

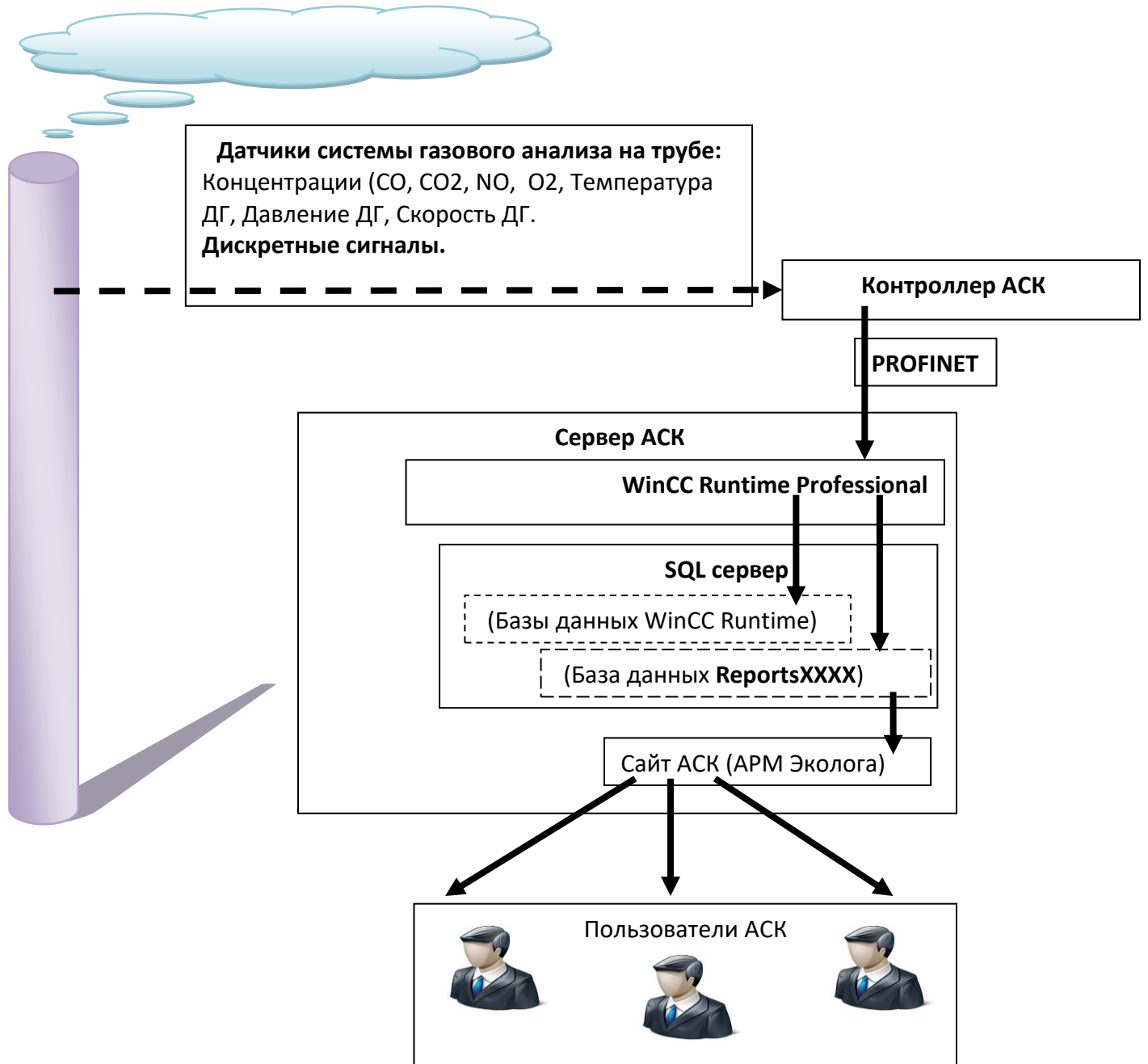
**Автоматизированная система контроля
вредных выбросов загрязняющих веществ.**

**Руководство администратора
по диагностике работы, обслуживанию и восстановлению
программного обеспечения верхнего уровня.
Редакция от 21.10.2020.**

1 СОДЕРЖАНИЕ

1	СОДЕРЖАНИЕ	2
3	Общая схема АСК.....	3
4	Необходимое ПО	4
5	Диагностика работоспособности	5
6	Возможные неисправности и методы их устранения.....	6
7	Восстановление ПО	7
8	Структура базы данных	9

2 Общая схема АСК



3 Необходимое ПО

Для корректной работы станции визуализации и архивирования на сервере должно быть установлено и функционировать следующие ПО:

- 1) ОС Windows Server;
- 2) WinCC Runtime Professional (далее – WinCC RT)
В состав WinCC RT входит система управления базами данных Microsoft SQL Server (далее – СУБД). В данной СУБД имеются базы данных (далее – БД) WinCC, в которых хранится информация, генерируемая средой исполнения;
- 3) Компонент СУБД MS SQL Server – SQL Management Studio.
Необходим для возможности доступа к БД MS SQL Server и управления ими.
Кроме БД генерируемых WinCC в MS SQL Server так же должна находиться БД [Reports], которая используется ПО формирования отчётов.
- 4) Включен и настроен IIS (компонент ОС Windows);
- 5) Браузер Google Chrome.

4 Диагностика работоспособности

Для нормального режима работы станции визуализации и архивирования характерно:

- 1) В режиме реального времени изменяются значения концентраций и выбросов в числовом виде, а так же строятся графики. Это свидетельствует о том, что ПЛК находится в работе, информация обрабатывается и передаётся в WinCC корректно.
- 2) Отображаться архивные значения усреднённых за 20 мин концентраций и выбросов. Это свидетельствует о том, что внутренние функции WinCC обеспечивающие усреднение и архивирование данных работают корректно.
- 3) Таблицы [dbo].[Concentration_20m] и [dbo].[Emissions_20m] БД [ReportsXXXX] заполняются значениями усреднённых за 20 мин концентраций и выбросов. Это свидетельствует о том, что программный код, реализованный в WinCC, работает корректно.

Для нормального режима работы ПО формирования отчётов характерно:

- 1) Доступ к нему с помощью веб браузера и полное функционирование всех функций. Это свидетельствует о том, что IIS включен и настроен правильно.

В автоматических системах контроля выбросов дымовых газов существует режим «Простой». Возможность его наличия и продолжительность описывается в ТКП 17.08-04-2006. Система переходит в данный режим, если какой-либо её компонент в данный момент работает не корректно (например, ошибка газоанализатора) или для предотвращения аварийной ситуации (например, влага в пробе газа, для систем с пробоотборными линиями).

При нахождении системы в режиме «Простой» данные собираются, отображаются, но не учитываются. Текущие значения выбросов заменяются значениями, заверенные Министерством природы, и архивируются, а текущие значения концентраций в этом случае не подлежат архивации, так как нужны только для расчёта выбросов.

Следует учитывать, что газоанализаторы имеют погрешность измерения, лежащую в допустимых пределах. В случае остановки технологического процесса газоанализаторы могут показывать величины, соответствующие величине данной погрешности. Чтобы предотвратить данную ситуацию производится дополнительный контроль содержания кислорода в составе дымовых газов. Превышение содержания кислорода более чем на 20% (максимальный диапазон измерения газоанализатора в соответствии с техническим заданием) система расценивает как останов технологического процесса. В этом случае величины концентраций составляющих дымовых газов принимаются равными 0 и, следовательно, величины выбросов так же будут равны 0.

ВНИМАНИЕ!

Исходя из вышеперечисленного, следует различать три возможных варианта поведения системы:

- 1) Система находится в режиме «Простой» (Авария компонентов АСК)
Данные поступают (цифровые и графические значения), в состоянии системы есть сообщение «Простой системы», в архив выбросов заносятся значения, средние за последние минимум 6 суток, согласно ТКП.
- 2) Технологический процесс остановлен; (Кислород не менее 20%)
Данные поступают, но они равны или близки к нулю, сообщение «Простой системы» отсутствует, в архив выбросов заносится значение 0;
- 3) Штатный режим работы АСК.

5 Возможные неисправности и методы их устранения

Если на станции визуализации и архивирования перестали изменяться текущие значения или в цифровых ячейках вместо значения отображается жёлтый восклицательный знак на сером фоне и перестали строиться графики, то это свидетельствует о том, что информация не поступает в **WinCC Runtime** от контроллера.

Наиболее вероятными причинами возникновения данной неисправности являются:

- Нарушение крепление сетевого кабеля (расшатался разъём, кабель не до конца вставлен в разъём после выполнения работ и т.п.) или его целостность, нарушение в работе сетевого оборудования.
- Не соответствие IP адресов сетевых карт устройств и IP адресов заложенных в проект.
- ПЛК находится в режиме «СТОП» или обесточено (В ПЛК на уровне системы реализованы функции обработки аппаратных и программных исключений путём вывода ПЛК в режим «СТОП»).

Способами устранения данной неисправности являются:

- Проверить крепление сетевого кабеля, его целостность, а также работоспособность сетевого оборудования. При обнаружении неисправности провести работы по ремонту или замене.
- Проверить питание и режим работы ПЛК. Если он находится в режиме «СТОП» (жёлтая лампочка) перевести его в режим «РАБОТА» (зелёная лампочка) програмно или путём перезагрузки ПЛК.

При отклонении от нормального режима работы (после проведения диагностики) рекомендуется выполнить перезагрузку сервера.

6 Восстановление ПО

В случае критических неполадок в работе системы или прекращения её работоспособности по причине отказа программного обеспечения необходимо выполнить восстановление ПО.

На сервере и АРМе могут быть резервные виртуальные копии системы, созданные программой «Acronis True Image» или другой аналогичной программой. Для восстановления данной резервной копии необходимо запустить «Acronis True Image» или аналог, выбрать опцию «Восстановление» и указать путь к файлу виртуального образа.

В случае полной переустановки системы необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- 1) Установить ОС Windows Server;
- 2) Установить WinCC Runtime Professional;
- 3) Установить компонент СУБД SQL ManagementStudio;
- 4) Восстановить бэкап БД, указав имя создаваемой БД;
- 5) Перезагрузить компьютер;
- 6) Настроить автозагрузку проекта WinCC Runtime Professional.

Автозагрузка проекта WinCC осуществляется в следующей последовательности:

Нажать на иконку WinCC Runtime Professional правой кнопкой мыши, как показано на рисунке 4.1.

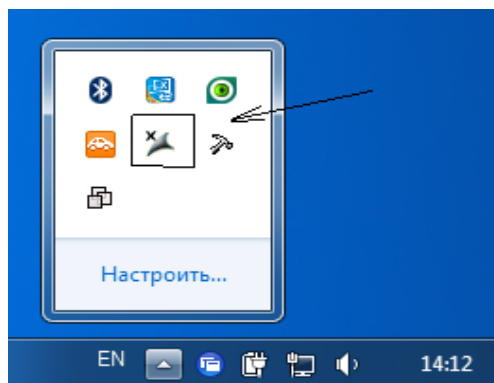


Рисунок 4.1

Появится меню, которое имеет вид, представленный на рисунке 4.2.

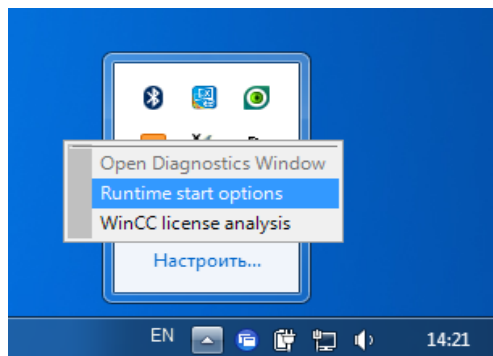
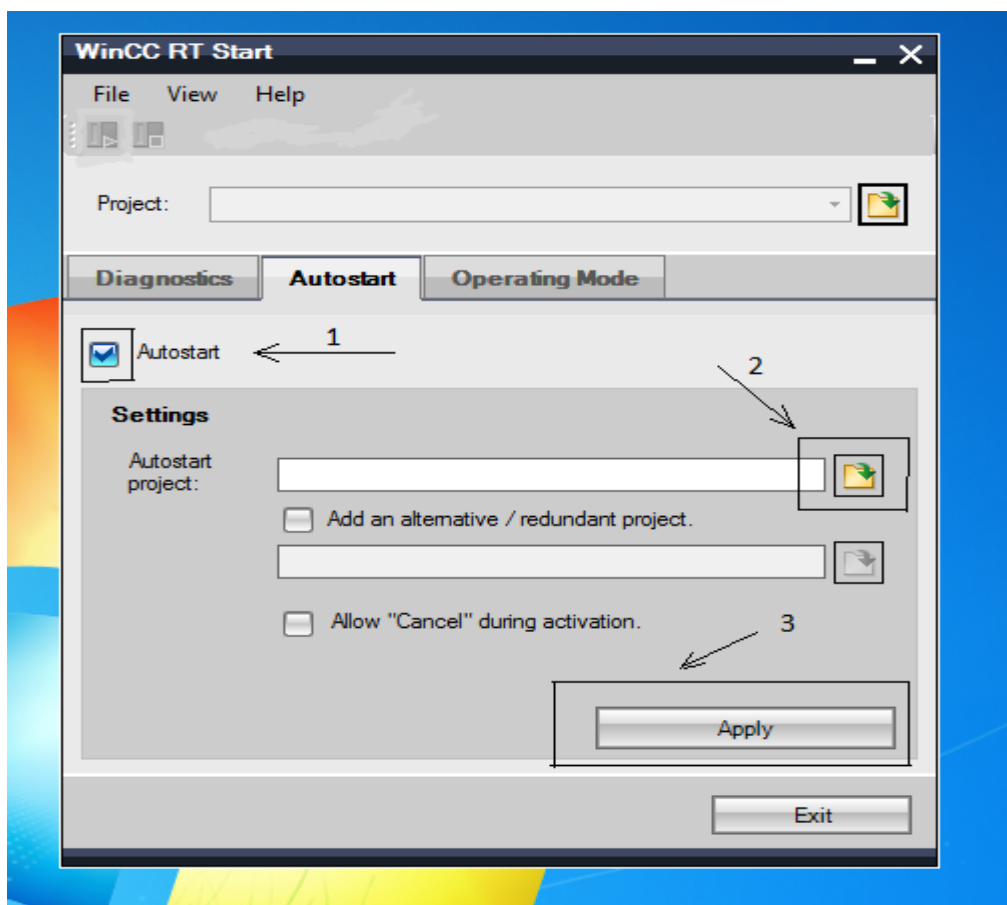


Рисунок 4.2

Нажать «Runtime start options», в результате чего появится меню, которое имеет вид, представленный на рисунке 4.3.



В меню, изображённом на рисунке выше выставить галочку «1» Autostart, в результате чего активируется строка Autostart project.

Нажать кнопку «2» и указать путь к папке в которой находится скомпилированный исполняемый код проект, к файлу «ps station.mcx». Данный файл расположен по адресу:

Диск:\ Путь до папки исходного кода проекта\Папка исходного кода проекта\IM\HMI\R\0\B.

Нажать кнопку «3» Apply, закрыть окно «WinCC RT Start» и перезагрузить компьютер.

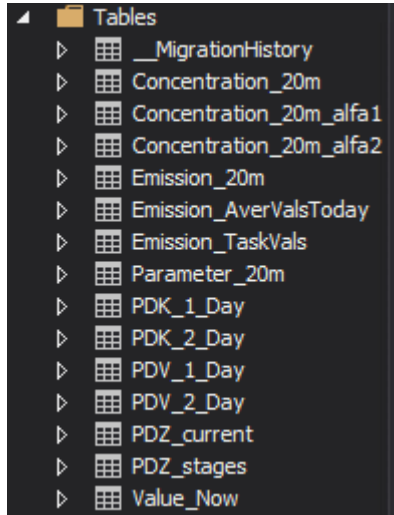
В указанной выше папке хранится скомпилированный исполняемый код проекта АСК. Содержимое этой папки **можно** скопировать в другое место, по необходимости и настроить автозапуск. Таким образом, исходный код и исполняемый будут разделены. Это удобно, так как в папке с исполняемым кодом хранятся все архивируемые данные проекта WinCC, которые со временем накапливаются и занимают место.

Выполнение данной последовательности действий обеспечивает функционирование системы визуализации и архивирования и сохранение данных для ПО формирования отчётов. Таким образом, обеспечивается работоспособность основных функций системы и предотвращается потеря данных.

Для восстановления ПО формирования отчётов необходимо обратиться в организацию производитель ООО «Симатек Энерго».

7 Структура базы данных

База данных, в которой хранятся усреднённые значения концентраций, выбросов и других значений, используемых ПО формирования отчётов, называется [Reports] и состоит из 6 таблиц:



Таблицы БД:

- **Emission_AverValsToday** - НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ
- **Emission_TaskVals** - НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ
- **PDZ_current** – текущие ПДЗ.

```
CREATE TABLE [dbo].[PDZ_current] (
    [ID] INT IDENTITY (1, 1) NOT NULL,
    [stageNumber] INT NOT NULL,
    [CO_Conc] FLOAT (53) NOT NULL,
    [CO2_Conc] FLOAT (53) NOT NULL,
    [NO_Conc] FLOAT (53) NOT NULL,
    [NO2_Conc] FLOAT (53) NOT NULL,
    [NOx_Conc] FLOAT (53) NOT NULL,
    [SO2_Conc] FLOAT (53) NOT NULL,
    [CO_Emiss] FLOAT (53) NOT NULL,
    [CO2_Emiss] FLOAT (53) NOT NULL,
    [NO_Emiss] FLOAT (53) NOT NULL,
    [NO2_Emiss] FLOAT (53) NOT NULL,
    [NOx_Emiss] FLOAT (53) NOT NULL,
    [SO2_Emiss] FLOAT (53) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_dbo.PDZ_current] PRIMARY KEY CLUSTERED ([ID] ASC)
);
```

- **PDZ_stagew** – ПДЗ для каждой технологической стадии

```
CREATE TABLE [dbo].[PDZ_stages] (
    [ID] INT IDENTITY (1, 1) NOT NULL,
    [stageNumber] INT NOT NULL,
    [CO_Conc] FLOAT (53) NOT NULL,
    [CO2_Conc] FLOAT (53) NOT NULL,
    [NO_Conc] FLOAT (53) NOT NULL,
    [NO2_Conc] FLOAT (53) NOT NULL,
    [NOx_Conc] FLOAT (53) NOT NULL,
    [SO2_Conc] FLOAT (53) NOT NULL,
    [CO_Emiss] FLOAT (53) NOT NULL,
    [CO2_Emiss] FLOAT (53) NOT NULL,
    [NO_Emiss] FLOAT (53) NOT NULL,
    [NO2_Emiss] FLOAT (53) NOT NULL,
    [NOx_Emiss] FLOAT (53) NOT NULL,

```

```
[SO2_Emiss]    FLOAT (53) NOT NULL,
CONSTRAINT [PK_dbo.PDZ_stages] PRIMARY KEY CLUSTERED ([ID] ASC)
);
```

- **MigrationHistory – служебная таблица БД.**

- **Concentration_20m** – усредненные за 20 минут значения концентраций.

```
CREATE TABLE [dbo].[Concentration_20m] (
  [ID]          INT          IDENTITY (1, 1) NOT NULL,
  [Date]        DATETIME    NOT NULL,
  [CO]          FLOAT (53) NOT NULL,
  [CO2]         FLOAT (53) NOT NULL,
  [NO]          FLOAT (53) NOT NULL,
  [NO2]         FLOAT (53) NOT NULL,
  [NOx]         FLOAT (53) NOT NULL,
  [SO2]         FLOAT (53) NOT NULL,
  [Dust]        FLOAT (53) NOT NULL,
  [O2]          FLOAT (53) NOT NULL,
  [H2O]         FLOAT (53) NOT NULL,
  [Day]         INT          NOT NULL,
  [Month]       INT          NOT NULL,
  [Year]        INT          NOT NULL,
  [isStop]      BIT          NOT NULL,
  [isFirstFuel] BIT          NOT NULL,
  [isSecondFuel] BIT        NOT NULL,
  CONSTRAINT [PK_dbo.Concentration_20m] PRIMARY KEY CLUSTERED ([ID] ASC)
);
```

- **Concentration_20m_alfa1 – НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ.**
- **Concentration_20m_alfa2 – НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ.**
- **Emission_20m** - усредненные за 20 минут значения выбросов.

```
CREATE TABLE [dbo].[Emission_20m] (
  [ID]          INT          IDENTITY (1, 1) NOT NULL,
  [Date]        DATETIME    NOT NULL,
  [CO]          FLOAT (53) NOT NULL,
  [CO2]         FLOAT (53) NOT NULL,
  [NO]          FLOAT (53) NOT NULL,
  [NO2]         FLOAT (53) NOT NULL,
  [NOx]         FLOAT (53) NOT NULL,
  [SO2]         FLOAT (53) NOT NULL,
  [Dust]        FLOAT (53) NOT NULL,
  [O2]          FLOAT (53) NOT NULL,
  [H2O]         FLOAT (53) NOT NULL,
  [Day]         INT          NOT NULL,
  [Month]       INT          NOT NULL,
  [Year]        INT          NOT NULL,
  [isStop]      BIT          NOT NULL,
  [isFirstFuel] BIT          NOT NULL,
  [isSecondFuel] BIT        NOT NULL,
  CONSTRAINT [PK_dbo.Emission_20m] PRIMARY KEY CLUSTERED ([ID] ASC)
);
```

- **Emission_AverValsToday - НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ.**
- **Emission_TaskVals** – усредненные значения выбросов на дату месяца, за несколько предыдущих дней.

```
CREATE TABLE [dbo].[Emission_TaskVals] (
  [ID]          INT          IDENTITY (1, 1) NOT NULL,
  [Date]        DATETIME    NOT NULL,
  [CO]          FLOAT (53) NOT NULL,
  [CO2]         FLOAT (53) NOT NULL,
  [NO]          FLOAT (53) NOT NULL,
  [NO2]         FLOAT (53) NOT NULL,
```

```

[NOx]          FLOAT (53) NOT NULL,
[SO2]          FLOAT (53) NOT NULL,
[Dust]         FLOAT (53) NOT NULL,
[O2]           FLOAT (53) NOT NULL,
[H2O]          FLOAT (53) NOT NULL,
[Day]          INT      NOT NULL,
[Month]        INT      NOT NULL,
[Year]         INT      NOT NULL,
[isStop]       BIT      NOT NULL,
[isFirstFuel]  BIT      NOT NULL,
[isSecondFuel] BIT      NOT NULL,
[periodDays]   INT      DEFAULT ((0)) NOT NULL,
CONSTRAINT [PK_dbo.Emission_TaskVals] PRIMARY KEY CLUSTERED ([ID] ASC)
);

```

- **Parameter_20m** - усредненные за 20 минут значения параметров дымовых газов (температура, давление и т.д.)

```

CREATE TABLE [dbo].[Parameter_20m] (
    [ID]          INT      IDENTITY (1, 1) NOT NULL,
    [Date]        DATETIME NOT NULL,
    [Pressure]    FLOAT (53) NOT NULL,
    [Temperature] FLOAT (53) NOT NULL,
    [Speed]       FLOAT (53) NOT NULL,
    [O2]          FLOAT (53) NOT NULL,
    [Flow]        FLOAT (53) NOT NULL,
    [H2O]         FLOAT (53) NOT NULL,
    [Day]         INT      NOT NULL,
    [Month]       INT      NOT NULL,
    [Year]        INT      NOT NULL,
    [isStop]      BIT      NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_dbo.Parameter_20m] PRIMARY KEY CLUSTERED ([ID] ASC)
);

```

- **PK_1_Day** – значения ПДК на дату месяца.

```

CREATE TABLE [dbo].[PK_1_Day] (
    [ID]          INT      IDENTITY (1, 1) NOT NULL,
    [Date]        DATETIME NOT NULL,
    [CO]          FLOAT (53) NOT NULL,
    [CO2]         FLOAT (53) NOT NULL,
    [NO]          FLOAT (53) NOT NULL,
    [NO2]         FLOAT (53) NOT NULL,
    [SO2]         FLOAT (53) NOT NULL,
    [Dust]        FLOAT (53) NOT NULL,
    [Day]         INT      NOT NULL,
    [Month]       INT      NOT NULL,
    [Year]        INT      NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_dbo.PK_1_Day] PRIMARY KEY CLUSTERED ([ID] ASC)
);

```

- **PDV_1_Day** – значения ПДВ на дату месяца.

```

CREATE TABLE [dbo].[PDV_1_Day] (
    [ID]          INT      IDENTITY (1, 1) NOT NULL,
    [Date]        DATETIME NOT NULL,
    [CO]          FLOAT (53) NOT NULL,
    [CO2]         FLOAT (53) NOT NULL,
    [NO]          FLOAT (53) NOT NULL,
    [NO2]         FLOAT (53) NOT NULL,
    [SO2]         FLOAT (53) NOT NULL,
    [Dust]        FLOAT (53) NOT NULL,
    [Day]         INT      NOT NULL,
    [Month]       INT      NOT NULL,

```

```
[Year] INT NOT NULL,
CONSTRAINT [PK_dbo.PDV_1_Day] PRIMARY KEY CLUSTERED ([ID] ASC)
);
```

- **PK_2_Day** – НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ.
- **PDV_2_Day** – НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ.
- **Value_Now** – текущие значения.

```
CREATE TABLE [dbo].[Value_Now] (
[ID] INT IDENTITY (1, 1) NOT NULL,
[CO] FLOAT (53) NOT NULL,
[CO2] FLOAT (53) NOT NULL,
[NO] FLOAT (53) NOT NULL,
[NO2] FLOAT (53) NOT NULL,
[NOx] FLOAT (53) NOT NULL,
[SO2] FLOAT (53) NOT NULL,
[Dust] FLOAT (53) NOT NULL,
[O2_main] FLOAT (53) NOT NULL,
[O2_add] FLOAT (53) NOT NULL,
[H2O] FLOAT (53) NOT NULL,
[Pressure] FLOAT (53) NOT NULL,
[Temperature] FLOAT (53) NOT NULL,
[Speed] FLOAT (53) NOT NULL,
[Flow] FLOAT (53) NOT NULL,
[StateWord1] INT NOT NULL,
[StateWord2] INT NOT NULL,
[StateWord3] INT NOT NULL,
[WarningLevel] FLOAT (53) NOT NULL,
CONSTRAINT [PK_dbo.Value_Now] PRIMARY KEY CLUSTERED ([ID] ASC)
);
```

Таблица `dbo._MigrationHistory` является системной, в ней хранятся данные о изменениях, вносимых в структуру базы данных.

Таблица `dbo.Concentration_20m` используется для хранения усреднённых за 20 мин. значений концентраций загрязняющих веществ и имеет структуру, представленную в таблице 6.1.

Таблица 6.1:

Столбец	Описание
ID	Уникальный идентификатор (первичный ключ)
Date	Дата
CO	Значение концентраций CO, усреднённых за 20 мин
CO2	Значение концентраций CO2, усреднённых за 20 мин
NO	Значение концентраций NO, усреднённых за 20 мин
NO2	Значение концентраций NO2, усреднённых за 20 мин
NOx	Значение концентраций NOx, усреднённых за 20 мин
SO2	Значение концентраций SO2, усреднённых за 20 мин
Dust	(не используется)
O2	Значение концентраций O2, усреднённых за 20 мин
H2O	(не используется)
Day	Текущее число
Month	Текущий месяц
Year	Текущий год
isStop	Остановка системы

isFirstFuel	(не используется)
isSecondFuel	(не используется)

Таблица dbo. Emissions_20m используется для хранения усреднённых за 20 мин. значений выбросов загрязняющих веществ и объёмного расхода и имеет структуру, представленную в таблице 6.2.

Таблица 6.2:

Столбец	Описание
ID	Уникальный идентификатор (первичный ключ)
Date	Дата
CO	Значение выбросов CO, усреднённых за 20 мин
CO2	Значение выбросов CO2, усреднённых за 20 мин
NO	Значение выбросов NO, усреднённых за 20 мин
NO2	Значение выбросов NO2, усреднённых за 20 мин
NOx	Значение выбросов NOx, усреднённых за 20 мин
SO2	Значение выбросов SO2, усреднённых за 20 мин
Dust	(не используется)
O2	Значение выбросов O2, усреднённых за 20 мин
H2O	(не используется)
Day	Текущее число
Month	Текущий месяц
Year	Текущий год
isStop	Остановка системы
isFirstFuel	(не используется)
isSecondFuel	(не используется)

Таблица dbo.Other_Parameters используется для хранения и обновления текущих параметров системы и имеет структуру, представленную в таблице 6.3. Таблица 6.3:

Столбец	Описание
ID	Уникальный идентификатор (первичный ключ)
Date	Текущая дата
Pressure	Текущее значение давления в дымовой трубе
Temperature	Текущее значение температуры дымовых газов
Speed	Текущее значение скорости дымовых газов
Flow	Текущее значение объёмного расхода дымовых газов
Pressure	Текущее значение давления в дымовой трубе
H2O	(не используется)
Day	Текущее число
Month	Текущий месяц
Year	Текущий год
isStop	Остановка системы

Таблица dbo.PDK_1_Day используется для хранения значений ПДК, имеет структуру, представленную в таблице 6.4.1

Таблица 6.4:1

Столбец	Описание
ID	Уникальный идентификатор (первичный ключ)
Date	Дата
CO	Значение ПДК CO
CO2	Значение ПДК CO2
NO	Значение ПДК NO
NO2	Значение ПДК NO2
SO2	Значение ПДК SO2

Dust	(не используется)
Day	Текущее число
Month	Текущий месяц
Year	Текущий год

Таблица dbo.PDV_1_Day используется для хранения значений ПДВ, имеет структуру, представленную в таблице 6.4.2

Таблица 6.4:2

Столбец	Описание
ID	Уникальный идентификатор (первичный ключ)
Date	Дата
CO	Значение ПДВ CO
CO2	Значение ПДВ CO2
NO	Значение ПДВ NO
NO2	Значение ПДВ NO2
SO2	Значение ПДВ SO2
Dust	(не используется)
Day	Текущее число
Month	Текущий месяц
Year	Текущий год

Таблица dbo.Value_Now используется для хранения текущих значений параметров системы и имеет структуру, представленную в таблице 6.5.

Таблица 6.5:

Столбец	Описание
ID	Уникальный идентификатор (первичный ключ)
CO	Текущее значение CO
CO2	Текущее значение CO2
NO	Текущее значение NO
NO2	Текущее значение NO2
NOx	Текущее значение NOx
SO2	Текущее значение SO2
Dust	Не используется
O2_main	Текущее значение O2 в BA1
O2_add	Текущее значение O2 в трубе
H2O	(не используется)
Pressure	Текущее значение давления
Temperature	Текущее значение температуры
Speed	Текущее значение скорости
Flow	Текущее значение объемного расхода
StateWord1	Слово состояния 1
StateWord2	Слово состояния 2
StateWord3	Слово состояния 3
WarningLewel	Уровень ошибки и предупреждения

В строке с ID = 1 хранятся, текущие значения концентраций газов (остальные значения равны 0)

В строке с ID = 2 хранятся, текущие значения выбросов газов (остальные значения равны 0)

В строке с ID = 3 хранятся, текущие значения параметров (давление, температура, скорость дымовых газов, объемный расход дымовых газов, слова состояния) (остальные значения равны 0)

В строке с ID = 4 хранятся, текущие значения непосредственно с датчиков (остальные значения равны 0)

В строке с ID = 5 хранятся, текущие значения миллиампер с датчиков (остальные значения равны 0)

В строке с ID = 6 хранятся, текущие значения ПДК (остальные значения равны 0)

В строке с ID = 7 хранятся, текущие значения ПДВ (остальные значения равны 0)

1. Расшифровка состояний системы

Таблица 7.1

Ошибка (предупреждение)	Описание
Простой системы	Система находится в простое из-за ошибки
Обрыв провода NOx	Потеря аналогового сигнала NO, требуется проверка целостности кабеля и работоспособности входов / выходов
Обрыв провода SO2	Потеря аналогового сигнала SO2, требуется проверка целостности кабеля и работоспособности входов / выходов
Обрыв провода CO	Потеря аналогового сигнала CO, требуется проверка целостности кабеля и работоспособности входов / выходов
Обрыв провода CO2	Потеря аналогового сигнала CO2, требуется проверка целостности кабеля и работоспособности входов / выходов
Обрыв провода O2	Потеря аналогового сигнала O2 с Ultramat , требуется проверка целостности кабеля и работоспособности входов / выходов
Обрыв провода температуры газов	Потеря аналогового сигнала температуры газов, требуется проверка целостности кабеля и работоспособности входов / выходов
Обрыв провода давления газов	Потеря аналогового сигнала давления газов, требуется проверка целостности кабеля и работоспособности входов / выходов
Обрыв провода скорости газов	Потеря аналогового сигнала скорости газов, требуется проверка целостности кабеля и работоспособности входов / выходов
Авария работы обогреваемой линии	Отказ обогреваемой линии
Заполнение ёмкости для конденсата	Ёмкость для конденсата заполнена, требуется опорожнение ёмкости
Авария охладителя газа	Отказ охладителя газа
Авария – влага в пробе	Влага в пробе

Продолжение таблицы 7.1

Ошибка газоанализатора BA1	Отказ газоанализатора BA1, требуется проверить его состояние с помощью панели управления
Запрос на обслуживание BA1	Запрос на обслуживание BA1 (предупреждение) – требуется проверить с помощью панели управления, какой именно тип обслуживания необходим газоанализатору
Запрос на сервисное обслуживание BA1	Функция управления BA1 (предупреждение) – режим прогрева / автокалибровка / введён код)
Ошибка газоанализатора BA2	Отказ газоанализатора BA2, требуется проверить его состояние с помощью панели управления
Запрос на обслуживание BA2	Запрос на обслуживание BA2 (предупреждение) – требуется проверить с помощью панели управления, какой именно тип обслуживания необходим газоанализатору
Запрос на сервисное обслуживание BA2	Отказ газоанализатора BA2, требуется проверить его состояние с помощью панели управления
Ошибка газоанализатора BA3	Отказ газоанализатора BA3, требуется проверить его состояние с помощью панели управления