекту отображения.



Кнопка вызова в рабочую область видеокadra окна сводных графиков.


Для выбора закреплённых за объектом сигнализации, а также сводных графиков, групп видеокadres при соответствующем типе отображения (мнемосхем, графиков параметров, окон обзорных кадров, и т.д.) используются кнопки листания (рис. 6).



Рис. 6: Кнопки перелистывания

							Лист
							11
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата		

3.1.2.1 ОТОБРАЖЕНИЕ МНЕМОСХЕМ

Окно мнемосхемы (рис. 7) вызывается по нажатию кнопки типа отображения  и предназначено для:

- графического (мнемонического) изображения фрагмента объекта управления;
- отображения текущего состояния параметра в графическом виде;
- отображения текущего состояния параметра в текстовом виде;
- вызова окна управления параметром на панель управления.

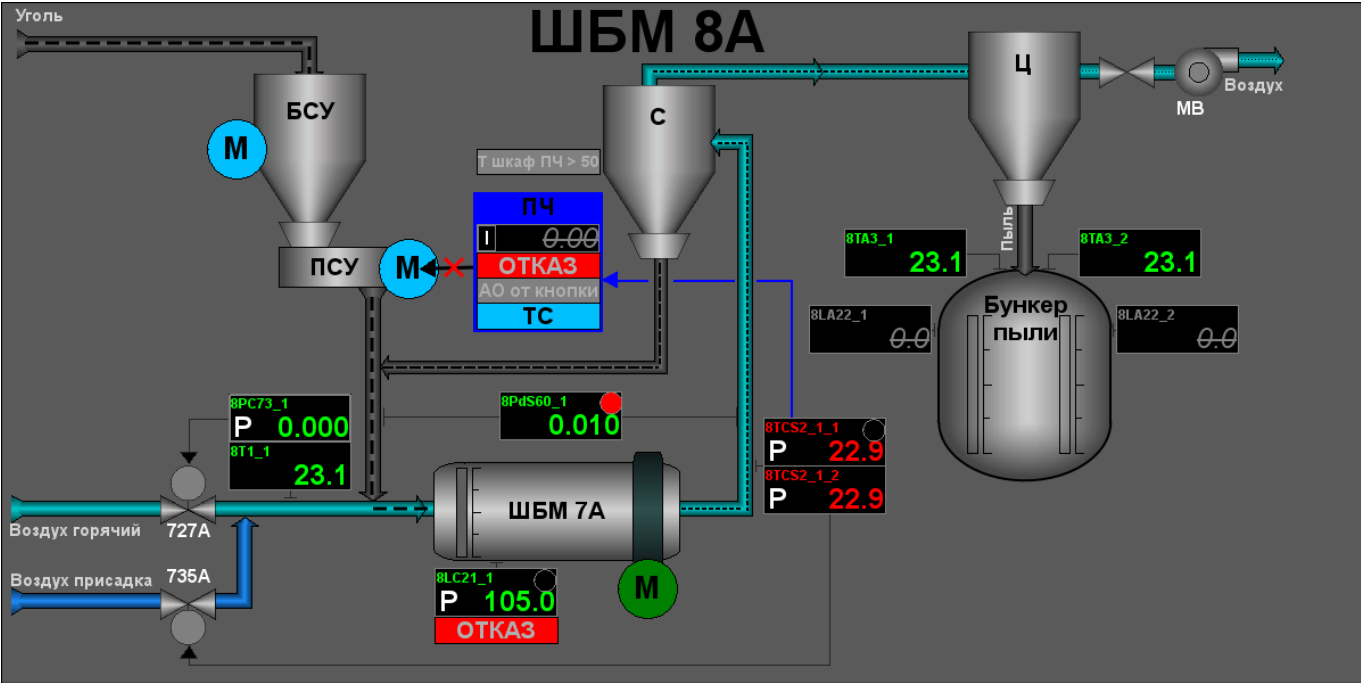


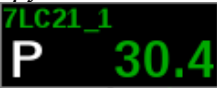
Рис. 7: Фрагмент видеокadra «Мнемосхема»

Окно мнемосхемы представляет собой набор объектов состоящих из:

- статических элементов отображения;
- динамических элементов отображения текущего состояния параметров различного вида;
- кнопок;
- текстовых показаний текущих состояний параметров.

Для вызова окна управления параметром необходимо щёлкнуть левой кнопкой манипулятора «мышь» по его отображению. На панели управления появится окно управления параметром (стр. 25), а на мнемосхеме вокруг параметра – мигающая рамка белого цвета.

Представления параметров:

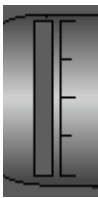
Аналоговый параметр и элемент ручного ввода – шифр (стр. 52), текущее значение и символ режима регулятора (для регуляторов) . Цвет шифра и значения меняются на крас-

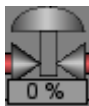
ный в случае нарушения аварийной границы и жёлтый при нарушении предупредительной границы. Элемент отображения является источником визуального, монотонного и речевого уведомления о нарушениях. По нажатию правой клавишей мыши открывается окно паспорта данного параметра (стр. 32).



Сокращённый аналоговый параметр и элемент ручного ввода — символ типа (может отсутствовать) и текущее значение . Цвет шифра и значения меняются на красный в случае нарушения аварийной границы и жёлтый при нарушении предупредительной грани-


						Лист
						12
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	

цы. Элемент отображения является источником визуального и речевого уведомления о нарушениях. По нажатию правой клавишей мыши открывается окно паспорта данного параметра (стр. 32).

Уровень ёмкости —  отображение уровня в ёмкости в виде гистограммы, в процентах от 0 до 100 %.

Привод исполнительного механизма —  положение исполнительного механизма в виде гистограммы и числового значения, в процентах

Дискретный статус и управление —   отображает значение статуса, соответствующее дискретному значению, а также позволяет его менять для разрешённых сигналов. Доступные для установки статусы-команды выбираются из контекстного меню или в панели управления (стр. 25). По двойному нажатию клавишей мыши открывается окно паспорта данного параметра (стр. 32).

Ключи деблока — окружность, расположенная в правом-верхнем углу отображения соответствующего параметра .

Двигатель — окружность с буквой «М» .

Индикатор способа регулирования — отражает выбор или принудительное переключение способа управления производительностью ПСУ по уровню в мельнице или температуре пылевоздушной смеси после мельницы. Индикатор представляет собой стрелку от регулятора уровня (8LC21_2) или температуры (8TCS2_2_1) к изображению преобразователя частоты (ПЧ). В случае управления регулятором уровня отображается зелёная стрелка, а в случае управления регулятором температуры отображается синяя стрелка (рис. 8).

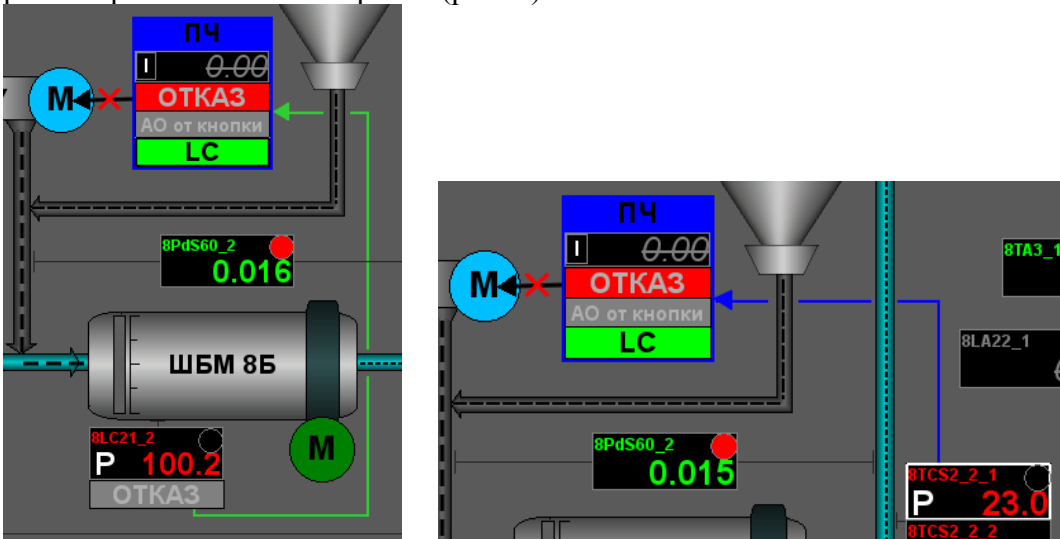


Рис. 8: Режимы работы по регулятору уровня (слева) и температуре (справа).

Калибровка уровня мельницы и оценка износа шаров. Калибровка уровня мельницы предусмотрена для учёта возможности изменения шумовых характеристик мельницы как в процессе износа, так и после загрузки шаров. Оценка износа позволяет получить ориентировочную информацию о степени износа шаров. Калибровка уровня и оценка износа осуществляется посредством

специального окна, которое может быть открыто из контекстного меню

Калибровка уровня
Настройки уровня

по-

средством нажатия правой клавиши манипулятора «мышь» на изображении мельницы. Изображение окна диалога калибровки и оценки износа представлено на рисунке 9.

КАЛИБРОВКА УРОВНЯ В 7Б

Уровень загрузки мельницы: 100.1 %

Текущий уровень вибрации: 0.08 мВ

Текущая уставка по выхолощенной мельнице: 3,80 мВ

Текущая уставка по заполненной мельнице: 0,08 мВ

Запомнить заполненную Запомнить выхолощенную

ОЦЕНКА ИЗНОСА ШАРОВ

Текущая масса шаров: 30,0 т

Износ шаров: 1,00 т/сут

Коэффициент износа: 1,0

Догрузка шаров: 0,00 т ДОГРУЗКА

Рис. 9: Окно диалога калибровки уровня и оценки износа шаров

Участок окна для калибровки уровня содержит информацию о вычисленном уровне и значение уровня вибрации. Для калибровки уровня вибрации предусмотрены две кнопки: «Запомнить заполненную» и «Запомнить выхолощенную». Верхнюю и нижнюю границы шума можно установить прямо (по прогнозу), в соответствующем поле ввода.

Процедура калибровки состоит из следующих этапов:

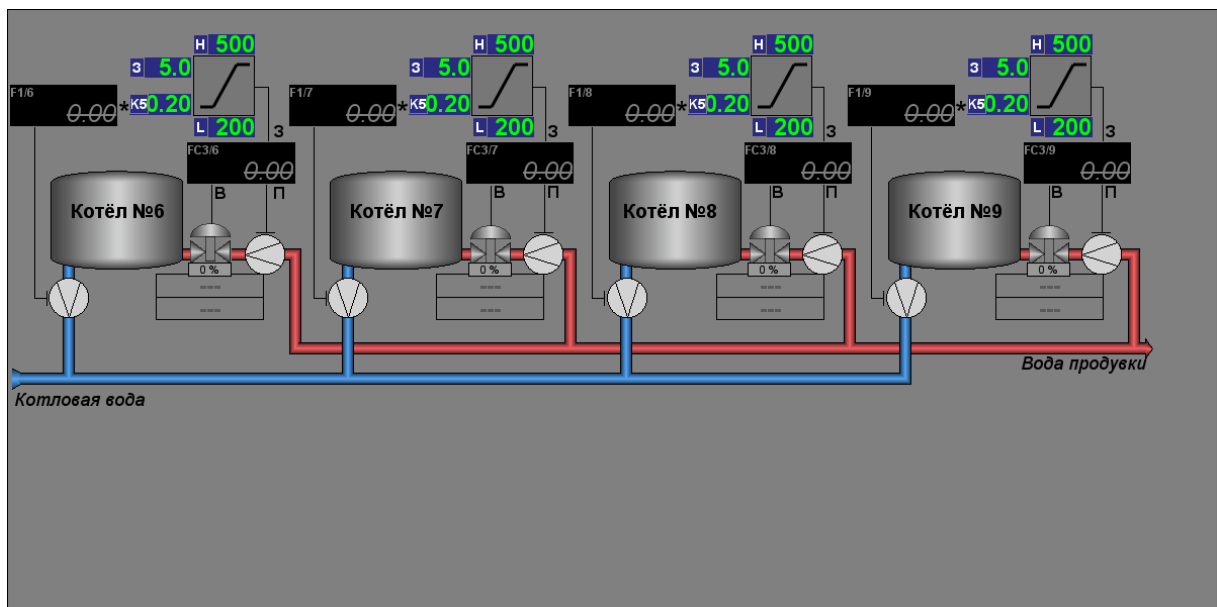
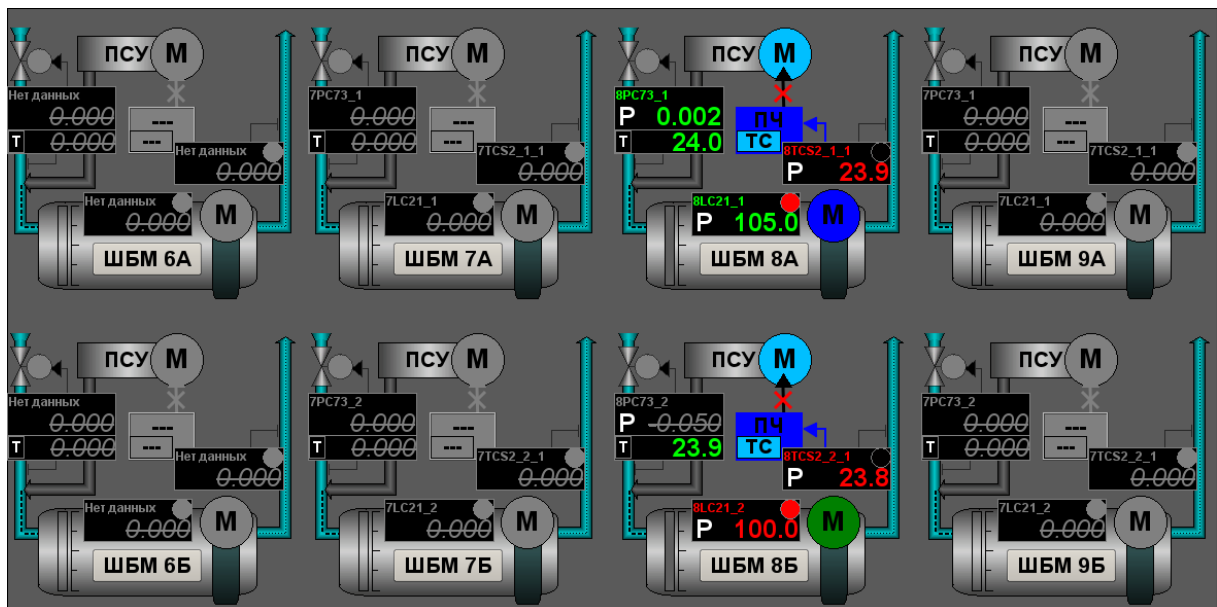
- выхолостить или заполнить мельницу;
- нажать кнопку «Запомнить выхолощенную или заполненную», соответственно.

Участок окна оценки износа шаров содержит:

- текущую массу шаров, расчётное значение массы шаров с учётом ниже указанных коэффициентов;
- скорость износа шаров;
- коэффициент износа;
- догрузка шаров, используется для определения разовой загрузки шаров в момент профилактики мельницы.

САУ в целом представлена мнемокадрами, один на объект сигнализации: «Общий» (рис. 10), «ШБМ 7А», «ШБМ 7Б», «ШБМ 8А» (рис. 7), «ШБМ 8Б», «ШБМ 9А», «ШБМ 9Б», «Непр. продувка» (рис. 11), «Диагностика» (рис. 12).

						Лист
						14
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	



APM

Нагрузка процессора

Наработка, дней

56.57

0

MEM использ.

MEM свободно

280872

3734456

Температура CPU

Температура SYS

52.00

49.00

ПЛК: ШБМ7

Нагрузка процессора

Наработка, дней

0.00

0

MEM использ.

MEM свободно

0

0

Модули

ПЧ

Слот2

Слот3

Слот4

Слот5

Слот6

Слот7

Слот8

ПЧ1

ПЧ2

ИБП Мельницы 7

Свойство

Описание

Значение

ПЛК: ШБМ8

Нагрузка процессора

Наработка, дней

100.00

8

MEM использ.

MEM свободно

48884

971536

Модули

ПЧ

Слот2

Слот3

Слот4

Слот5

Слот6

Слот7

Слот8

ПЧ1

ПЧ2

ИБП Мельницы 8

Описание

Значение

1

Описание

Имя

ID

Battery voltage (V)

Nominal battery voltage (V)

beeper.status

Toggle the UPS beeper

device.mfr

ИБП: Мельницы K8

UPS

27.20

24.0

enabled

0

POWERCOM

ПЛК: ШБМ9

Нагрузка процессора

Наработка, дней

0.00

0

MEM использ.

MEM свободно

0

0

Модули

ПЧ

Слот2

Слот3

Слот4

Слот5

Слот6

Слот7

Слот8

ПЧ1

ПЧ2


ИБП Мельницы 9

Свойство

Описание

Значение

3.1.2.2 ГРУППА ГРАФИКОВ ЗНАЧЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ

Окно группы графиков вызывается по нажатию кнопки типа отображения  и предназначено для просмотра значений до десяти параметров за определённое время в графическом виде.

Видеокадр группы графиков (рис.13) состоит из частей:

- 1-перечень отображаемых параметров, состоящий из отдельных элементов, каждый из которых включает шифр параметра, значение, текущий режим регулятора (для параметра-регулятора) и единицу измерения параметра;
- 2-область графиков параметров;
- 3-горизонтальная полоса прокрутки для оценки общего размера архива и быстрой навигации по истории архива.

Цвет горизонтальной линии внизу каждого параметра совпадает с цветом соответствующего ему графика.

Для масштабирования и перемещения графика по оси времени необходимо вызвать панель управления графиком (стр. 29). Вызов панели управления осуществляется нажатием левой кнопки манипулятора «мышь» в любой области графика.

Для вызова панели управления параметром (стр. 25) необходимо кликнуть левой кнопкой манипулятора «мышь» по соответствующему параметру в перечне отображаемых параметров. На панели управления появится окно управления параметром, а вокруг параметра – мигающая рамка белого цвета.

Отображение отдельных параметров может быть отключено/подключено путём двойного клика левой кнопкой манипулятора «мышь» по полю параметра.

Расширенное управление отображением параметра осуществляется посредством вызова контекстного меню, путём нажатия правой клавиши мыши в области параметра. Контекстное меню содержит пункты и позволяет:

- «Паспорт» — вызов окна паспорта параметра (стр.32).
- «Скрыть/Показать» — скрыть или показать текущий параметр на графике, аналогично двойному клику мышью.
- «Показать (один)» — скрыть все остальные параметры, оставив только выбранный. Позволяет рассмотреть параметр отдельно в его шкале значения.
- «Показать (Все)» — показать все параметры.
- «Выбрать» — выбрать другой параметр из перечня доступных, в диалоге выбора (стр.30).

Предусмотрено двадцать групп графиков технических параметров в следующей конфигурации по объектам сигнализации:

- **ШБМ 7А:** «Мельница 7А», «Мельница 7А: ПЧ, ПСУ»
- **ШБМ 7Б:** «Мельница 7Б», «Мельница 7Б: ПЧ, ПСУ»
- **ШБМ 8А:** «Мельница 8А» (рис.13), «Мельница 8А: ПЧ, ПСУ» (рис.14), «Бункер пыли котла №8» (рис.15)
- **ШБМ 8Б:** «Мельница 8Б», «Мельница 8Б: ПЧ, ПСУ», «Бункер пыли котла №8»
- **ШБМ 9А:** «Мельница 9А», «Мельница 9А: ПЧ, ПСУ»
- **ШБМ 9Б:** «Мельница 9Б», «Мельница 9Б: ПЧ, ПСУ»
- **Непр. продувка:** «Расходы продувки» (рис.16), «Продувочные клапана» (рис.17)

						Лист 16
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

- **Диагностика:** «АРМ» (рис.18), «ПЛК: Мельницы 7», «ПЛК: Мельницы 8» (рис.19), «ПЛК: Мельницы 9»

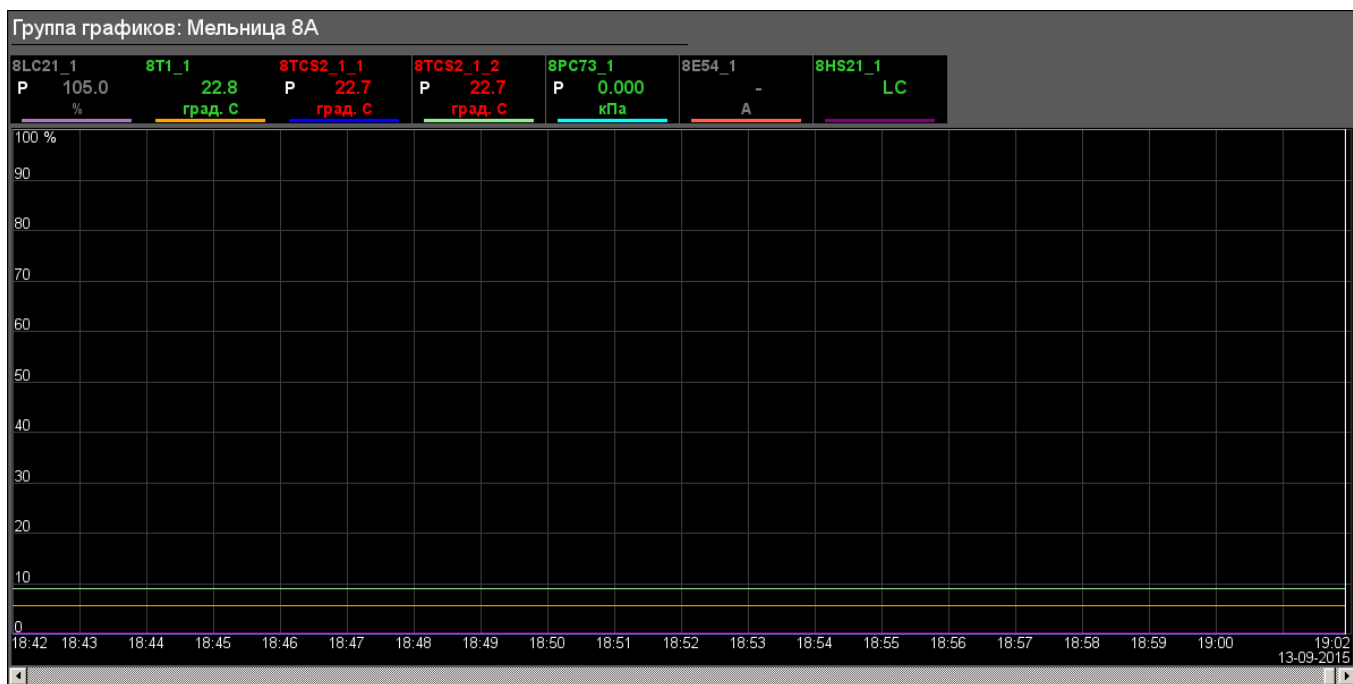


Рис. 13: Фрагмент видеокadra группы графиков «Мельница 8А»

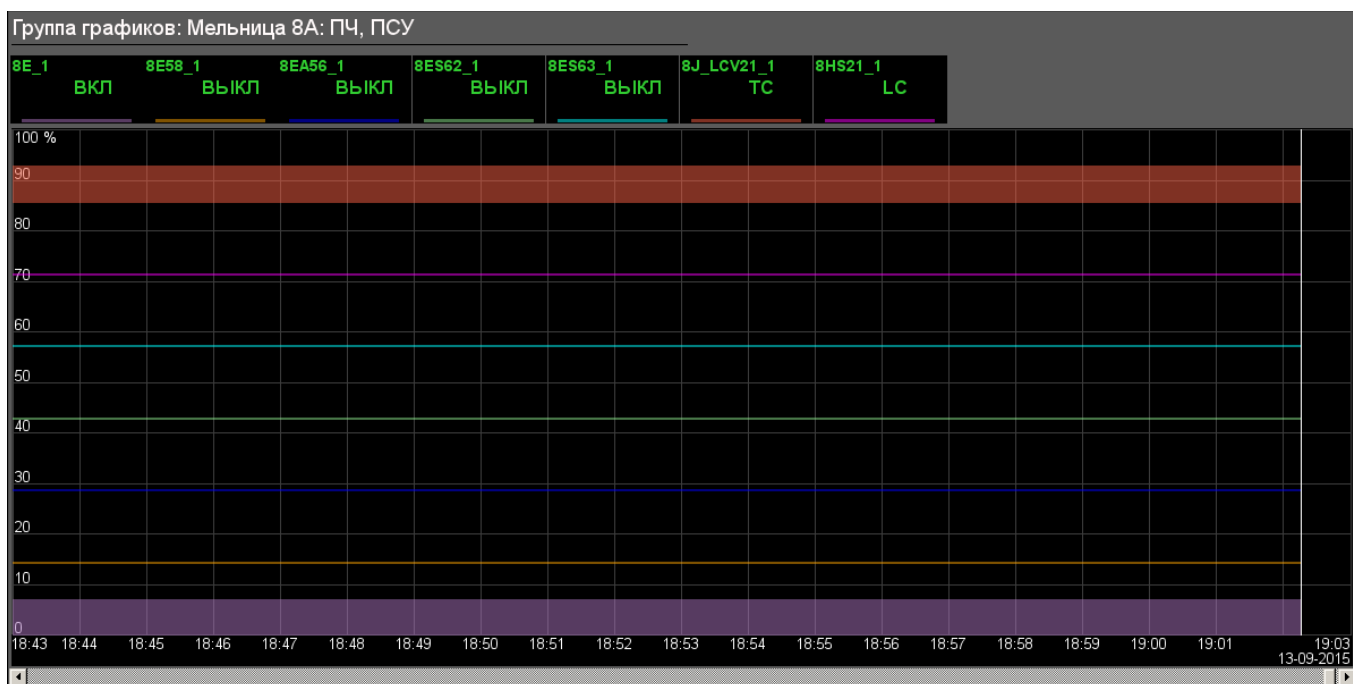


Рис. 14: Фрагмент видеокadra группы графиков «Мельница 8А: ПЧ, ПСУ»

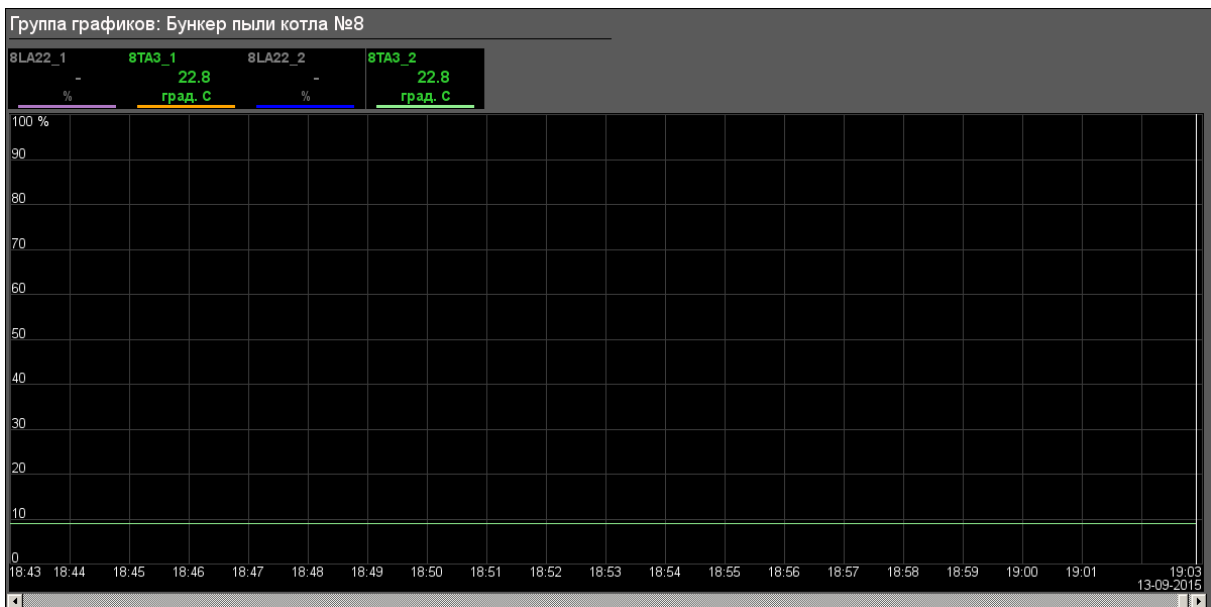


Рис. 15: Фрагмент видеокadra группы графиков «Бункер пыли котла №8»

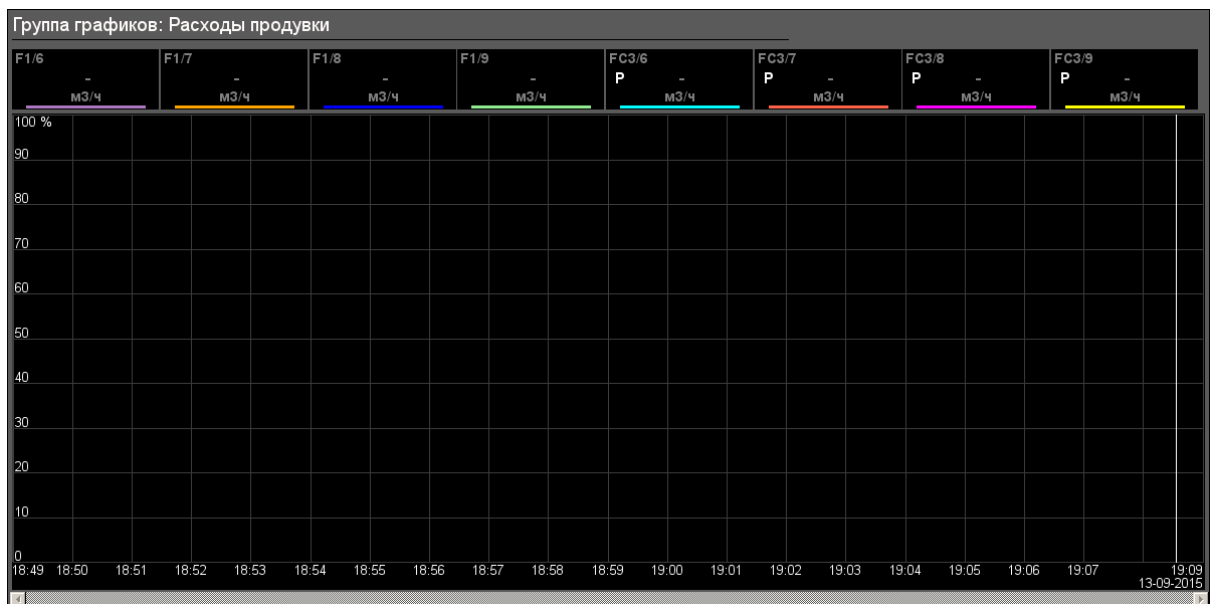


Рис. 16: Фрагмент видеокadra группы графиков «Расходы продувки»

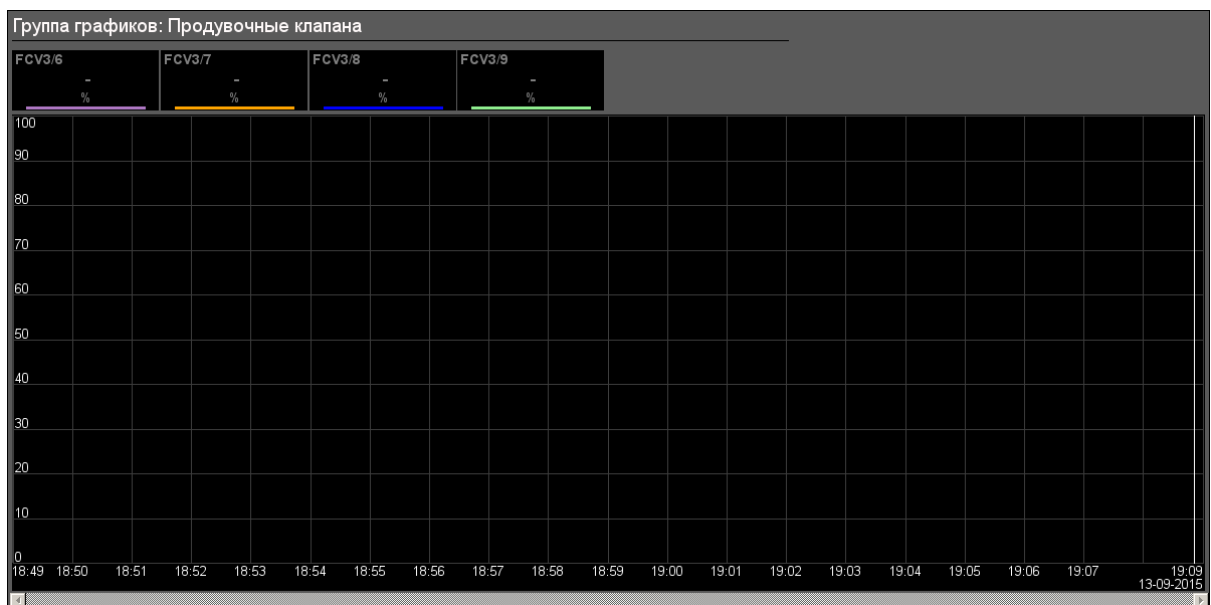


Рис. 17: Фрагмент видеокadra группы графиков «Продувочные клапана»

						Лист 18
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	

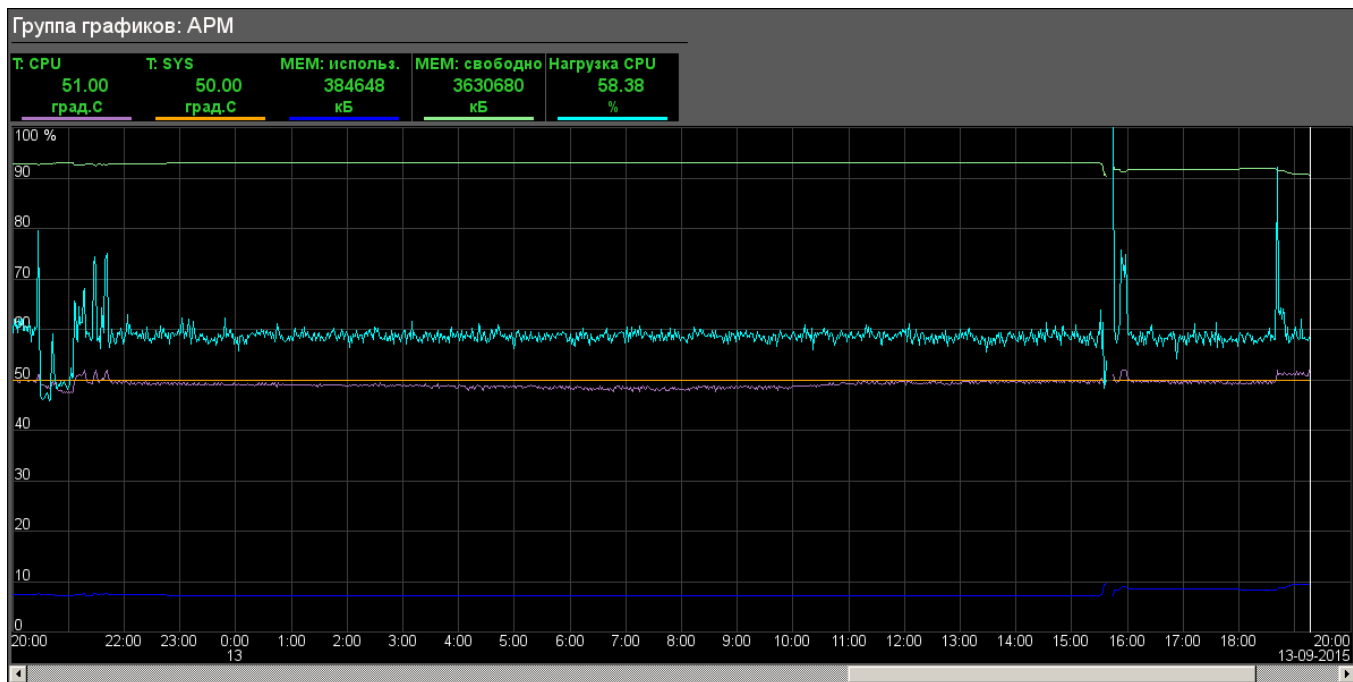


Рис. 18: Фрагмент видеокadra группы графиков «АРМ»

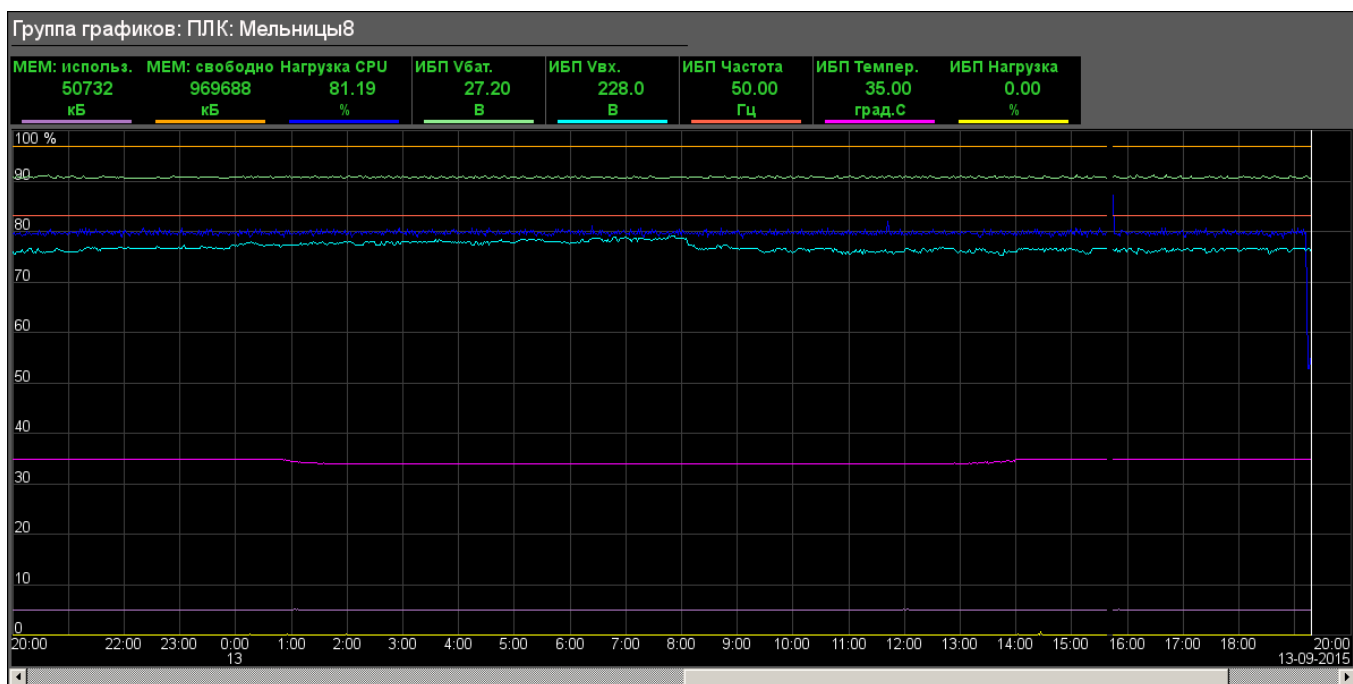



Рис. 19: Фрагмент видеокadra группы графиков «ПЛК: Мельницы 8»

3.1.2.3 ОТОБРАЖЕНИЕ КОНТУРОВ ПАРАМЕТРОВ

Видеокадр «Группы контуров» вызывается по нажатию кнопки типа отображения  и предназначен для отображения нескольких окон управления (регуляторов-контуров, ключей деблока, двигателей и др.) в одном видеокадре, что обеспечивает удобство наблюдения за параметрами и оперативного вмешательства.

В видеокадре «Группы контуров» могут быть отображены аналоговые и дискретные параметры (от 1 до 8). Если количество контуров превышает восемь, то создаются несколько «Групп контуров».

Видеокадр «Группы контуров» состоит из:

- графического отображения значений параметров (панель графиков) цветом, соответствующим цвету рамки контура;
- панелей управления параметров (до 8 позиций).

Для масштабирования и перемещения графика по оси времени необходимо вызвать панель управления графиком (стр. 29). Вызов панели управления осуществляется нажатием левой кнопки манипулятора «мышь» в любой области графика.

Управление параметром осуществляется с помощью кнопок соответствующей панели управления.

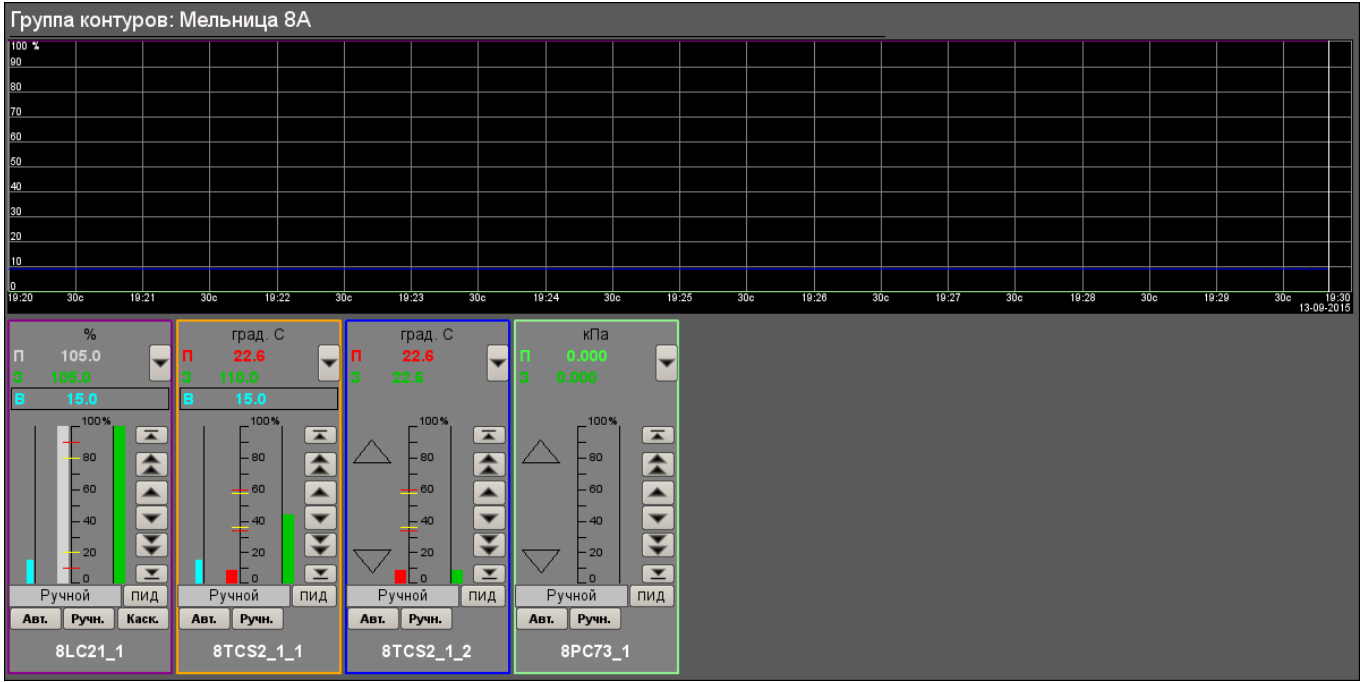



Рис. 20: Фрагмент видеокадра группы контуров «Мельница 8А»

3.1.2.4 ОБЗОРНЫЙ КАДР

Окно обзорного кадра вызывается по нажатию кнопки типа отображения  и предназначено для:

- просмотра значений параметра за текущее время в графическом виде;
- отображения текущего состояния параметра в текстовом виде;
- выбора параметра для управления (регулирования) на соответствующей панели.

Окно представляет собой набор объектов (блоков), состоящих из:

- графического отображения значений параметра за определённый промежуток времени;
- шифра параметра;
- текущего значения параметра;
- текущего режима регулятора (для параметра-регулятора).

Блоки располагаются в таблице, размерностью 4х6. Значения каждого из параметров отображаются в отдельном окне блока. Время отображения значений параметра в графическом виде – 120 с.

В окне Обзорного Кадра допускается наличие как аналоговых, так и дискретных параметров.

Для вызова панели управления для данного параметра (стр. 29) необходимо установить «курсор» на блок и один раз нажать левую кнопку манипулятора «мышь». После выбора параметра цвет рамки блока становится белым мигающим.

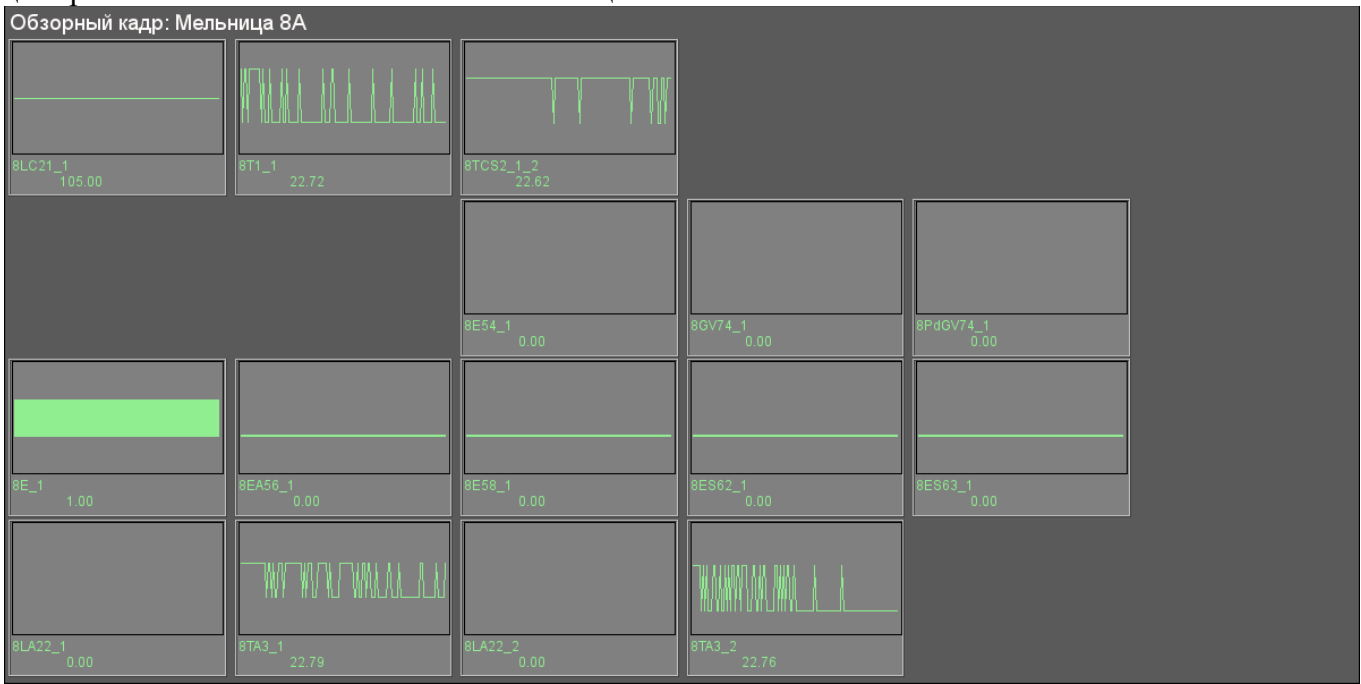



Рис. 21: Фрагмент видеокadra обзорного кадра «Мельница 8А»

3.1.2.5 ДОКУМЕНТЫ

Окно документов вызывается по нажатию кнопки типа отображения  и содержит документ из перечня доступных.

3.1.2.5.1 Журнал вмешательств

Журнал вмешательств (рис. 22) предназначен для просмотра действий оператора, производимых с данного АРМ (изменения состояния ключей деблока, режимов, коэффициентов настройки регуляторов и т.д.).

Журнал вмешательств представляет собой таблицу, в которой указаны дата и время, шифр параметра, его описание, старое и новое значения.

Вывод необходимой информации производится за выбранный диапазон времени. Для изменения диапазона времени необходимо вызвать панель управления документом (стр. 30). Вызов панели управления осуществляется нажатием левой кнопки манипулятора «мышь» в любой области документа.

Журнал вмешательств					
Вмешательство за 2015-09-09 11:57:50 — 2015-09-10 11:57:50					
Дата	Время	Параметр	Описание	Старое знач.	Новое знач.
09 09	16:36:40	8SL21_1.Max	Запомнить заполненную	2.37	2.35
09 09	16:36:34	8SL21_1.Max	Запомнить заполненную	2.35	2.37
09 09	16:34:50	8SL21_1.Max	Запомнить заполненную	2.35	2.37
09 09	16:12:10	8SL21_1.afterLoad	ДОГРУЗКА		Догрузить
09 09	15:56:02	8HS21_1'. Команда	Переключатель активного регулятора 8LC21_1 мельницы 7А		ТС
09 09	15:52:35	8HS21_1'. Команда	Переключатель активного регулятора 8LC21_1 мельницы 7А		LC

Рис. 22: Фрагмент видеокадра журнала вмешательств

						Лист 22
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	

3.1.2.5.2 Протокол нарушений

Протокол нарушений (рис. 23) предназначен для просмотра нарушений по выбранному объекту сигнализации (нарушение параметром регламентных границ, недостоверность параметра, диагностика параметра и т.д.).

Протокол нарушений представляет собой таблицу, в которой указаны дата и время, шифр параметра, его описание, описание нарушения, значение параметра, регламентная граница и единица измерения.

Вывод необходимой информации производится за выбранный диапазон времени. Для изменения диапазона времени необходимо вызвать панель управления документом (стр. 30). Вызов панели управления осуществляется нажатием левой кнопки манипулятора «мышь» в любой области документа.

Протокол нарушений				
Нарушения за 2015-09-09 11:57:33 — 2015-09-10 11:57:33				
Дата	Время	Параметр	Нарушение	Значение
09 09	15:26:33	8LA21_1	Датчик вибрации сырого угля на мельнице 8А	Отказ
09 09	15:26:05	8LA21_1	Датчик вибрации сырого угля на мельнице 8А	Нет данных или связи с источником
09 09	15:25:50	8LA21_1	Датчик вибрации сырого угля на мельнице 8А	НОРМА
09 09	15:24:10	8E_1	Мельница 8А	Нет данных или связи с источником

Рис. 23: Фрагмент видеокadra протокола нарушений

						Лист 23
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

3.1.2.5.3 Рапорт машиниста

Рапорт машиниста (рис. 24) предназначен для формирования отчёта измеренных параметров за смену с интервалом в 1 час.

Рапорт представляет собой таблицу, в которой указаны шифр параметра, его наименование, единицы измерения, средние значения за каждый час.

Вывод необходимой информации производится за выбранный диапазон времени. Изменение диапазона осуществляется аналогично описанному выше способу.

Рапорт машиниста

10 09 2015 11:56:18 за 10 09 2015 (смена 1)															
Шифр	Наименование	Ед.изм.	08-09ч	09-10ч	10-11ч	11-12ч	12-13ч	13-14ч	14-15ч	15-16ч	16-17ч	17-18ч	18-19ч	19-20ч	За смену
8LC21_1	Уровень загрузки мельницы 8А	%	105.0	105.0	105.0	105.0	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	
8PdS60_1	Перепад давления пылевоздушной смеси на мельнице 8А	кПа	0.013	0.011	0.011	0.011	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	
<EVAL>	<EVAL>	<EVAL>	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	
<EVAL>	<EVAL>	<EVAL>	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	
8T1_1	Температура горячего воздуха на входе в мельницу 8А	град. С	23.0	23.9	23.7	23.9	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	
8TCS2_1_1	Температура пылевоздушной смеси на выходе из мельницы 8А	град. С	22.9	23.8	23.6	23.8	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	
8PC73_1	Разрежение горячего воздуха на входе в мельницу 8А	кПа	0.003	0.002	0.002	0.002	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	
8E54_1	Ток нагрузки ПСУ мельницы 8А	А	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	Пусто	

Начальник смены: _____

Рис. 24: Фрагмент видеокадра рапорт машиниста

3.1.3 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

На панели управления, в зависимости от выбора типа объекта отображения, могут отображаться:

- окно управления аналоговым регулятором;
- окно управления дискретным параметром;
- окно управления документом;
- окно управления графиком;
- пустое окно.

3.1.3.1 ОКНО УПРАВЛЕНИЯ АНАЛОГОВЫМ ПАРАМЕТРОМ ИЛИ РЕГУЛЯТОРОМ

Окно, в общем, представляет собой набор следующих элементов (рис. 25):

- единица измерения параметра;
- поля со значениями переменной, задания и выхода соответственно;
- значения выхода, переменной и задания соответственно, в графическом виде посредством гистограмм;
- кнопки изменения значения выбранного свойства регулятора;
- поле отображения текущего режима регулятора;
- кнопки выбора режима регулятора;
- шифр параметра.

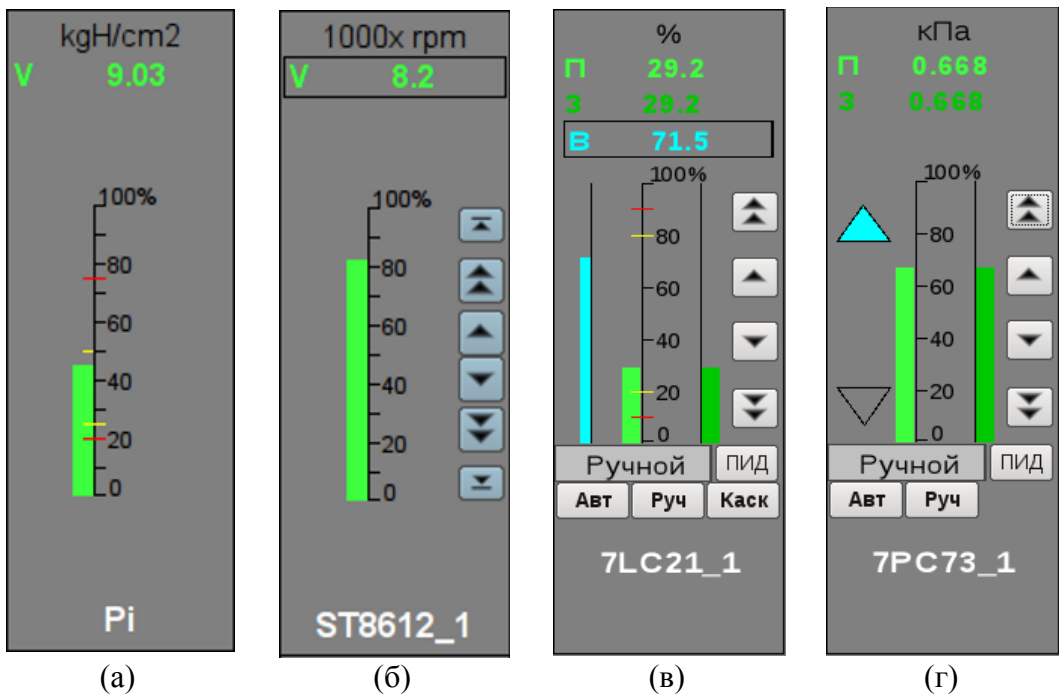
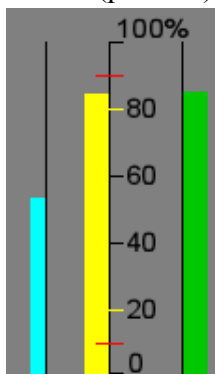


Рис. 25: Окно простого аналогового параметра (вариант а), ручного ввода (вариант б), регулятора аналогового (вариант в), импульсного (вариант г)

3.1.3.1.1 Отображение текущих значений переменной, задания, выхода в графическом виде

Отображение текущих значений переменной, задания и выхода (справа налево) в графическом виде (рис. 26) включает:



- шкалу отображения 0-100%;
- регламентные и аварийные границы (желтые и красные горизонтальные линии на гистограмме переменной);
- гистограммы значения выхода (в случае присутствия реального аналогового положения), переменной и задания (слева направо).

Рис. 26: Отображение текущих значений переменной, задания и выхода в графическом виде

3.1.3.1.2 Кнопки для изменения ручного ввода, задания и выхода регулятора

С помощью кнопок (рис. 27) вводятся параметры ручного ввода, выхода регулятора в ручном режиме и задания регулятора в режиме автомат.

Для ввода нового значения выхода (или задания) необходимо:







- с помощью кнопок больше-меньше выставить требуемое значение: кнопки  [] увеличивают [уменьшают] числовое значение на 1 в последнем (младшем) разряде, а кнопки  [] — в предпоследнем разряде;
- с помощью кнопок  [] установить максимальное [минимальное] значение;
- подтвердить вносимые изменения нажатием левой кнопки манипулятора «мышь» на только что выставленном значении для переменной ручного ввода, выхода или задания регулятора. Отсутствие подтверждения в течение 5 секунд после последнего нажатия кнопки больше-меньше рассматривается как отказ, изменения не происходит, а только что выставленное значение подменяется прежними показаниями.



Рис. 27: Кнопки для изменения значения элемента регулятора

						Лист 26
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

3.1.3.1.3 Кнопки выбора режима регулятора

Данные кнопки (рис. 28) предназначены для изменения режима регулятора: автоматическое или ручное регулирование, а также разновидности автоматического регулирования «Каскадное». Режим регулирования «Каскадное» исключает возможность установки задания регулятора оператором, вместо которого это делает вышестоящий ведущий объект, например, выход другого регулятора или некая формула.

Для изменения режима необходимо нажать соответствующую кнопку. Поле, расположенное над кнопками выбора режима регулятора, отображает текущий режим.

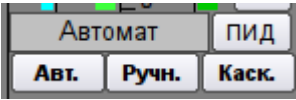


Рис. 28: Кнопки для изменения значения элемента регулятора

3.1.3.2 ОКНО УПРАВЛЕНИЯ ДИСКРЕТНЫМ ПАРАМЕТРОМ

Окно представляет собой набор следующих элементов (рис. 29):



- панель управления параметром и отображения его текущего состояния;
- шифр параметра.

Рис. 29: Окно управления дискретным параметром

Панель управления параметром и отображения его текущего состояния состоит из:

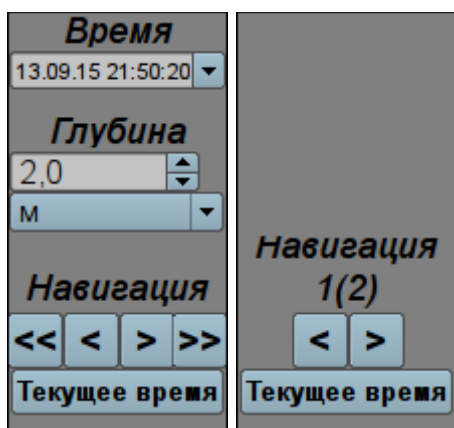
- полей состояния: «ВКЛ», «ВЫКЛ» (неактивное состояние отображается серым цветом); где текст состояний может отличаться в зависимости от сути дискретного параметра, например: «ОТКР», «ЗАКР»;
- кнопок управления: «ВКЛ», «ВЫКЛ»; где текст команд может отличаться в зависимости от сути дискретного параметра, например: «ОТКР», «ЗАКР».

Для управления параметром следует нажать соответствующую кнопку.

							Лист
							28
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

3.1.3.3 ОКНО УПРАВЛЕНИЯ ДОКУМЕНТОМ

Окно представляет собой набор следующих элементов (рис. 30):

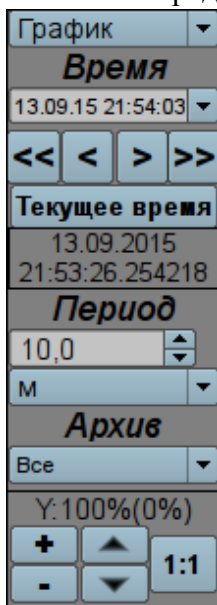


- поле ввода времени документа — времени, до которого следует формировать документ;
- поле ввода временного промежутка, за который следует формировать документ;
- поле выбора единицы измерения временного промежутка, за который следует формировать документ (минуты, часы, дни);
- кнопки навигации, с помощью которых осуществляются перемещения по истории документа («<<» и «>>» листают на половину временного промежутка, за который формируется документ, а «<<<» и «>>>» — на 5 промежутков);
- кнопка установки времени документа в текущее время.

Рис. 30: Окно управления документом (динамический и архивный)

3.1.3.4 ОКНО УПРАВЛЕНИЯ ГРАФИКОМ

Окно представляет собой набор следующих элементов (рис. 31):



- поле ввода времени графика — времени, до которого следует формировать график;
- кнопки навигации, с помощью которых осуществляются перемещения по графику («<<» и «>>» листают на половину временного промежутка, за который формируется график, а «<<<» и «>>>» — на 5 промежутков);
- поле отображения текущего положения курсора;
- флаг выбора формирования спектра частот из значений параметров;
- поле выбора временного промежутка, за который следует формировать график (при выборе промежутка более 24 ч. системе может понадобиться некоторое время для распаковки и усреднения архивных значений);
- поле выбора типа отображаемого архива (все, секундный, минутный, часовой);
- кнопки масштабирования и смещения шкалы.

Рис. 31: Окно управления графиком

Кнопки масштабирования и смещения шкалы:



Кнопка увеличения масштаба на 10 %



Кнопка уменьшения масштаба на 10 %



Кнопка смещения вверх по шкале на 10 %



Кнопка смещения вниз по шкале на 10 %



Кнопка сброса масштабирования и смещения

						Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	29

3.1.4 ДИАЛОГ ВЫБОРА ПАРАМЕТРА В ГРУППЕ ГРАФИКОВ

Для выбора параметра в графике предоставляется диалог (рис. 32), который содержит комбобокс выбора из перечня доступных параметров и поля индивидуальной настройки свойств выбранного параметра, а именно: имя, шкала, единица измерения и цвет графика.

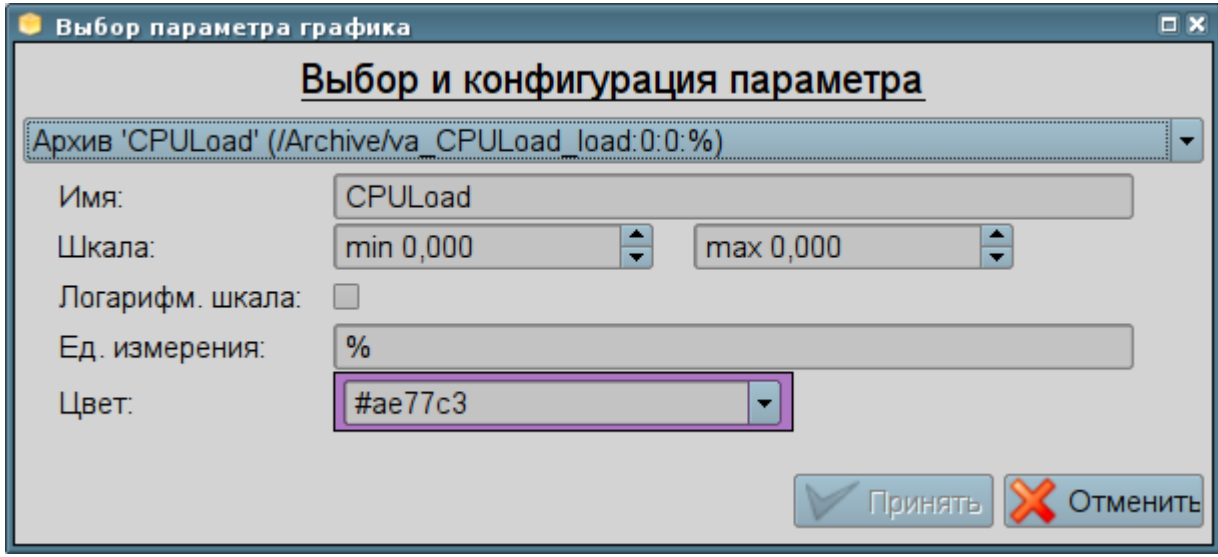






Рис. 32: Диалог выбора параметра графика

3.1.5 ПАНЕЛЬ СОСТОЯНИЯ

На панели состояния выводится справочная информация о проекте.

Кроме того на ней содержатся инструменты, позволяющие вызывать документацию проекта, отправлять на печать различные компоненты проекта и экспортировать их в изображения (*.png, *.xpm, *.jpg), документ (*.html), табличные данные в формате CVS(*.cvs) для графиков и документов с данными.

Предусмотрена возможность изменить пользователя, от имени которого производится работа в проекте. Для этого существует графа с именем текущего пользователя, которого можно изменить с помощью двойного нажатия левой клавиши манипулятора «мышь».

-  Вызвать документацию проекта
-  Отправка элементов проекта на печать
-  Экспорт элементов проекта в изображение
-  Смена текущего пользователя

Кроме того панель состояния содержит цифровые часы, отображающие текущее время и дату.

3.1.5.1 КНОПКИ ГЛОБАЛЬНОЙ КВИТАЦИИ

Кнопки глобальной квитации (рис. 33) предназначены для квитации аварий по всем объектам сигнализации. Слева направо изображены кнопки, обеспечивающие квитацию мигания и речи, квитацию мигания, квитацию речи соответственно.



Рис. 33: Кнопки глобальной квитации

						Лист
						30
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

3.1.5.2 ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ СТАТУСА

OpenSCADA поддерживает пользовательские элементы статуса через которые могут, например, выводиться статусы доступности ПЛК системы (рис. 34).



Рис. 34: Пользовательские элементы статуса (ПЛК)

3.1.6 ОКНО ПАСПОРТА ПАРАМЕТРА

Для параметра, находящегося на открытой в текущий момент времени мнемосхеме, группах графиков или обзорных кадров, может быть вызвано окно паспорта параметра. При этом следует установить «курсор» манипулятора «мышь» на прямоугольник с шифром параметра, его значение или мнемоническое обозначение (например, маленький синий или зелёный кружок) и нажать правую клавишу (типично) манипулятора «мышь».

Окно паспорта параметра представляет собой таблицу представленную на рисунке 35.

После вызова окна паспорта параметра и рассмотрения его информации окно необходимо закрыть, нажав на «крестик» в правом верхнем углу окна.

Паспорт	
ID	L105
Имя	L105
Описание	Уровень котловой воды в уравнительных емкостях
Ошибка	1:Нет данных или связи с источником
Ед. изм.	мм
Шкала: минимум	-315
Шкала: максимум	315
Шкала: квадратичная	0
Аварийная граница	-150 ... 150
Предупредительная граница	-75 ... 75
Гистерезиз наруш. границ	1
Скорость изменения	0
Точность (знаков)	0
Время фильтрации (с)	5

Рис. 35: Окно паспорта параметра

3.1.7 ОКНО РАСШИРЕННОГО ПАСПОРТА ПАРАМЕТРА

Для параметра, находящегося на открытой в текущий момент времени мнемосхеме, группах графиков или обзорных кадров, может быть вызвано окно расширенного паспорта параметра. При этом следует установить «курсор» манипулятора «мышь» на прямоугольник с шифром параметра, его значение или мнемоническое обозначение (например, маленький синий или зелёный кружок) и нажать правую клавишу (типично) манипулятора «мышь».

Окно расширенного паспорта параметра представляет собой три вкладки:

- «Обзор» — таблица с атрибутами параметра (рис. 36). Допустимо редактирование значения атрибута при его выборе, для пользователя «ITW».
- «Тренды» — графики по типовым и архивируемым параметрам (рис. 37). Графики строятся на текущее время с глубиной 1 час.
- «Данные» — таблица с данными архивируемых параметров на текущее время и глубиной в 100 периодов (рис. 38).

После вызова окна паспорта параметра и рассмотрения его информации окно необходимо закрыть, нажав на «крестик» в правом верхнем углу окна.

	Имя	Значение
1	Ошибка	0
2	ID	FC8_1
3	Владелец	
4	Имя	FC8/1
5	Описание	Реальная производительность насоса-дозатора подачи фосфатов в питательную воду.
6	Задание	20.5
7	Переменная	20.655
8	Ручной ввод	100
9	Выход (%)	29.4084799999998
10	Шкала:максимум	50
11	Шкала:минимум	0
12	Автомат	1
13	Кп	0.5
14	Тп (мс)	5000
15	Кп производной	1
16	Тд (мс)	0
17	Т задержки дифференциров (мс)	0

Рис. 36: Вкладка «Обзор» паспорта.

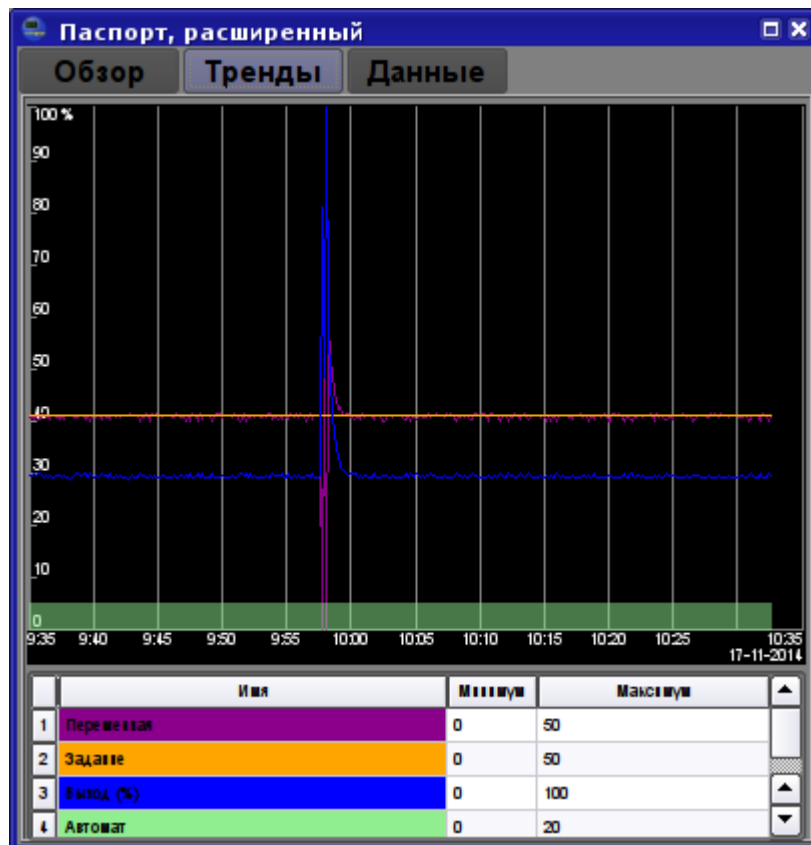


Рис. 37: Вкладка «Тренды» паспорта.

Date	Переменная	Задание	Выход (%)	Автомат
17 11 10:32:52	20.655	20.5	29.5236799999998	1
17 11 10:32:51	20.169	20.5	29.9920799999998	1
17 11 10:32:50	20.655	20.5	29.4884799999998	1
17 11 10:32:49	20.655	20.5	29.5194799999998	1
17 11 10:32:48	20.736	20.5	29.4775799999998	1
17 11 10:32:47	20.736	20.5	29.5247799999998	1
17 11 10:32:46	20.331	20.5	29.9364799999998	1
17 11 10:32:45	20.25	20.5	29.9755799999998	1
17 11 10:32:44	20.169	20.5	29.9984799999998	1
17 11 10:32:43	20.412	20.5	29.7135799999998	1
17 11 10:32:42	20.412	20.5	29.6959799999998	1
17 11 10:32:41	20.493	20.5	29.6054799999998	1
17 11 10:32:40	20.412	20.5	29.6769799999998	1
17 11 10:32:39	20.169	20.5	29.8780799999998	1
17 11 10:32:38	20.493	20.5	29.5202799999998	1
17 11 10:32:37	20.574	20.5	29.4459799999998	1
17 11 10:32:36	20.25	20.5	29.7523799999998	1
17 11 10:32:35	20.736	20.5	29.2649799999998	1
17 11 10:32:34	20.088	20.5	29.8953799999998	1

Рис. 38: Вкладка «Данные» паспорта.

3.1.8 ОКНО НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ РЕГУЛЯТОРА ПИД

Вызывается по кнопке «ПИД» на панели управления параметром-регулятором (стр. 25) и содержит:

- таблицу со свойствами параметра, слева-сверху;
- поля ввода настроек регулятора, в центре-сверху;
- область графиков, снизу, содержащую: переменную, задание, выход и режим «Автомат» регулятора.

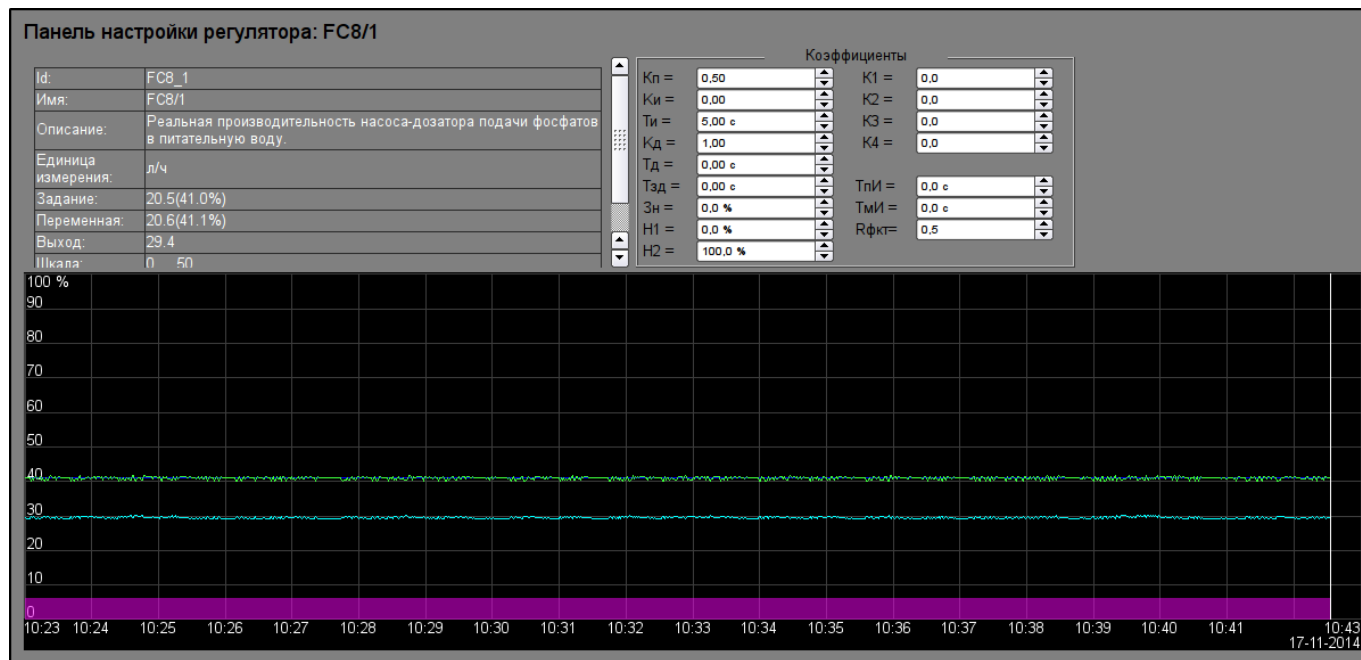


Рис. 39: Кадр настройки параметров регулятора.

3.1.9 КВИТАЦИЯ УВЕДОМЛЕНИЯ НАРУШЕНИЯ

При нарушении параметром границ технологического регламента производится выдача светового, монотонного и речевого сообщения (на звуковоспроизводящие устройства).

Мигание светового уведомления, даже после «ухода» нарушения, продолжается до тех пор пока не будет квитировано.

Речевые сообщения всех нарушений воспроизводятся по кольцу от наиболее приоритетного к наименее и повторяются до тех пор, пока не будут квитированы или не произойдет нарушение более высокого приоритета, с которого начнется воспроизведение.

Квитация производится при помощи манипулятора «мышь». Для этого необходимо навести курсор на экранную кнопку квитация и один раз нажать левую кнопку манипулятора «мышь»:



— квитация мигания.



— квитация монотонного сигнала (гудка).



— квитация речи.

						Лист
						34
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

3.1.10 ВСПЛЫВАЮЩИЕ ПОДСКАЗКИ










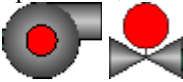









Каждый из элементов системы имеет "Подсказки". Для их появления необходимо при помощи манипулятора "мышь" установить "курсор" на интересующий элемент и удерживать его 1-2 секунды. Под курсором манипулятора появляется надпись, объясняющая назначение элемента, а в строке статуса — рекомендации к действиям. Подсказка в строке статуса единственно доступна на сенсорной панели!

							Лист
							35
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

3.1.11 ИНДИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ ПАРАМЕТРА ЦВЕТОМ

При отображении информации шифры параметров, их значения и фон в текстовом виде имеют различный цвет в зависимости от их состояния.

Таблица 1: Цветовая индикация состояний параметра

Состояние	На мнемосхеме (не сквитировано)	Шифр и значение в группе графиков
<i>Аналоговые параметры, цветом шрифта и значения</i>		
Значение параметра в регламентных границах	зелёный цвет (мигающий) 	зелёный цвет 
Значение параметра недостоверно	серый цвет 	серый цвет 
Значение параметра за пределами регламентных границ	жёлтый цвет (мигающий) 	жёлтый цвет 
Значение параметра за пределами аварийных границ	красный цвет (мигающим) 	красный цвет 
<i>Насосы и задвижки, цветом области окружности</i>		
работа/включено	зелёный цвет 	зелёным цветом
останов/отключено	красный цвет 	красный цвет
<i>Индикатор/сигнализатор, цвет фона текстовой метки или область окружности</i>		
работа/включен	оранжевый  прозрачный  зелёный 	синий
останов/отключено	синий  серый (фон экрана)  стрелка 	серый
нарушение	красный (мигающий) 	красный
<i>Команды</i>		
исполнение	салатовый 	салатовый
ожидание команды	голубой 	голубой

Шифр и значение параметра могут менять цвет каждые 0.5 с. (мигание) в зависимости от текущего состояния нарушения. Оператор должен в таком случае принять к сведению данную информацию, выполнить необходимые операции по устранению нарушений и квитировать сигнализацию нарушения.

							Лист
							37
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

4 РАБОТА РЕГУЛЯТОРОВ

4.1 РЕГУЛЯТОРЫ МЕЛЬНИЦЫ

Описание регуляторов приведено для мельницы 8А, первая мельница котла №8, и может быть просто перенесено на парную мельницу (8LC21_1 → 8LC21_2) и мельницы котла №7, 9. Управление регуляторами производится из главной мнемосхемы мельницы, доступной в соответствующем объекте сигнализации «ШБМ {К}{М}» (рис. 40) или с общего кадра всех мельниц (рис. 41).

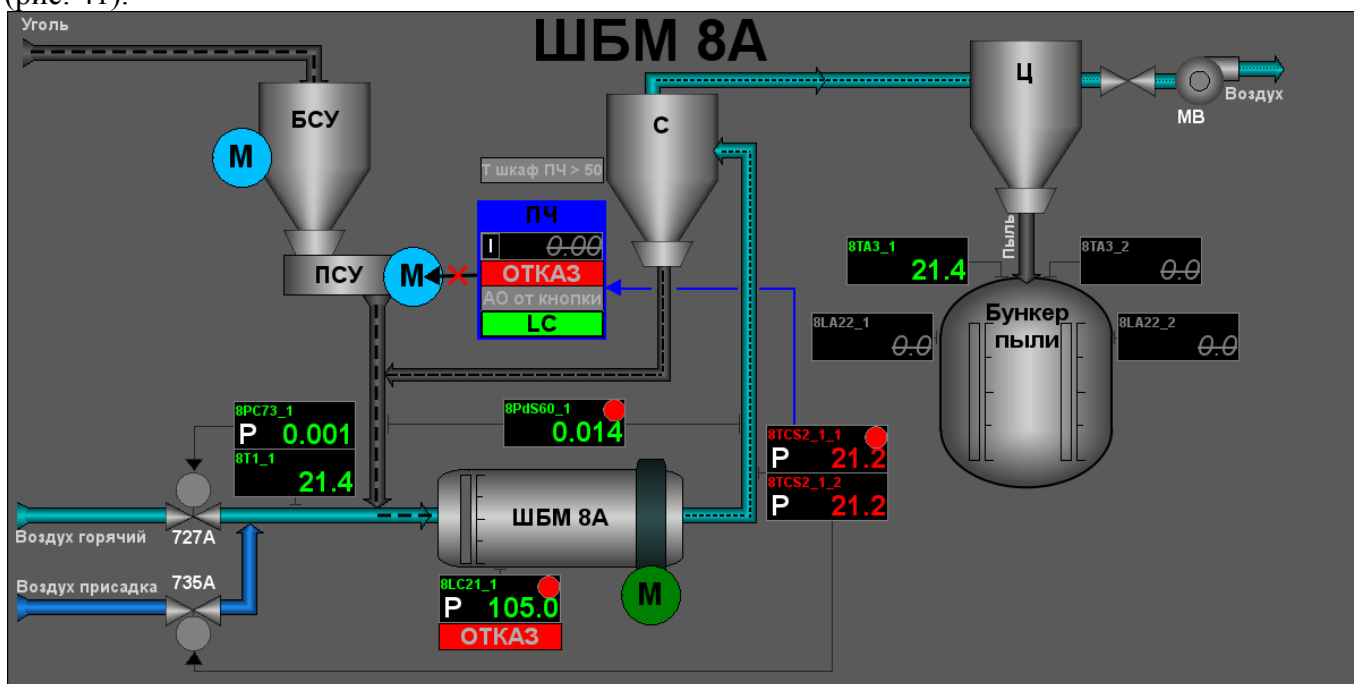


Рис. 40: Кадр управления мельницей

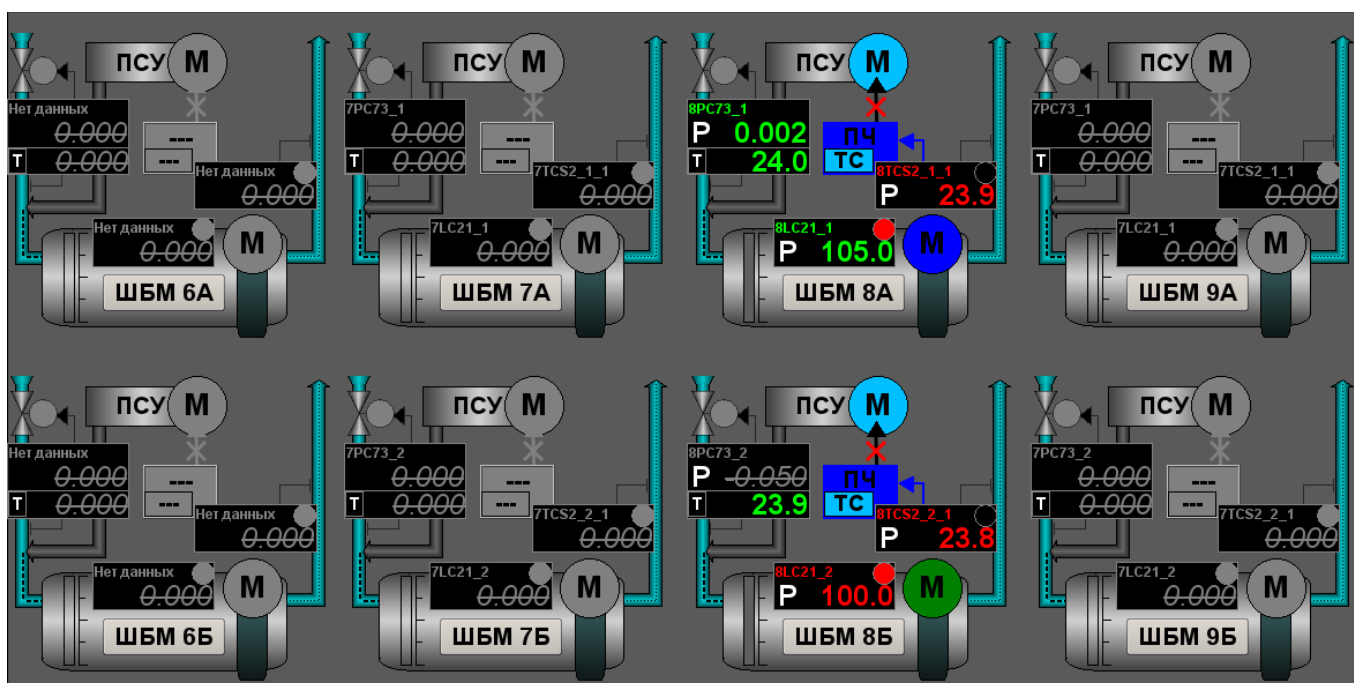


Рис. 41: Общий кадр управления всеми мельницами

						Лист
						38
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

4.1.1 РЕГУЛЯТОРЫ ЗАГРУЗКИ ПСУ

4.1.1.1 НОРМАЛЬНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ

4.1.1.1.1 Переключатель активного регулятора LC – TC (Шифр 8HS21_1) в положении «LC»

Регулятор 8LC21_1 может работать в одном из трех режимов — «Ручной», «Автомат», «Каскад». В режиме «Каскад» контроллер автоматически устанавливает ЗАДАНИЕ регулятору уровня 8LC21_1, для обеспечения максимальной производительности загрузки мельницы, только для мельниц №7,9.

Регулятор 8TCS2_1_1 работает в режиме «Ручной» и его ВЫХОД автоматически отслеживает ВЫХОД 8LC21_1.

В этом случае управление частотой вращения электродвигателя ПСУ осуществляет регулятор 8LC21_1 — на мнемосхеме ярко зеленая стрелка направлена от параметра 8LC21_1 к преобразователю частоты ПСУ (рис. 8).

4.1.1.1.2 Переключатель активного регулятора LC – TC (Шифр 8HS21_1) в положении «TC»

Регулятор 8TCS2_1_1 может работать в двух режимах - «Ручной» и «Автомат».

Регулятор 8LC21_1 работает в режиме «Ручной» и его выход автоматически отслеживает выход 8TCS2_1_1. В этом случае управление частотой вращения электродвигателя ПСУ осуществляет регулятор 8TCS2_1_1 — на мнемосхеме ярко синяя стрелка направлена от параметра 8TCS2_1_1 к преобразователю частоты ПСУ (см. стр. 8).

4.1.1.2 РЕЖИМ СЛЕЖЕНИЯ ЗА ТЕМПЕРАТУРОЙ ПОСЛЕ МЕЛЬНИЦЫ

ВНИМАНИЕ: Переключатель режима автоматического подхвата управления ПСУ регулятором температуры 8TCS21_1_1 при падении температуры ниже 106°C должен быть в положении «ВКЛ», на данный момент отключить эту функцию невозможно. ЗАДАНИЕ регулятору 8TCS2_1_1 (например: 140°C) выставляется только в режиме «Автомат» на этапе работы мельницы. ЗАДАНИЕ регулятора 8TCS2_1_1 в режиме «Ручной» не отслеживает переменную.

4.1.1.2.1 Низкая температура после мельницы ($8TCS2_1_1 \leq 106\text{ }^{\circ}\text{C}$)

Контроллер автоматически:

- запоминает режим и ЗАДАНИЕ для 8LC21_1 и переводит регулятор 8LC21_1 в режим «Ручной»;
- переводит регулятор 8TCS2_1_1 в режим «Автомат».

Регулятор 8TCS2_1_1 может работать в режиме «Ручной» и «Автомат». Регулятор 8LC21_1 работает в режиме «Ручной» и его выход автоматически отслеживает выход 8TCS2_1_1. В этом случае управление частотой вращения электродвигателя ПСУ осуществляет регулятор 8TCS2_1_1 — на мнемосхеме ярко синяя стрелка направлена от параметра 8TCS2_1_1 к преобразователю частоты ПСУ (см. стр. 8).

4.1.1.2.2 Нормальная температура после мельницы ($8TCS2_1_1 > (106+1)\text{ }^{\circ}\text{C}$)

Контроллер автоматически:

- переводит регулятор 8TCS2_1_1 в режим «Ручной»;
- автоматически устанавливает режим и ЗАДАНИЕ на момент предыдущего переключения регулятору 8LC21_1 (т.е. когда регулятор 8LC21_1 был активным).

4.1.1.3 ОСТАНОВКА МЕЛЬНИЦЫ

Контроллер автоматически переводит активный регулятор в режим «Ручной» и значение его ВЫХОДА устанавливает в «0»

						Лист 39
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Таким образом, производительность ПСУ сбрасывается до нуля.

Изменить РЕЖИМ и ВЫХОД для 8TCS2_1_1 и 8LC21_1 со станции оператора невозможно!

4.1.1.4 ОСТАНОВКА ПСУ

Контроллер автоматически переводит активный регулятор в режим «Ручной».

Изменить РЕЖИМ для 8TCS2_1_1 и 8LC21_1 со станции оператора невозможно.

4.1.1.5 ОТКАЗ КАНАЛА ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ ЗАГРУЗКИ МЕЛЬНИЦЫ

ВНИМАНИЕ: ЗАДАНИЕ регулятору 8TCS2_1_1 (например: 140°C) выставляется только в режиме «Автомат» на этапе работы мельницы. ЗАДАНИЕ регулятора 8TCS2_1_1 в режиме «Ручной» не отслеживает переменную.

4.1.1.5.1 Сигнал температуры 8TCS2_1_1 достоверен

Если регулятор 8LC21_1 на момент отказа является активным, контроллер автоматически:

- запоминает режим и ЗАДАНИЕ для 8LC21_1 и переводит регулятор 8LC21_1 в режим «Ручной»;
- переводит регулятор 8TCS2_1_1 в режим «Автомат».

Регулятор 8TCS2_1_1 может работать в режиме «Ручной» и «Автомат». Регулятор 8LC21_1 работает в режиме «Ручной» и его выход автоматически отслеживает выход 8TCS2_1_1. В этом случае управление частотой вращения электродвигателя ПСУ осуществляет регулятор 8TCS2_1_1 — на мнемосхеме ярко синяя стрелка направлена от параметра 8TCS2_1_1 к преобразователю частоты ПСУ.

4.1.1.5.2 Сигнал температуры 8TCS2_1_1 недостоверен

Контроллер автоматически переводит регулятор уровня 8LC21_1 в режим «Ручной».

4.1.1.6 ОТКАЗ КАНАЛА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОСЛЕ МЕЛЬНИЦЫ

4.1.1.6.1 Переключатель активного регулятора LC – TC (Шифр 8HS21_1) в положении «LC»

Если регулятор 8TCS2_1_1 на момент отказа является активным (температура после мельницы ниже 106 °C), контроллер автоматически:

- переводит регулятор 8TCS2_1_1 в режим «Ручной»;
- для 8LC21_1 автоматически устанавливает режим и ЗАДАНИЕ на момент предыдущего переключения (т.е. когда регулятор 8LC21_1 был активным).

4.1.1.6.2 Переключатель активного регулятора LC – TC (Шифр 8HS21_1) в положении «TC»

Контроллер автоматически:

- переводит регулятор 8TCS2_1_1 в режим «Ручной»;
- для 8LC21_1 автоматически устанавливает режим и ЗАДАНИЕ на момент предыдущего переключения (т.е. когда регулятор 8LC21_1 был активным).

4.1.2 РЕГУЛЯТОР РАЗРЕЖЕНИЯ ДО МЕЛЬНИЦЫ

4.1.2.1 НОРМАЛЬНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ

Регулятор 8PC73_1 работает в режимах «Ручной» или «Автомат». При работе в режиме «Ручной» ЗАДАНИЕ автоматически отслеживает ПЕРЕМЕННУЮ.

						Лист 40
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

4.1.2.2 ОСТАНОВКА МЕЛЬНИЦЫ

Контроллер автоматически:

- переводит 8PC73_1 в режим «Ручной»;
- устанавливает ВЫХОД для 8PC73_1 в положение «закрыть полностью»;
- при наличии сигнала — «Мельница остановлена», на задвижку горячего воздуха постоянно подает команду «Меньше».

4.1.2.3 ОТКАЗ КАНАЛА ИЗМЕРЕНИЯ РАЗРЕЖЕНИЯ ГОРЯЧЕГО ВОЗДУХА НА ВХОДЕ В МЕЛЬНИЦУ

Контроллер автоматически переводит 8PC73_1 в режим «Ручной».

4.1.3 РЕГУЛЯТОР СТАБИЛИЗАЦИИ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОСЛЕ МЕЛЬНИЦЫ

4.1.3.1 НОРМАЛЬНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ

Регулятор 8TCS2_1_2 работает в режимах «Ручной» или «Автомат». При работе в режиме «Ручной» ЗАДАНИЕ автоматически отслеживает ПЕРЕМЕННУЮ.

4.1.3.2 ОСТАНОВКА МЕЛЬНИЦЫ

Контроллер автоматически:

- переводит 8TCS2_1_2 в режим «Ручной»;
- устанавливает ВЫХОД для 8TCS2_1_2 в «Открыть полностью»;
- при наличии сигнала — «Мельница остановлена», на задвижку холодного воздуха постоянно подает команду «Больше».

4.1.3.3 ТЕМПЕРАТУРА ПОСЛЕ МЕЛЬНИЦЫ ВЫШЕ ВЕРХНЕГО ПРЕДЕЛА НТР

Контроллер, при условии отсутствия деблока по параметру, автоматически:

- переводит 8TCS2_1_2 в режим «Ручной»;
- если значение температуры выше верхней аварийной уставки, на задвижку холодного воздуха постоянно подает команду «Больше».

4.1.3.4 ОТКАЗ КАНАЛА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОСЛЕ МЕЛЬНИЦЫ

Контроллер автоматически переводит 8TCS2_1_2 в режим «Ручной».

							Лист
							41
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

4.2 РЕГУЛЯТОРЫ НЕПРЕРЫВНОЙ ПРОДУВКИ

Управление регуляторами непрерывной продувки производится из главной мнемосхемы, доступной в объекте сигнализации «Непр. продувка» (рис. 42).

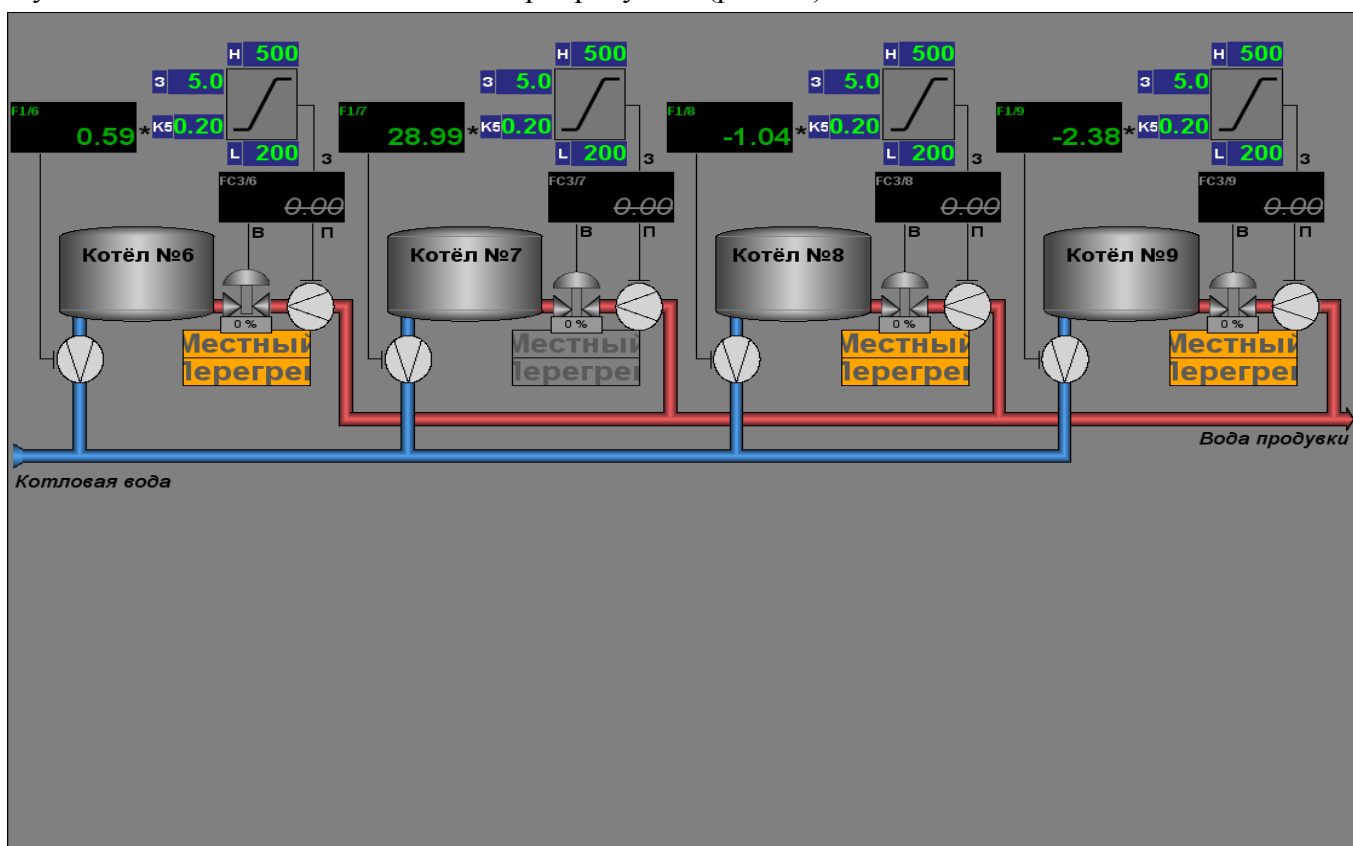


Рис. 42: Кадр управления непрерывной продувкой

Управление продувкой котлов осуществляется одним регулятором расхода воды продувки котла «FC3_{K}», для котлов №№6, 7, 8, 9. Регулятор реализован в контроллере «Общесистемный», системы «Фосфатирование» питательной воды. Регулятор осуществляет управление посредством выдачи импульсных команд «Открыть» и «Закрыть» клапану продувочной воды. Для осуществления возможности ручного управления клапаном непрерывной продувки с пульта центрального щита предусмотрен блок ручного управления (БРУ).

4.2.1 МЕСТНЫЙ РЕЖИМ

Перевод регулирования в местный режим осуществляется путём перевода БРУ, на пульте центрального щита, в режим «Ручной».

Регулятор в контроллере, в таком случае, переводится в режим «Ручной» и оператор может, по месту, командами на БРУ «Больше» и «Меньше» управлять положением исполнительного механизма (клапана) с контролем значения положения и параметра расхода воды продувки.

						Лист
						42
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

4.2.2 ДИСТАНЦИОННЫЙ РЕЖИМ

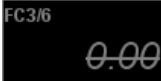
Перевод регулирования в дистанционный режим осуществляется путём перевода БРУ, на пульте центрального щита, в режим «Автомат».

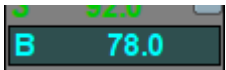
Регулятор в контроллере, в таком случае, переводится в режим «Каскад», с регулированием расхода продувки по проценту от общего расхода питательной воды.

Выдача ручных команд с БРУ в этом режиме невозможна!

4.2.2.1 РУЧНОЙ РЕЖИМ РЕГУЛЯТОРА


Для перевода регулирования в режим «Ручной» необходимо:


- выбрать аналоговый параметр  и кратковременно нажать левую кнопку «мышь»;
- в окне управления регулятором (рис. 27а) навести курсор на кнопку «Руч» и нажать левую кнопку «мышь», транспарант над кнопками должен изменить текст на «Ручной», также на мнемосхеме в окне данного аналогового параметра стоять «Р».

В режиме регулятора «Ручной» оператор с экрана одного из АРМ может прямо управлять положением исполнительного механизма (клапана). Устанавливается значение положения в окне управления регулятором (рис. 27а) путём набора кнопками «Меньше» и «Больше» и подтверждения по окончании, нажатием в области значения выхода .

4.2.2.2 АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РЕГУЛЯТОРА

Для перевода регулирования в режим «Автомат» необходимо:

- выбрать аналоговый параметр  и кратковременно нажать левую кнопку «мышь»;
- в окне управления регулятором (рис. 27а) навести курсор на кнопку «Авт» и нажать левую кнопку «мышь», транспарант над кнопками должен изменить текст на «Автомат», также на мнемосхеме в окне данного аналогового параметра стоять «А».

В режиме регулятора «Автомат» осуществляется автоматическое поддержание регулятором заданного значения расхода непрерывной продувки путём управления положением клапана продувки. В этом режиме оператор может установить желаемое задание значения расхода непрерывной продувки. Устанавливается значение задания в окне управления регулятором (рис. 27а) путём набора кнопками «Меньше» и «Больше» и подтверждения по окончании, нажатием в области значения выхода .

4.2.2.3 КАСКАДНЫЙ РЕЖИМ РЕГУЛЯТОРА


Основной режим работы регулятора при дистанционном управлении, который устанавливается при переключении БРУ в «Автомат».




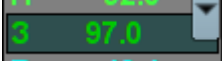
Для перевода регулирования в режим «Каскад» с АРМ необходимо:

- выбрать аналоговый параметр  и кратковременно нажать левую кнопку «мышь»;

						Лист 43
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

- в окне управления регулятором (рис. 27а) навести курсор на кнопку «Каск» и нажать левую кнопку «мыши», транспарант над кнопками должен изменить текст на «Каскад», также на мнемосхеме в окне данного аналогового параметра стоять «К».

В режиме регулятора «Каскад» осуществляется автоматическое поддержание регулятором значения расхода непрерывной продувки в процентном отношении к расходу питательной воды. Процент к расходу питательной воды устанавливается коэффициентом K5 , значение которого указывается в диапазоне [0...1].

Для высокого значения сNa предусмотрен режим принудительной продувки расходом . При этом принудительная продувка включается при достижении сNa уставки , а прекращается при падении ниже значения . Ввод значения указанных уставок осуществляется в окне управления этим параметром (рис. 27а) путём набора кнопками «Меньше» и «Больше» и подтверждения по окончанию, нажатием в области значения переменной .

							Лист
							44
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата		

5 УПРАВЛЕНИЕ ЗАГРУЗКОЙ МЕЛЬНИЦЫ


Описание приведено для мельницы 8А, первая мельница котла №8, и может быть просто перенесено на парную мельницу (8LC21_1 —> 8LC21_2) и мельницы котла №7,9, которые доступны в соответствующем объекте сигнализации.


5.1 ПОДГОТОВКА К ПУСКУ

На существующем пульте управления котла №8 установить ключ управления ПСУ мельницы 8А в положение ВЫКЛЮЧЕНО.


Перейти к АРМ системы контроля и управления загрузкой мельниц.


На панели объектов сигнализации (стр. 10) навести курсор на группу видеокадров «ШБМ 8А» и кратковременно нажать (далее по тексту нажать) левую кнопку манипулятора «мышь» (далее «мышь»), выбрать группу.

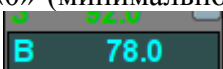
На панели выбора типа отображения (стр. 11) навести курсор на кнопку , и нажать левую кнопку «мышь».

Убедиться, что параметр состояния частотного преобразователя ПСУ не сигнализирует о неисправности , если сигнализирует, навести курсор на индикатор «ОТКАЗ» и

нажать левую кнопку «мышь», в окне управления дискретным параметром установить курсор на кнопку РЗБЛК (стр. 28) и нажать левую кнопку «мышь». В случае, если нет положительного результата – вызвать эксплуатационный персонал обслуживающий частотные преобразователи.


На мнемосхеме ШБМ 8А выбрать регулятор загрузки мельницы 8LC21_1 или 8TCS2_1_1, для этого навести курсор на переключатель активного регулятора LC21_1 - TC2_1_1 , в области ПЧ, и нажать левую кнопку «мышь», в открытом окне управления дискретным параметром 8HS21_1 (стр. 28) навести курсор на кнопку LC или TC и нажать левую кнопку «мышь» (предпочтительно кнопку LC).


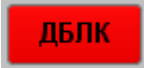
Выбрать аналоговый параметр 8LC21_1. Для этого навести курсор на аналоговый параметр , и кратковременно нажать левую кнопку «мышь». В окне управления регулятором (стр. 25) убедиться, что регулятор загрузки мельницы 8LC21_1 (рис. 27а) в режиме «Ручной» и выход регулятора установлен в 0 (или минимальная граница, обычно 15).

В случае, если регулятор в режиме «Автомат» или «Каскад», необходимо установить режим «Ручной». В окне управления регулятором навести курсор на кнопку «Руч» и нажать левую кнопку «мышь», поле отображения текущего значения режима над кнопками должно изменить текст на «Ручной», также в окне данного аналогового параметра стоять «Р». Далее в окне управления регулятором навести курсор на кнопку «Меньше» и нажимая левой кнопкой «Мыши» установить значение «0» (минимальное). Затем подтвердить изменение, установив курсор на поле со значением выхода , и нажав левую кнопку «мышь» (рис. 27а).


Аналогично выбрать аналоговый параметр 8TCS2_1_1. В окне управления регулятором убедиться, что регулятор загрузки мельницы 8TCS2_1_1 в режиме «Ручной» и выход регулятора установлен в «0» (или минимальная граница, обычно 15).





						Лист
						45
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	




В случае, если регулятор в режиме «Автомат», необходимо установить режим «Ручной». В окне управления регулятором (рис. 27а) навести курсор на кнопку «Руч» и нажать левую кнопку «мыши», поле отображения текущего значения режима над кнопками должно изменить текст на «Ручной», также на мнемосхеме в окне данного аналогового параметра стоять «Р». Далее в окне управления регулятором навести курсор на кнопку «Меньше» и нажимая левой кнопкой «мыши» установить значение «0» (минимальное). Затем подтвердить изменение, установив курсор на поле со значением выхода  и нажать левую кнопку «мыши» (рис. 27а). ЗАДАНИЕ регулятору 8TCS2_1_1 должно быть установлено соответствующее (например: 140°C). Установить ЗАДАНИЕ можно только в режиме «Автомат».

Убедиться, что аналоговый параметр 8TCS2_1_2 деблокирован. Окружность , расположенная в правом верхнем углу аналогового параметра 8TCS2_1_1 должна мигать красным цветом. Если нет, установить курсор на окружность аналогового параметра 8TCS2_1_1 и одновременно нажать левую кнопку «мыши». В окне управления ключом деблока шифр 8TC2_1D (рис. 29) навести курсор на кнопку  и одновременно нажать левую кнопку «мыши». Данный параметр деблокирует (отключает) срабатывание защиты при достижении параметром 8TCS2_1_2 уставки 150 °C, т.е. задвижка присадки холодного воздуха автоматически не откроется.

5.1.1 ПУСК И РАБОТА

После включения привода мельницы с существующего пульта управления котла №8 перейти к АРМ системы контроля и управления загрузкой мельниц. Убедиться, что сигнал состояния электродвигателя мельницы сменил цвет с синего на зеленый .

Разблокировать отказ ПЧ, независимо от его наличия. Для чего выбрать индикатор  в области ПЧ и нажать на панели управления кнопку . Убедиться в том, что двигатель ПСУ подключился к ПЧ, сменив стрелку с  на .

Включить питатель сырого угля. Для чего выбрать индикатор двигателя ПСУ  и нажать на панели управления кнопку . Убедиться в том, что ПЧ для работы с двигателем ПСУ готов, по смене цвета области ПЧ на зелёный . Если


значение активного регулятора на производительность ПСУ будет больше минимальной, то начнёт работать и двигатель ПСУ, что будет отражено сменой цвета его изображения на салатовый




Убедиться в непрерывности поступления топлива. Выполнить проверки и установки режима работы системы пылеприготовления.

В процессе стабилизации режима работы системы пылеприготовления может возникнуть необходимость в изменении скорости вращения диска ПСУ. Для изменения скорости вращения диска ПСУ в режиме «Ручной» выбранного регулятора необходимо навести курсор на кнопки «Больше» - «Меньше» и, нажимая левой кнопкой «мыши», установить требуемое значение, затем под-






						Лист
						46
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

твердить изменение, установив курсор на поле со значением выхода  и нажать левую кнопку «мыши» (рис. 27а).

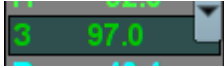
После стабилизации режима работы системы пылеприготовления включается защита и автоматические регуляторы системы пылеприготовления как существующей локальной системы управления так САУ ШБМ К8.

Включить блокировку по температуре пылевоздушной смеси выше 150 °С (аналоговый параметр 8TCS2_1_2). Установить курсор на окружность, расположенную над аналоговым параметром 8TCS2_1_1, и кратковременно нажать левую кнопку «мыши». В окне управления ключом деблока шифр 8TC2_1D (рис. 31) навести курсор на кнопку «БЛК» и кратковременно нажать левую кнопку «мыши». Окружность , расположенная над аналоговым параметром 8TCS2_1_1 должна быть прозрачна и не мигать.

В процессе включения автоматических регуляторов САУ ШБМ К8 необходимо:

- Установить режим и задание регулятору 8TCS2_1_1 для этого:
 - на мнемосхеме ШБМ 8А, с помощью переключателя активного регулятора в области ПЧ, выбрать регулятор загрузки мельницы 8TCS2_1_1 ;
 - навести курсор на аналоговый параметр  и кратковременно нажать левую кнопку «мыши»;
 - в окне управления регулятором (рис. 27а) навести курсор на кнопку «Авт» и нажать левую кнопку «мыши», индикатор над кнопками должен изменить текст на «Автомат», также на мнемосхеме в окне данного аналогового параметра стоять «А»;
 - в окне управления регулятором наводить курсором на кнопки «Больше» - «Меньше» (стр. 26) и нажимая левой кнопкой «мыши» установить необходимое значение задания (например: 140 °С);
 - подтвердить изменение, установив курсор на поле со значением  и нажать левую кнопку «мыши» (стр. 26);
 - в окне управления регулятором (рис. 27а) навести курсор на кнопку «Руч» и нажать левую кнопку «мыши», индикатор над кнопками должен изменить текст на «Ручной», также на мнемосхеме в окне данного аналогового параметра стоять «Р».
- Установить режим и задание регулятору 8LC21_1 для этого:
 - на мнемосхеме ШБМ 8А, с помощью переключателя активного регулятора в области ПЧ, выбрать регулятор загрузки мельницы 7LC21_1 ;
 - навести курсор на аналоговый параметр  и нажать левую кнопку «мыши»;
 - в окне управления регулятором (рис. 27а) навести курсор на кнопку «Авт» и кратковременно нажать левую кнопку «мыши», индикатор над кнопками должен изменить текст на «Автомат», также на мнемосхеме в окне аналогового параметра установиться «А»;
 - в окне управления регулятором (рис. 27а) наводить курсор на кнопки «Больше» - «Меньше» (стр. 26) и нажимая левой кнопкой «мыши» установить необходимое значение;

							Лист
							47
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- подтвердить изменение, установив курсор на поле со значением  и нажать левую кнопку «мыши» (стр. 26).

Питание мельницы углем в первый период после прогрева следует ограничивать с тем расчётом, чтобы не допустить выхода влажной готовой пыли, способной откладываться в пылевоздухопроводах и на стенках пылевых бункеров. Постепенно, увеличивая задание на активном регуляторе, производится догрузка мельницы топливом на полную производительность.

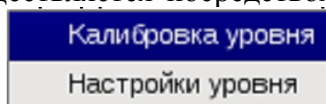
Внимание: регуляторы 8TCS2_1_2 и 8PC73_1 в режим Автомат не включать. Перечисленные регуляторы рассчитаны на развитие системы, на данном этапе внедрения системы вводится в эксплуатацию не будут, и их корректная работа не гарантируется.

Примечание: В процессе работы мельницы возникнет необходимость в калибровке уровня в мельнице (стр. 48).

5.2 КАЛИБРОВКА УРОВНЯ МЕЛЬНИЦЫ И ОЦЕНКА ИЗНОСА ШАРОВ

Калибровка уровня мельницы предусмотрена для учёта возможности изменения шумовых характеристик мельницы, как в процессе износа, так и после загрузки шаров. Оценка износа позволяет получить ориентировочную информацию о степени износа шаров. Калибровка уровня и оценка износа осуществляется посредством специального окна, которое может быть открыто из

контекстного меню



посредством нажатия правой клавиши манипулятора

«мышь» на изображении мельницы. Изображение окна диалога калибровки и оценки износа представлено на рисунке 26.

Участок окна для калибровки уровня содержит информацию о вычисленном уровне и значение уровня вибрации. Для калибровки уровня вибрации предусмотрены две кнопки: «Запомнить заполненную» и «Запомнить выхолощенную».

Процедура калибровки состоит из следующих этапов:

- выхолостить мельницу;
- нажать кнопку «Запомнить выхолощенную (заполненную)»;
- заполнить мельницу;
- нажать кнопку «Запомнить заполненную».

В случае уверенности и прогнозирования уровня шума, его значения можно прямо установить в соответствующих полях.

Участок окна для оценки износа шаров содержит:

- текущую массу шаров, расчётное значение массы шаров с учётом ниже указанных коэффициентов;
- скорость износа шаров;
- коэффициент износа;
- догрузка шаров, используется для определения разовой загрузки шаров в момент профилактики мельницы.

						Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	48

Калибровка

КАЛИБРОВКА УРОВНЯ В 8А

Уровень загрузки мельницы

111.2 %

Текущий уровень вибрации

0.01 мВ

Текущая уставка по выхолощенной мельнице

2,35 мВ

Текущая уставка по заполненной мельнице

0,25 мВ

Запомнить заполненную

Запомнить выхолощенную

ОЦЕНКА ИЗНОСА ШАРОВ

Текущая масса шаров

0,0 т

Износ шаров

1,00 т/сут

Коэффициент износа

1,3

Догрузка шаров

1,00 т

ДОГРУЗКА

Рис. 43: Окно диалога калибровки уровня и оценки износа шаров

6 НЕШТАТНЫЕ СИТУАЦИИ

Таблица 2: Возможные неполадки, действия по их устранению

№ п/п	Возможные неполадки	Возможные причины неполадок	Способы устранения и действия персонала
1	Манипулятор типа «мышь» не работает или работает, но со сбоями.	Неисправность манипулятора типа «мышь».	<ul style="list-style-type: none"> Перейти на второе рабочее место. Сообщить специалисту по обслуживанию системы и выполнять его указания.
2	Погасание экрана монитора.	Нарушен контакт связи с системным блоком.	<ul style="list-style-type: none"> Управление технологическим процессом осуществлять со второго рабочего места. Вызвать специалиста по обслуживанию системы для проверки соединений.
		<ul style="list-style-type: none"> Отсутствует питание. Неисправен монитор. 	Вызвать специалиста по обслуживанию системы для проверки и выполнять его указания.
3	Отказ рабочего места оператора.		<ul style="list-style-type: none"> Управление технологическим процессом осуществлять со второго рабочего места. Вызвать специалиста по обслуживанию системы для выяснения причины и выполнять его указания.
4	Отсутствуют значения параметров на графиках.	Отсутствуют данные в архиве за указанный интервал времени.	Указать временной интервал графиков в область данных архива.
		Неисправен диск-носитель архива.	Вызвать специалиста по обслуживанию системы для выяснения причины и выполнять его указания.
5	Отсутствуют записи в протоколе событий.	<ul style="list-style-type: none"> Данные могут отсутствовать по причине отсутствия событий. Отсутствуют данные в архиве за указанный интервал времени. 	Указать временной интервал протокола событий в область данных архива.
		Неисправен диск-носитель архива.	Вызвать специалиста по обслуживанию системы для выяснения причины и выполнять его указания.
6	Несовпадение фактического времени со временем компьютера.		Вызвать специалиста по обслуживанию системы для выяснения причины и коррекции системного времени.

№ п/п	Возможные неполадки	Возможные причины неполадок	Способы устранения и действия персонала
7	Рассогласование системного времени на компьютерах.	Сбой службы синхронизации времени АРМ2 с сервером времени на АРМ1.	Вызвать специалиста по обслуживанию системы для выяснения причины и выполнять его указания.
8	Зависание компьютера	Сбой в работе операционной системы или приложений.	По указанию специалиста по обслуживанию системы выполнить перезагрузку компьютера: <ul style="list-style-type: none"> • нажать кнопку RESET на лицевой панели соответствующего системного блока ПК; • удерживать кнопку включения на лицевой панели, слева внизу, в течении 5 секунд до выключения моноблочного ПК.
		Неисправность компьютера.	Вызвать специалиста по обслуживанию системы для выяснения причины и выполнять его указания.
9	Недостоверность параметра	<ul style="list-style-type: none"> • Превышение значения измеряемой величиной диапазона измерения. • Отсутствие питания преобразователя. • Отказ измерительного преобразователя или обрыв провода в линии измерительного контура 	Вызвать специалиста по обслуживанию системы и специалиста по КИП и А для выяснения причины и выполнять их указания
10	Недостоверность всех параметров	<ul style="list-style-type: none"> • Отказ модуля процессора контроллера. • Отказ канала коммутатора сети Ethernet. • Отказ коммутатора сети Ethernet (недостоверны параметры на АРМ1 и АРМ2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Вызвать специалиста по обслуживанию системы и специалиста по КИП и А для выяснения причины и выполнять их указания. • Вызвать электрика для отключения в шкафу частотных преобразователей разъединителей SA1. После доклада электрика о выполнении перейти на управление от существующего пульта.

							Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		51

7 ПРИЛОЖЕНИЕ

7.1 СИСТЕМА КЛАССИФИКАЦИИ И КОДИРОВАНИЯ

Система классификации нацелена на обеспечение удобства пользователей как на этапе разработки системы, так и во время её эксплуатации.

Система классификации отражает иерархическую структуру технологического объекта. Кодом параметра является позиция датчика. Кодирование производится в соответствии с обозначениями, принятыми для данного процесса, и содержит комбинацию из цифровых и буквенных символов:

- Тип параметра, выражающий физическую сущность измерения:
 - **F** — расход;
 - **P** — давление;
 - **T** — температура;
 - **L** — уровень;
 - **E** — сила тока.
- Функциональное назначение измерения обозначаются следующим образом:
 - **I** — индикация;
 - **R** — регистрация;
 - **C** — регулирование;
 - **A(H,L)** — сигнализация (предмаксимум, предминимум);
 - **S** — блокировка;
 - **HH** — максимум;
 - **LL** — минимум;
 - **V** — клапан, отсекаТЕЛЬ (дополнительная кодировка).
- Номер позиции обозначает сквозную нумерацию измерений.
- Дополнительную кодировку:
 - **ND** — диагностика;
 - **HHb, Hb, Lb, LLb** — признаки нарушения ВАГ, ВРГ, НРГ, НАГ соответственно;
 - **C** — отсекаТЕЛЬ закрыт (закрыть);
 - **O** — отсекаТЕЛЬ открыт (открыть);
 - **S** — остановить насос, двигатель;
 - **D** — ключ деблока.

							Лист
							52
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата		

7.2 ПЕРЕЧЕНЬ ВХОДНЫХ И ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ И ДАННЫХ

7.2.1 ПЕРЕЧЕНЬ СИГНАЛОВ МЕЛЬНИЦ КОТЛА №7

Таблица 3: Входные аналоговые сигналы котла №7

№ п.п.	Позиция	Наименование параметра	Единицы измерения	Диапазон измерения
1	2	3	4	5
1	7T1_1	Температура горячего воздуха на входе в мельницу 7А	°С	0...400
2	7TC2_1	Температура пыле-воздушной смеси на выходе из мельницы 7А	°С	0...300
3	7PC73_1	Разрежение горячего воздуха на входе в мельницу 7А	кПа	0...1
4	7GV74_1	Положение заслонки на подаче горячего воздуха в мельницу 7А	%	0...100
5	7Pd11_1	Скорость потока горячего воздуха в мельницу 7А	кПа	0...0.5
6	7Pd60_1	Перепад давления пылевоздушной смеси на мельнице 7А	кПа	0...3
7	7Pd12_1	Скорость потока пылевоздушной смеси из мельницы 7А	кПа	0...0.5
8	7E54_1	Ток нагрузки ПСУ мельницы 7А	А	0...15
9	7T1_2	Температура горячего воздуха на входе в мельницу 7Б	°С	0...400
10	7TC2_2	Температура пыле-воздушной смеси на выходе из мельницы 7Б	°С	0...300
11	7PC73_2	Разрежение горячего воздуха на входе в мельницу 7Б	кПа	0...1
12	7GV74_2	Положение заслонки на подаче горячего воздуха в мельницу 7Б	%	0...100
13	7Pd11_2	Скорость потока горячего воздуха в мельницу 7Б	кПа	0...0.5
14	7Pd60_2	Перепад давления пылевоздушной смеси на мельнице 7Б	кПа	0...3
15	7F12_2	Скорость потока пылевоздушной смеси из мельницы 7Б	кПа	0...0.5
16	7E54_2	Ток нагрузки ПСУ мельницы 7Б	А	0...15
17	7LC21_1	Уровень сырого угля в мельнице 7А	%	0...100
18	7LC21_2	Уровень сырого угля в мельнице 7Б	%	0...100

Таблица 4: Входные дискретные сигналы котла №7

№ п.п.	Позиция	Наименование параметра
1	2	3
1	7EA56_1	ПСУ мельницы 7А работает
2	7EA57_1	Отказ преобразователя частоты ПСУ мельницы 7А
3	7EA51_1	Мельница 7А работает
4	7EA52_1	Мельница 7А стоит
5	7HS53_1	Остановка ПСУ мельницы 7А от аварийной кнопки
6	7EA56_2	ПСУ мельницы 7Б работает
7	7EA57_2	Отказ преобразователя частоты ПСУ мельницы 7Б
8	7EA51_2	Мельница 7Б работает
9	7EA52_2	Мельница 7Б стоит
10	7HS53_2	Остановка ПСУ мельницы 7Б от аварийной кнопки

Таблица 5: Выходные аналоговые сигналы котла №7

№ п.п.	Позиция	Наименование параметра
1	2	3
1	7LCV21_1	Регулирование производительности ПСУ мельницы 7А
2	7LCV21_2	Регулирование производительности ПСУ мельницы 7Б

Таблица 6: Выходные дискретные сигналы котла №7

№ п.п.	Позиция	Наименование параметра
1	2	3
1	7ES58_1	Пуск преобразователя частоты ПСУ мельницы 7А
2	7ES59_1	Квитация сигнала аварии ПЧ ПСУ мельницы 7А
3	7ES62_1	Включить ПСУ мельницы 7А от ПЧ
4	7ES63_1	Включить вибратор бункера СУ мельницы 7А
5	7ES75_1	Подача горячего воздуха на мельницу 7А - больше

							Лист
							53
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

1	2	3
6	7ES76_1	Подача горячего воздух на мельницу 7А - меньше
7	7ES77_1	Присадка-воздух на мельницу 7А - больше
8	7ES78_1	Присадка-воздух на мельницу 7А - меньше
9	7ES58_2	Пуск преобразователя частоты ПСУ мельницы 7Б
10	7ES59_2	Квитация сигнала аварии ПЧ ПСУ мельницы 7Б
11	7ES62_2	Включить ПСУ мельницы 7Б от ПЧ
12	7ES63_2	Включить вибратор бункера СУ мельницы 7Б
13	7ES75_2	Подача горячего воздух на мельницу 7Б - больше
14	7ES76_2	Подача горячего воздух на мельницу 7Б - меньше
15	7ES77_2	Присадка-воздух на мельницу 7Б - больше
16	7ES78_2	Присадка-воздух на мельницу 7Б - меньше

7.2.2 ПЕРЕЧЕНЬ СИГНАЛОВ МЕЛЬНИЦ КОТЛА №8

Таблица 7: Входные аналоговые сигналы котла №8

№ п.п.	Позиция	Наименование параметра	Единицы измерения	Диапазон измерения
1	2	3	4	5
1	8T1_1	Температура горячего воздуха на входе в мельницу 8А	°С	0...400
2	8TC2_1	Температура пыле-воздушной смеси на выходе из мельницы 8А	°С	0...250
3	8PC73_1	Разрежение горячего воздуха на входе в мельницу 8А	кПа	0...1
4	8GV74_1	Положение заслонки на подаче горячего воздуха в мельницу 8А	%	0...100
5	8TA3_1	Температура в верхней части пылевого бункера котла №8 (точка 1)	°С	0...250
6	8Pd60_1	Перепад давления пылевоздушной смеси на мельнице 8А	кПа	0...2.5
7	8LA22_1	Уровень пыли в бункере (точка 1)	%	0...100
8	8PdGV74_1	Положение заслонки на подаче присадка в мельницу 8А	%	0...100
9	8T1_2	Температура горячего воздуха на входе в мельницу 8Б	°С	0...400
10	8TC2_2	Температура пыле-воздушной смеси на выходе из мельницы 8Б	°С	0...250
11	8PC73_2	Разрежение горячего воздуха на входе в мельницу 8Б	кПа	0...1
12	8GV74_2	Положение заслонки на подаче горячего воздуха в мельницу 8Б	%	0...100
13	8TA3_2	Температура в верхней части пылевого бункера котла №8 (точка 2)	°С	0...250
14	8Pd60_2	Перепад давления пылевоздушной смеси на мельнице 8Б	кПа	0...2.5
15	8LA22_2	Уровень пыли в бункере (точка 2)	%	0...100
16	8PdGV74_2	Положение заслонки на подаче присадка в мельницу 8Б	%	0...100
17	8L21_1	Вибрация-шум мельницы 8А	В	
18	8L21_2	Вибрация-шум мельницы 8Б	В	

Таблица 8: Входные дискретные сигналы котла №8

№ п.п.	Позиция	Наименование параметра
1	2	3
1	8EA56_1	ПСУ мельницы 8А в работе (без ПЧ)
2	8EA58_1	Обрыв фазы в схеме управления ПСУ мельницы 8А.
3	8EA51_1	Мельница 8А работает
4	8EA52_1	Мельница 8А стоит
5	8HS53_1	Остановка ПСУ мельницы 8А от аварийной кнопки
6	8EA56_2	ПСУ мельницы 8Б в работе (без ПЧ)
7	8EA58_2	Обрыв фазы в схеме управления ПСУ мельницы 8Б.
8	8EA51_2	Мельница 8Б работает
9	8EA52_2	Мельница 8Б стоит
10	8HS53_2	Остановка ПСУ мельницы 8Б от аварийной кнопки
11	8PCS73_1	Существующий регулятор разрежения поз. 8PC73_1 включён в работу.

							Лист
							54
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

1	2	3
12	8PCS73_2	Существующий регулятор разрежения поз. 8PC73_2 включён в работу.
13	8TA4	Максимальная температура в шкафу ЧП (более 50°C)

Таблица 9: Выходные дискретные сигналы котла №8

№ п.п.	Позиция	Наименование параметра
1	2	3
1	8ES62_1	Включить ПСУ мельницы 8А от ПЧ
2	8ES63_1	Включить вибратор бункера СУ мельницы 8А
3	8ES75_1	Подача горячего воздух на мельницу 8А – больше
4	8ES76_1	Подача горячего воздух на мельницу 8А – меньше
5	8ES77_1	Присадка-воздух на мельницу 8А – больше
6	8ES78_1	Присадка-воздух на мельницу 8А – меньше
7	8ES62_2	Включить ПСУ мельницы 8Б от ПЧ
8	8ES63_2	Включить вибратор бункера СУ мельницы 8Б
9	8ES75_2	Подача горячего воздух на мельницу 8Б – больше
10	8ES76_2	Подача горячего воздух на мельницу 8Б – меньше
11	8ES77_2	Присадка-воздух на мельницу 8Б – больше
12	8ES78_2	Присадка-воздух на мельницу 8Б – меньше

7.2.3 ПЕРЕЧЕНЬ СИГНАЛОВ МЕЛЬНИЦ КОТЛА №9

Таблица 10: Входные аналоговые сигналы котла №9

№ п.п.	Позиция	Наименование параметра	Единицы измерения	Диапазон измерения
1	2	3	4	5
1	9T1_1	Температура горячего воздуха на входе в мельницу 9А	°C	0...400
2	9TC2_1	Температура пыле-воздушной смеси на выходе из мельницы 9А	°C	0...300
3	9PC73_1	Разрежение горячего воздуха на входе в мельницу 9А	кПа	0...1
4	9GV74_1	Положение заслонки на подаче горячего воздуха в мельницу 9А	%	0...100
5	9Pd11_1	Скорость потока горячего воздуха в мельницу 9А	кПа	0...0.5
6	9Pd60_1	Перепад давления пылевоздушной смеси на мельнице 9А	кПа	0...3
7	9Pd12_1	Скорость потока пылевоздушной смеси из мельницы 9А	кПа	0...0.5
8	9E54_1	Ток нагрузки ПСУ мельницы 9А	А	0...15
9	9T1_2	Температура горячего воздуха на входе в мельницу 9Б	°C	0...400
10	9TC2_2	Температура пыле-воздушной смеси на выходе из мельницы 9Б	°C	0...300
11	9PC73_2	Разрежение горячего воздуха на входе в мельницу 9Б	кПа	0...1
12	9GV74_2	Положение заслонки на подаче горячего воздуха в мельницу 9Б	%	0...100
13	9Pd11_2	Скорость потока горячего воздуха в мельницу 9Б	кПа	0...0.5
14	9Pd60_2	Перепад давления пылевоздушной смеси на мельнице 9Б	кПа	0...3
15	9F12_2	Скорость потока пылевоздушной смеси из мельницы 9Б	кПа	0...0.5
16	9E54_2	Ток нагрузки ПСУ мельницы 9Б	А	0...15
17	9LC21_1	Уровень сырого угля в мельнице 9А	%	0...100
18	9LC21_2	Уровень сырого угля в мельнице 9Б	%	0...100

Таблица 11: Входные дискретные сигналы котла №9

№ п.п.	Позиция	Наименование параметра
1	2	3
1	9EA56_1	ПСУ мельницы 9А работает
2	9EA57_1	Отказ преобразователя частоты ПСУ мельницы 9А
3	9EA51_1	Мельница 9А работает
4	9EA52_1	Мельница 9А стоит
5	9HS53_1	Остановка ПСУ мельницы 9А от аварийной кнопки
6	9EA56_2	ПСУ мельницы 9Б работает

						Лист
						55
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

1	2	3
7	9EA57_2	Отказ преобразователя частоты ПСУ мельницы 9Б
8	9EA51_2	Мельница 9Б работает
9	9EA52_2	Мельница 9Б стоит
10	9HS53_2	Остановка ПСУ мельницы 9Б от аварийной кнопки

Таблица 12: Выходные аналоговые сигналы котла №9

№ п.п.	Позиция	Наименование параметра
1	2	3
1	9LCV21_1	Регулирование производительности ПСУ мельницы 9А
2	9LCV21_2	Регулирование производительности ПСУ мельницы 9Б

Таблица 13: Выходные дискретные сигналы котла №9

№ п.п.	Позиция	Наименование параметра
1	2	3
1	9ES58_1	Пуск преобразователя частоты ПСУ мельницы 9А
2	9ES59_1	Квитация сигнала аварии ПЧ ПСУ мельницы 9А
3	9ES62_1	Включить ПСУ мельницы 9А от ПЧ
4	9ES63_1	Включить вибратор бункера СУ мельницы 9А
5	9ES75_1	Подача горячего воздух на мельницу 9А - больше
6	9ES76_1	Подача горячего воздух на мельницу 9А - меньше
7	9ES77_1	Присадка-воздух на мельницу 9А - больше
8	9ES78_1	Присадка-воздух на мельницу 9А - меньше
9	9ES58_2	Пуск преобразователя частоты ПСУ мельницы 9Б
10	9ES59_2	Квитация сигнала аварии ПЧ ПСУ мельницы 9Б
11	9ES62_2	Включить ПСУ мельницы 9Б от ПЧ
12	9ES63_2	Включить вибратор бункера СУ мельницы 9Б
13	9ES75_2	Подача горячего воздух на мельницу 9Б - больше
14	9ES76_2	Подача горячего воздух на мельницу 9Б - меньше
15	9ES77_2	Присадка-воздух на мельницу 9Б - больше
16	9ES78_2	Присадка-воздух на мельницу 9Б - меньше

7.2.4 ПЕРЕЧЕНЬ СИГНАЛОВ НЕПРЕРЫВНОЙ ПРОДУВКИ КОТЛОВ №№6, 7, 8, 9

Таблица 14: Входные аналоговые сигналы непрерывной продувки

№ п.п.	Позиция	Наименование параметра	Единицы измерения	Диапазон измерения
1	2	3	4	5
1	F3_8	Расход котловой воды в линии постоянной продувки котла №8	м3/ч	0...16
2	F3_6	Расход котловой воды в линии постоянной продувки котла №6	м3/ч	0...16
3	F3_9	Расход котловой воды в линии постоянной продувки котла №9	м3/ч	0...16
4	F3_7	Расход котловой воды в линии постоянной продувки котла №7	м3/ч	0...16
5	FCV3_8	Положение ИМ клапана на линии постоянной продувки из котла №8	%	0...100
6	FCV3_9	Положение ИМ клапана на линии постоянной продувки из котла №9	%	0...100
7	FCV3_6	Положение ИМ клапана на линии постоянной продувки из котла №6	%	0...100
8	FCV3_7	Положение ИМ клапана на линии постоянной продувки из котла №7	%	0...100

Таблица 15: Входные дискретные сигналы непрерывной продувки

№ п.п.	Позиция	Наименование параметра
1	2	3
1	FCVO3_6	Регулирующий клапан поз. FCV3_6 на линии продувки из котла №6: Открыт.
2	FCVZ3_6	Регулирующий клапан поз. FCV3_6 на линии продувки из котла №6: Закрыт.
3	FCVO3_7	Регулирующий клапан поз. FCV3_7 на линии продувки из котла №7: Открыт.
4	FCVZ3_7	Регулирующий клапан поз. FCV3_7 на линии продувки из котла №7: Закрыт.

						Лист
						56
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

1	2	3
5	FCVO3_8	Регулирующий клапан поз. FCV3_8 на линии продувки из котла №8: Открыт.
6	FCVZ3_8	Регулирующий клапан поз. FCV3_8 на линии продувки из котла №8: Закрыт.
7	FCVO3_9	Регулирующий клапан поз. FCV3_9 на линии продувки из котла №9: Открыт.
8	FCVZ3_9	Регулирующий клапан поз. FCV3_9 на линии продувки из котла №9: Закрыт.
9	FCYp3_6	Режим положения БРУ-110 для управления клапаном FCV3_6: Ручной.
10	FCYp3_7	Режим положения БРУ-110 для управления клапаном FCV3_7: Ручной.
11	FCYp3_8	Режим положения БРУ-110 для управления клапаном FCV3_8: Ручной.
12	FCYp3_9	Режим положения БРУ-110 для управления клапаном FCV3_9: Ручной.
13	TSVA3-6	Тепловая защита клапана FCV3-6 (перегрев).
14	TSVA3-7	Тепловая защита клапана FCV3-7 (перегрев).
15	TSVA3-8	Тепловая защита клапана FCV3-8 (перегрев).
16	TSVA3-9	Тепловая защита клапана FCV3-9 (перегрев).

Таблица 16: Выходные дискретные сигналы непрерывной продувки

№ п.п.	Позиция	Наименование параметра
1	2	3
1	FCV3_6H	Автоматическое управление клапаном FCV3_6 на линии продувки из котла №6: Больше.
2	FCV3_6L	Автоматическое управление клапаном FCV3_6 на линии продувки из котла №6: Меньше.
3	FCV3_7H	Автоматическое управление клапаном FCV3_7 на линии продувки из котла №7: Больше.
4	FCV3_7L	Автоматическое управление клапаном FCV3_7 на линии продувки из котла №7: Меньше.
5	FCV3_8H	Автоматическое управление клапаном FCV3_8 на линии продувки из котла №8: Больше.
6	FCV3_8L	Автоматическое управление клапаном FCV3_8 на линии продувки из котла №8: Меньше.
7	FCV3_9H	Автоматическое управление клапаном FCV3_9 на линии продувки из котла №9: Больше.
8	FCV3_9L	Автоматическое управление клапаном FCV3_9 на линии продувки из котла №9: Меньше.
9	SA5	Сигнал аварии в схему УС.

							Лист
							57
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Исполнители

Наименование организации, предприятия	Должность исполнителя	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
НИП «ДІА»	Ведущий инженер	Савоченко Р.А.		