

**Автоматизированная система контроля
вредных выбросов загрязняющих веществ.**

**Руководство оператора по работе
с программным обеспечением
станции визуализации и архивирования
Редакция от 21.10.2020.**

1. СОДЕРЖАНИЕ

1.	СОДЕРЖАНИЕ.....	2
2.	Назначение и состав системы.....	3
3.	Включение и выключение станции	4
4.	Виды и назначение экранных форм.....	5
5.	Экранная форма «Главная»	6
6.	Окно «Архивные значения»;	7
7.	Окно «Состояние системы».....	8
8.	Окно «Датчики».....	9
9.	Окно «Сайт АСК».....	10
10.	Окно «ПДК, ПДВ».....	11
11.	Окно «Уровень предупреждения»	12
12.	Окно «Средние значения»	13
13.	Окно «Выбросы в простое»	14
14.	Окно «Режим Технического обслуживания».....	15
15.	Описание элементов экранных форм	16
15.1	Окно сообщений.....	16
15.2	Окно отображения графика.....	16
16.	Системные сообщения.	19

2. Назначение и состав системы

Станция визуализации и архивирования представляет собой программно-аппаратное устройство, которое состоит из следующих компонентов:

- ✓ Сервер (возможен виртуальный хост);
- ✓ Операционная система Microsoft Windows Sever (далее – ОС);
- ✓ SCADA-система SIMATIC WinCC Runtime Professional;
- ✓ Программное обеспечение (проект) производства компании Simatek.

Станция выполняет следующие функции:

- ✓ Сбор актуальных значений от системы газоанализа;
- ✓ Усреднение и архивирование собранных значений через заданный интервал времени (20 минут);
- ✓ Отображение текущих значений и значений, сохранённых в архиве, в виде графиков и таблиц;
- ✓ Ввод значений предельно-допустимых выбросов (далее – ПДВ) и концентраций (далее – ПДК);
- ✓ Ввод средних значений выбросов для использования их во время простоя системы;
- ✓ Информирование операторов и обслуживающий персонал о состоянии и неисправностях системы газоанализа.

3. Включение и выключение станции

Для включения станции необходимо:

- 1) Нажать кнопку включения питания на системном блоке компьютера и дождаться загрузки ОС.
- 2) После загрузки система может запросить ввод пароля (защита от несанкционированного доступа), поэтому для продолжения работы необходимо ввести ваш пароль (или он будет введен автоматически самой системой, если такая возможность настроена).
- 3) После ввода пароля произойдет вход в систему и начнется запуск процессов и программ, а так же запуск SCADA-системы визуализации и архивирования. Данный процесс происходит автоматически, для продолжения работы необходимо дождаться его завершения.

Для выключения станции необходимо:

- 1) ПКМ по значку WinCC Runtime Professional на панели задач. Возле системных часов;
- 2) Выбрать пункт «Deactivate Runtime»/
- 3) Начнется процесс остановки системы визуализации и архивирования. Он происходит автоматически, для продолжения работы необходимо дождаться его завершения;
- 4) После завершения процесса остановки нажать кнопку «Пуск» (Левый нижний угол экрана);
- 5) В появившемся окне нажать кнопку «Завершение работы».

Станция рассчитана на работу в непрерывном круглосуточном режиме, поэтому при отсутствии внештатных ситуаций или производственной необходимости действий по включению / выключению станции не требуется.

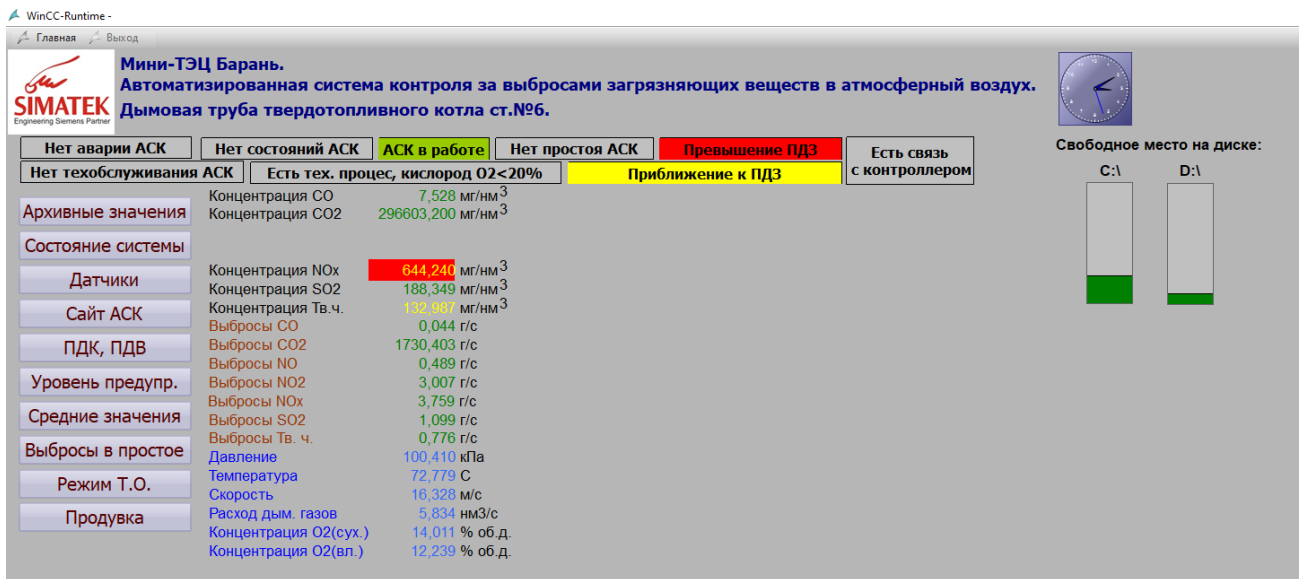
4. Виды и назначение экранных форм

Система визуализации и архивирования предоставляет собой несколько экранных форм (окон).

Переход между экранными формами осуществляется путём нажатия одноимённых кнопок.

Также меню управления содержит дополнительную кнопку «Выход», которая служит для остановки системы визуализации и архивирования. При запуске системы она не активна (затемнённая / нельзя нажать), для получения доступа к её использованию необходимо выполнить «Авторизацию».

5. Экранная форма «Главная»



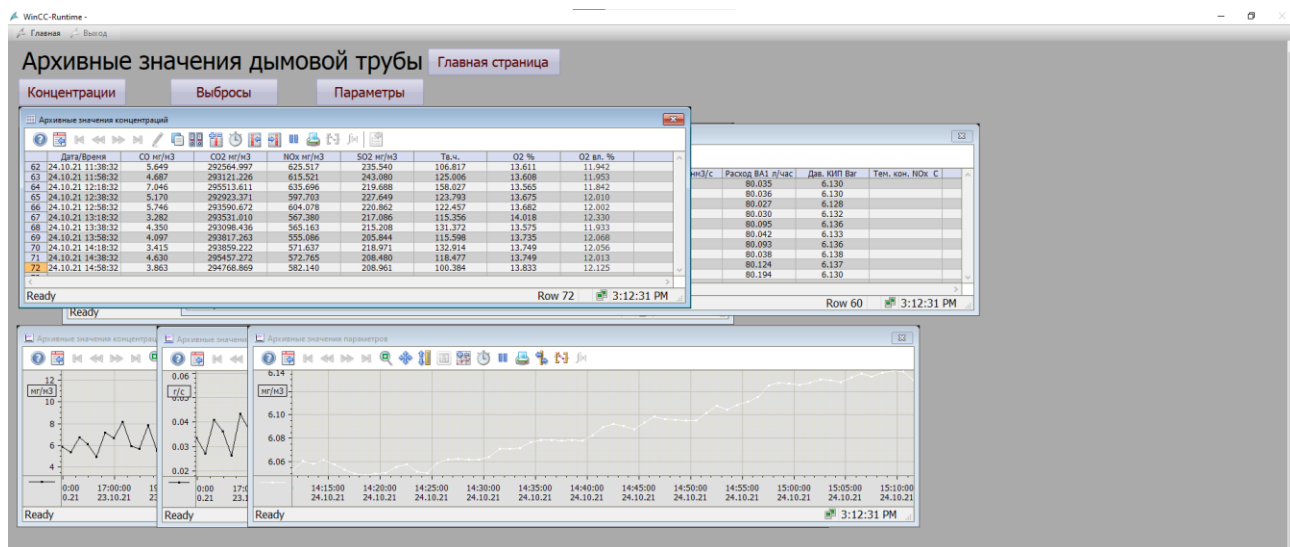
Содержит кнопки для просмотра текущих и архивных значений и настройки системы:

- **Архивные значения** усредненных за 20 минут.
- **Состояние системы** – Окно с перечнем ошибок и сервисных сообщений, активных и неактивных.
- **Датчики** – состояние аналоговых сигналов системы.
- **Сайт АСК** – просмотр сайта АСК (АРМ Эколога) с помощью встроенного в **WinCC Runtime** браузера. Также для доступа к сайту можно использовать другие браузеры – Google Chrome, Mozilla Firefox, Edge, Internet Explorer.
- **ПДК, ПДВ** – окно для ввода ПДК и ПДВ, требуется авторизация.
- **Средние значения** – окно для расчета средних значений выбросов, за указанное количество дней, требуется авторизация.
- **Выбросы в простое** – настройка поведения системы при аварии и простое, какие значения выбросов будут архивироваться, требуется авторизация. Возможны 2 варианта:
 - Система архивирует средние значения выбросов за указанное количество дней (минимум 6 дней).
 - Система архивирует значения выбросов, введенные вручную.
- **Режим Т.О.** – Включение и отключение режима ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ. В данном режиме аварийные сигналы не отображаются на сайте АСК, только в **SCADA-системе (WinCC Runtime)**.

6. Окно «Архивные значения»;

Переход на данную экранную форму осуществляется нажатием на кнопку «Архивные значения» в меню управления.

Экранная форма «Архивные значения» имеет вид, представленный на рисунке:



В данной области находятся кнопки – «Концентрации», «Выбросы» и «Параметры». Данные кнопки служат для управления отображением данных в областях архивных значений в цифровом и графическом виде.

Область архивных значений в числовом виде располагается в центральной левой части экрана.

Данная область представляет собой таблицу содержащую дату и усреднённые за 20 минут значения концентраций либо выбросов (в зависимости от того, какая кнопка в области текущего времени и управления была нажата «Концентрации» либо «Выбросы»).

Область архивных значений в графическом виде располагается в центральной правой части экрана.

Данная область представляет собой окно, в котором отображены графики изменения усреднённых за 20 минут значений концентраций либо выбросов (в зависимости от того, какая кнопка в области текущего времени и управления была нажата «Концентрации», «Выбросы» или параметры).

Область сообщений располагается в нижней части экрана. В ней отражаются системные сообщения состояния системы.

7. Окно «Состояние системы»

В данном окне отображаются сообщения системы:

- ✓ Аварийные - на красном фоне.
- ✓ Информационные - на желтом фоне.

Сообщения			
	Дата	Время	Сообщение
1	24/10/21	15:13:47.666	Значения близкие к ПДК - Тв.ч.
2	24/10/21	13:42:07.670	Превышение ПДК - NOx
3	24/10/21	13:42:03.152	Превышение ПДЗ
4	24/10/21	05:29:22.605	Значения близкие к ПДК - NOx
5	24/10/21	05:28:57.968	DO4 - Открыт клапан пробы (норма)
6	22/10/21	19:11:32.600	Превышение ПДК - CO
7	17/10/21	21:42:34.972	Низкая температура зонда отбора пробы
8	17/10/21	21:42:34.972	Авария АСК
9	17/10/21	21:42:34.972	Простой АСК
10	17/10/21	21:42:33.970	Авария напряжения питания 220V ШГА
11	17/10/21	17:18:37.800	НЕТ СВЯЗИ С КОНТРОЛЛЕРОМ
12	17/10/21	17:18:00.306	DO1 - Есть команда на запуск насоса пробы(норма)
Ready Pending: 12 To acknowledge: 8 Hidden: 0 List: 12 3:13:51 PM			

8. Окно «Датчики»

Отображается информация об аналоговых датчиках системы:

- ✓ Значения измеряемых величин.
- ✓ Миллиамперы токовых сигналов.

Текущие параметры датчиков		
Параметр	Выходная величина	Ток (мА)
Оксид углерода (CO)	1,367 mg/m3	4,016
Диоксид углерода (CO2)	7,357 %	9,887
Оксиды азота (NOx)	162,977 mg/m3	7,477
Диоксид серы (SO2)	105,975 mg/m3	4,848
Кислород (O2), (сух. газы)	13,672 %	14,415
Кислород (O2), (влажн. газы)	11,826 %	13,106
Давление	100,498 кПа	12,346
Температура	72,562 C°	9,806
Скорость	16,092 м/с	10,436
Твердые частицы	34,447 mg/m3	6,756
Давление воздуха КИП	6,145 Bar	12,193
Температура конвертера NOx	401,628 C°	18,280
Расход пробы на газоанализаторе	80,100 литр/час	16,816

9. Окно «Сайт АСК»

В нем отображается сайт АСК выбросов.



10. Окно «ПДК, ПДВ»

Предназначено для ввода предельно-допустимых значений, утвержденных органами Минприроды. Требуется авторизация.

Предельно-допустимые значения:

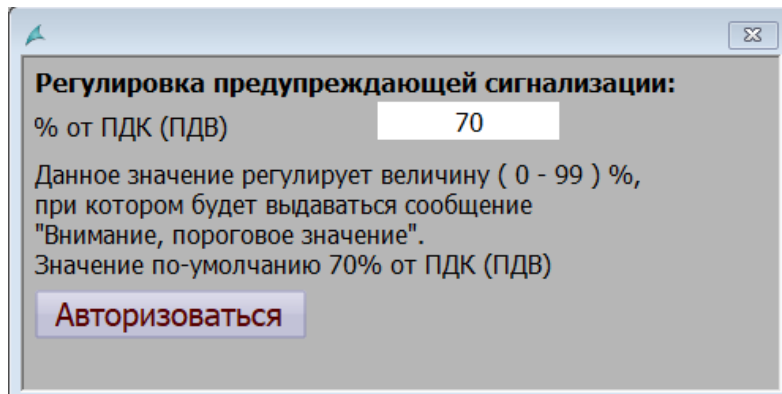
Концентрации	Выбросы	Компонент	Концентрации	Выбросы
750,000 мг/нмЗ	9999999,000 г/с	Оксид углерода (CO)	1000,000 мг/нмЗ	9999999,000 г/с
9999999,000 мг/нмЗ	9999999,000 г/с	Диоксид углерода (CO2)	9999999,000 мг/нмЗ	9999999,000 г/с
9999999,000 мг/нмЗ	9999999,000 г/с	Оксид азота (NO)	9999999,000 мг/нмЗ	9999999,000 г/с
9999999,000 мг/нмЗ	500,000 г/с	Диоксид азота (NO2)	9999999,000 мг/нмЗ	9999999,000 г/с
500,000 мг/нмЗ	9999999,000 г/с	Оксиды азота (NOx)	500,000 мг/нмЗ	9999999,000 г/с
800,000 мг/нмЗ	9999999,000 г/с	Диоксид серы (SO2)	2000,000 мг/нмЗ	9999999,000 г/с
150,000 мг/нмЗ	9999999,000 г/с	Твёрдые частицы	150,000 мг/нмЗ	9999999,000 г/с

Био масса

Твердое топливо Используется

11. Окно «Уровень предупреждения»

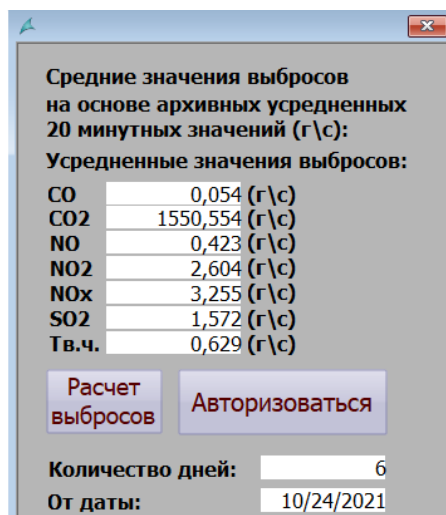
Предназначено для ввода значения (в процентах), от уровня **предельно допустимого**, которое будет сигнализировать (желтый фон) о **приближении** концентраций или выбросов к **предельному** значению (красный фон). По умолчанию система устанавливает значение 70%. Для изменения требуется авторизация.



The screenshot shows a window titled "Регулировка предупреждающей сигнализации:" (Warning Signal Adjustment:). It contains a text input field with the value "70" and the label "% от ПДК (ПДВ)". Below the input field, there is explanatory text: "Данное значение регулирует величину (0 - 99) %, при котором будет выдаваться сообщение 'Внимание, пороговое значение'." (This value regulates the magnitude (0 - 99) %, at which a message 'Attention, threshold value' will be issued.) and "Значение по-умолчанию 70% от ПДК (ПДВ)" (Default value 70% of PDK (PDV)). At the bottom of the window is a button labeled "Авторизоваться" (Authorize).

12. Окно «Средние значения»

Предназначено для расчета усредненных значений **выбросов**, за введенное количество дней. Требуется ввести **ТОЛЬКО** количество дней. Требуется авторизация. Значения вычисляются заново каждые 10 секунд.



Средние значения выбросов
на основе архивных усредненных
20 минутных значений (г\с):

Усредненные значения выбросов:

CO	0,054	(г\с)
CO2	1550,554	(г\с)
NO	0,423	(г\с)
NO2	2,604	(г\с)
NOx	3,255	(г\с)
SO2	1,572	(г\с)
Тв.ч.	0,629	(г\с)

Расчет выбросов Авторизоваться

Количество дней: 6

От даты: 10/24/2021

Значения **обновляются** и пересчитываются **ежесуточно**, в начале суток.

13. Окно «Выбросы в простое»

Предназначено для настройки режима архивирования выбросов при простое, аварии. Требуется авторизация. Есть 2 режима работы:

- ✓ **Автоматический.** - архивируются значения выбросов, рассчитанных АСК автоматически в окне **Средние значения**.
- ✓ **Ручной.** - архивируются значения, введенные вручную, в данном окне.

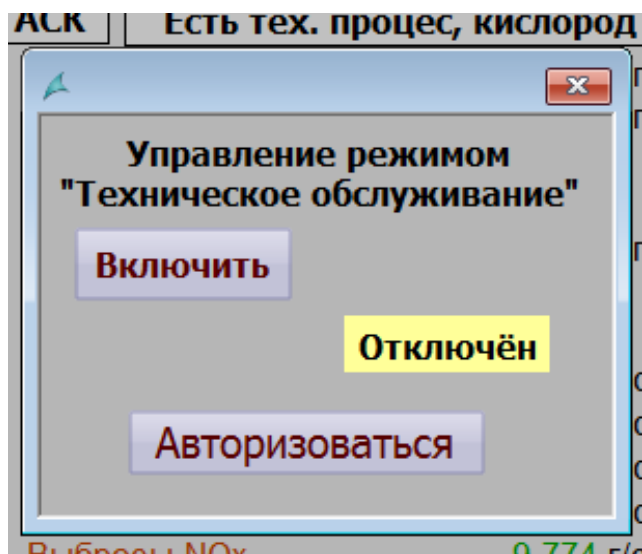


Значения выбросов, при простое:

Компонент	Выбросы	Режим подстановки:
Оксид углерода (CO)	0,054 г/с	АВТОМАТИЧЕСКИЙ (расчеты АСК)
Диоксид углерода (CO2)	1550,554 г/с	
Оксид азота (NO)	0,423 г/с	Авто. Ручн.
Диоксид азота (NO2)	2,604 г/с	
Оксиды азота (NOx)	3,255 г/с	Авторизоваться
Диоксид серы (SO2)	1,572 г/с	
Твёрдые частицы	0,629 г/с	

14. Окно «Режим Технического обслуживания»

Предназначено для включения\отключения режима техобслуживания. Требуется авторизация.











15. Описание элементов экранных форм

15.1 Окно сообщений







Система учёта сигнализирует о своём состоянии посредством сообщений.

В верхней части окна находится кнопочная панель. Кнопки выполняют следующие функции:

	Переключатель режима журнала: отображение сообщений, активных на данный момент
	Переключатель режима журнала: отображение 1000 последних сообщений
	Переключатель режима просмотра сообщений, позволяет пролистывать и выделять нужные сообщения
	Навигация по открытой странице журнала сообщений: переход к первому сообщению на странице
	Навигация по открытой странице журнала сообщений: продвижение на шаг вверх по странице журнала
	Навигация по открытой странице журнала сообщений: продвижение на шаг вниз по странице журнала
	Навигация по открытой странице журнала сообщений: переход к последнему сообщению на странице
	Вызов внутреннего диалога настройки фильтров сообщений

15.2 Окно отображения графика

В верхней части окна находится кнопочная панель. Кнопки выполняют следующие функции:

	Остановка / запуск обновления графика в реальном времени
	Изменение масштаба выделенного участка графика
	Движение графика в любую сторону с помощью мыши
	Возврат масштаба или сдвинутого графика в исходное состояние
	Доступ к настройкам шкалы времени
Дополнительные кнопки для работы с графиками параметров расходомера	
	Открытие окна выбора трендов (отображение графиков выбранных параметров)


По нажатию на кнопку  («Настройка шкалы времени») откроется интерфейсное окно, представленное на рисунке 6.1.

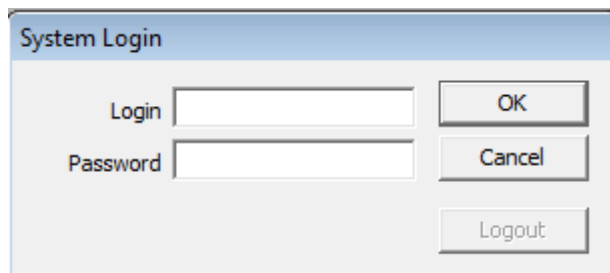
Рисунок 6.1.

Доступны варианты временной шкалы:

- ✓ Задание стартовой даты и времени, финальной даты и времени;
- ✓ Задание временного интервала, например, последние 20 минут;
- ✓ Задание количества точек измерения.

Наиболее оптимальным и удобным является задание временного интервала.

При нажатии на кнопку «Авторизация» появится всплывающее окно, представленное на рисунке:

A screenshot of a 'System Login' dialog box. The dialog has a title bar with the text 'System Login'. Inside, there are two text input fields. The first field is labeled 'Login' and the second is labeled 'Password'. To the right of the 'Login' field is an 'OK' button. To the right of the 'Password' field is a 'Cancel' button. Below the 'Cancel' button is a 'Logout' button.

В данном окне необходимо ввести ваш «Логин» (имя пользователя) и «Пароль».

После ввода «логина» и «Пароля» окно «Авторизация» закроется, и вы получите доступ к изменению ПДК, ПДВ и выбросов, заверенных Минприроды, а так же возможности остановить систему визуализации и архивирования.

16. Системные сообщения.

Все системные сообщения, которые могут отобразиться в системе, можно разделить на 3 группы – «нормальное состояние системы» (на зеленом фоне), «аварийные» (на красном фоне) или «сообщения об изменении состояния системы» (желтый фон).

Аварийные сообщения (красные) о состоянии системы, говорят о том, что в работе системы произошел сбой и система не может нормально функционировать.

Для выяснения сбойного компонента системы необходимо на экранной форме с текущими значениями нажать кнопку «Состояние системы» и ознакомиться с записями и их хронологией. Сообщения об изменении состояния системы (желтые) сообщают о том, что система функционирует нормально, но требует обслуживания (запрос на обслуживание от газоанализатора, заполнение емкости с конденсатом, дверь контейнера открыта) или происходит автокалибровка газоанализатора.

Текущее состояние системы отображается в экранной форме «Главная» и в верхнем левом углу экранной формы «Текущие значения».

Нет аварии АСК	Нет состояний АСК	АСК в работе	Нет простоя АСК	Превышение ПДЗ	Есть связь с контроллером
Нет техобслуживания АСК	Есть тех. процес, кислород O2<20%		Нет приближения к ПДЗ		

В нормальном состоянии сообщений «Авария» или «Состояние» **НЕ** отображаются. Они отображаются только в том случае, если в системе сбой (по той или иной причине) или система работает, но требуется вмешательство или идет автокалибровка газоанализатора.

В нормальном режиме отображается сообщение «АСК в работе».

Возможные сообщения и их значение

1. **Связь с контроллером – Есть/Нету связи** – информационное сообщение о наличии связи сервера АСК выбросов и контроллера.
2. **Режим АСК– Работа/Простой** – сообщение о режиме АСК выбросов и контроллера. Режим РАБОТА это штатный режим. При аварии - режим ПРОСТОЙ. При нем архивируются усредненные значения выбросов.
3. **Режим архивации выбросов** – сообщение о режиме архивации выбросов – текущие (штатная работа) или усредненные (авария, простой)
4. **Режим работы трубы** - сообщение о состоянии техпроцесса в дымовой трубе. Анализируется значение кислородного датчика. Если его значение превышает 20%, то есть соответствует уровню кислорода в атмосфере, то это говорит о том, что технологическое оборудование - котлы не работают, нет сжигания топлива и выбросов нет. В таком случае концентрации считаются равными нулю, выбросы соответственно тоже.
5. **Нет приближения к ПДЗ \ Есть приближение к ПДЗ** – информация об приближении текущих значений нормируемых концентраций или выбросов к предельно-допустимым значениям, уровень предупреждения, в процентах, настраивается в СКАДе.
6. **Превышений нет \ Есть превышение** – сообщение о наличии\отсутствии превышений ПДЗ (концентрации или выбросы).
7. **Наличие аварийных состояний АСК выбросов** - сообщение об отсутствии\наличии аварийных сбоев оборудования АСК.
8. **Нет системных состояний \ Есть системное состояние** – сообщение что в системе наступило не критичное событие, например калибровка оборудования или приближение к ПДЗ.
9. **Техническое обслуживание не выполняется \ Выполняется техническое обслуживание** – сообщение о наличии\отсутствии технического обслуживания оборудования АСК, например проведение плановых работ или замена оборудования. Режим активируется в СКАДе.

- 10. Дверь контейнера АСК (открыта\закрыта)** – информационное сообщение о состоянии двери в контейнере АСК выбросов.