

МФСБ как часть комплексной системы контроля и управления промышленной безопасностью

Проектный офис по отраслевым решениям

Многофункциональная система безопасности (МФСБ)

Комплексная, организационно-техническая система
производственного контроля шахты/угольного разреза/фабрики

Цель создания МФСБ — обеспечить комплексную защиту ОПО за счет исключения (сведения к минимуму) угроз возникновения инцидента, аварии, несчастного случая и чрезвычайной ситуации, а в случае их возникновения — сохранить здоровье людей, снизить размеры ущерба окружающей среде и материальных потерь.



Обеспечивать планирование и контроль проведения мероприятий производственного контроля за соблюдением требований ПБ



Оперативное оповещение сотрудников и ответственных лиц в случае угрозы возникновения или возникновения инцидента, аварии, несчастного случая и чрезвычайной ситуации



Диспетчерское управление (включает мониторинг, прогнозирование и предупреждение опасных производственных ситуаций)



Поддержка принятия решений в целях сохранения здоровья людей, снижения размеров ущерба окружающей среде и материальных потерь в случае возникновения происшествий

Многофункциональная система безопасности (МФСБ)



Согласно Приказу №428
от 28 октября 2020 г.
для фабрик

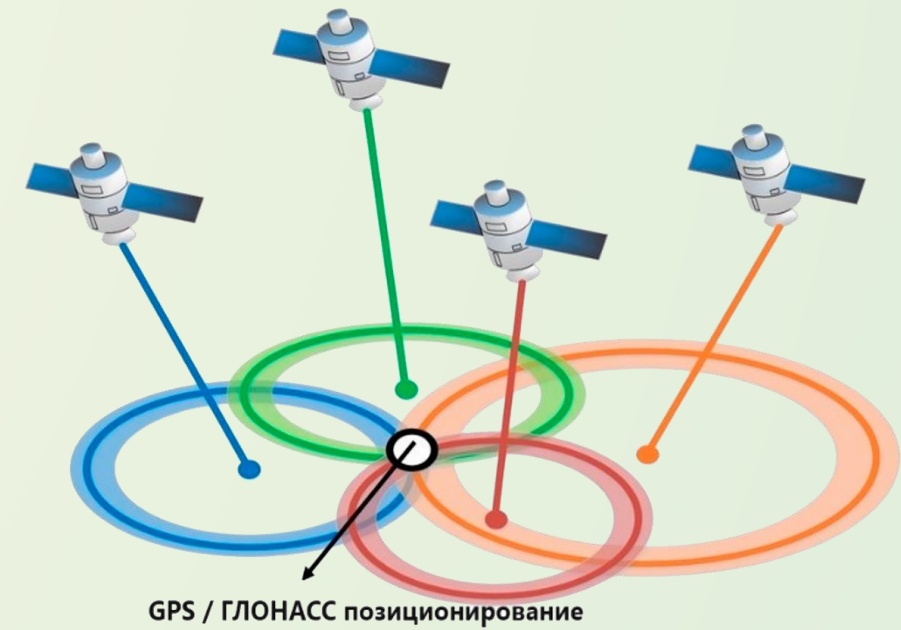
Согласно Приказу №436
от 10 ноября 2020 г.
для разрезов

Согласно Приказу №507
от 8 декабря 2020 г.
для шахт

Комплекс технических средств (КТС МФСБ)

Подсистема позиционирования техники (оборудования)

Технологии позиционирования на разрезах



Важно!

Приказом по предприятию допускается запрет на передвижение по карьерному полю без спецтранспорта. В этом случае в проектных решениях предусматривается оснащение трекерами только техники

Комплекс технических средств (КТС МФСБ)

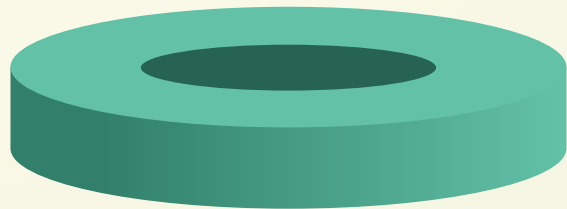
Подсистема позиционирования персонала

Назначение системы позиционирования в составе МФСБ



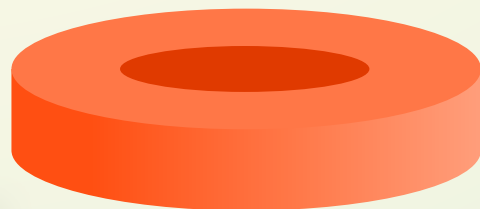
1 уровень МФСБ:

Справочная информация о местоположении, при отсутствии угроз травматизма, наезда, падения



2 уровень МФСБ:

Если же фиксируются опасные события и обстановка несет угрозу реализации происшествия, тогда важно оповестить всех, кто находится в потенциальной опасной зоне



3 уровень МФСБ:

При реализации происшествия важно, как можно точнее знать о местоположении людей для их поиска

Система позиционирования включает основные функциональные блоки:

- Позиционирование персонала
- Позиционирование горнотранспортного оборудования
- Взаимное влияние позиционирования персонала, горнотранспортного оборудования с учетом опасных зон
- Возможность контроля ведения горных работ

Комплекс технических средств (КТС МФСБ)

Подсистема контроля геомеханических и сейсмических процессов

Назначение системы в составе МФСБ

Справочная информация о наличии (отсутствии) деформаций, характера и стадии их развития.

Автоматический, ручной ввод, загрузка сканов листов «Книга визуальных и инструментальных наблюдений за состоянием бортов, откосов, уступов и отвалов».

**Фиксация превышения скоростей
смещения реперов:**

Обработывает и отображает информацию в режиме реального времени и в формате аналитики

Фиксация возникновения землетрясения:

- Прекращение всех работ
- Эвакуация персонала и техники



Комплекс технических средств (КТС МФСБ)

Подсистема контроля запыленности воздуха

Назначение системы в составе МФСБ

Справочная информация о запыленности.
Автоматический либо ручной ввод.

Фиксация превышения параметров
запыленности помещения:

- Меры по ликвидации запыленности

Фиксация превышения предельно допустимой
концентрации запыленности в рабочей зоне:

- Аспирация
- Укрытие оборудования



■ Стационарные



■ Портативные

Комплекс технических средств (КТС МФСБ)

Подсистема аэрогазового контроля

Назначение системы в составе МФСБ

Справочная информация о содержании метана, оксида и диоксида углерода.
Автоматический либо ручной ввод.

Фиксация превышения параметров в производственных помещениях:

- Прекращение всех работ
- Проветривание

Фиксация превышения параметров в надбункерных помещениях:

- Отключение технического оборудования
- Отключение системы освещения
- Включение аварийной системы освещения
- Включение аварийной вентиляции



■ Стационарные



■ Портативные

Комплекс технических средств (КТС МФСБ)

Волоконно-оптический газоанализатор метана

Датчик метана



Датчик метана



Датчик метана



Анализатор
(сбор и анализ
информации с датчиков)



ПО и Интерфейс



Волоконно-
оптические линии
← 40 км →

Отсутствие необходимости подвода электропитания для датчика

До 8 датчиков

Возможность подключения до 8 датчиков к одному анализатору

До 40 км

Зона удаления датчиков от анализатора

0,1% НКПВ*

Разрешение датчиков метана

*Нижний концентрационный режим воспламенения

Преимущества

- Большая удаленность размещения (до 40 км)
- Высокая чувствительность
- Датчики не требуют источников питания
- Датчики не подвержены электромагнитному воздействию
- Полностью российская разработка

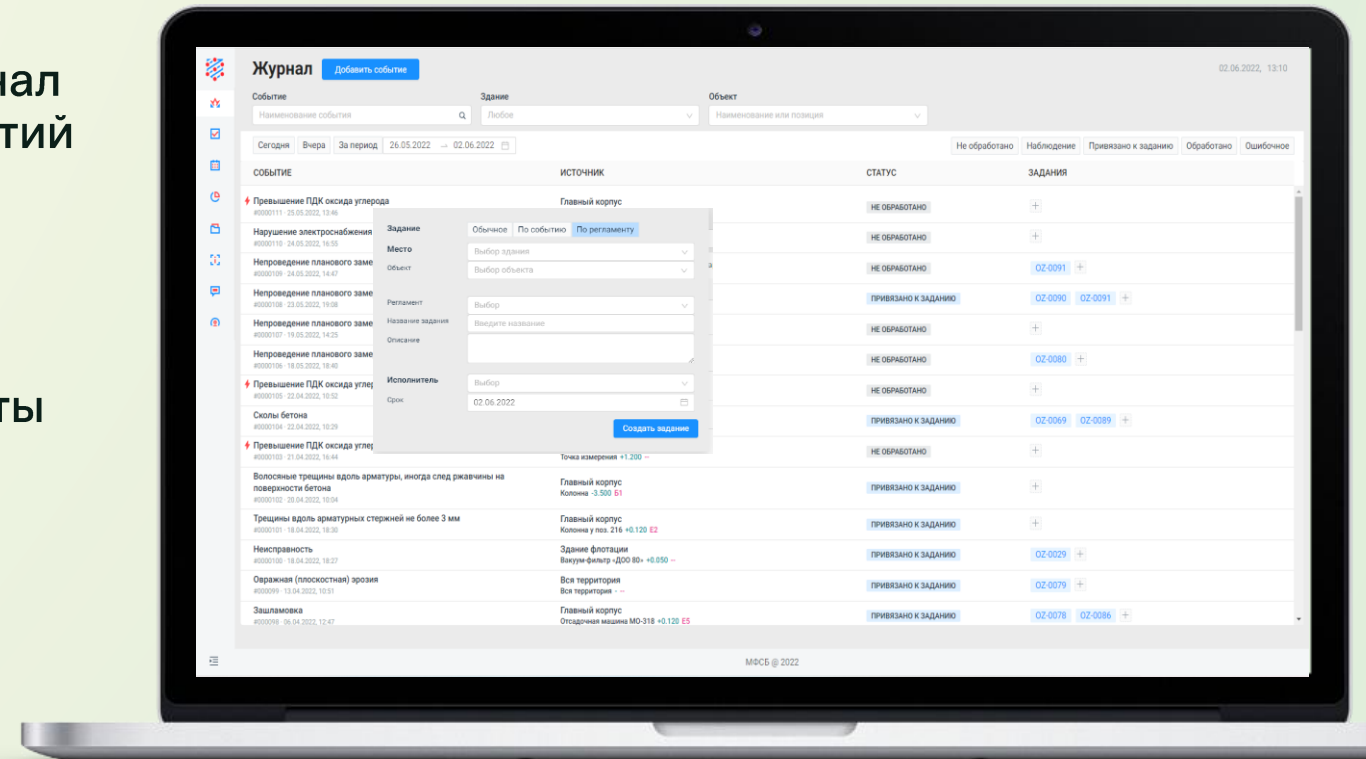
Принцип действия системы

- Световые сигналы посылаются к датчикам метана, установленным в необходимых для мониторинга локациях, через оптическое волокно
- Присутствующие в датчиках концентрации метана частично поглощают свет и преобразовывают возвращающийся световой импульс
- Показания датчиков обновляются каждую секунду, позволяя удаленно отслеживать концентрацию метана на интерфейсе оператора

Информационная система (ИС МФСБ)

10

Состав программного обеспечения Сервера МФСБ:



Информационная система (ИС МФСБ)

ПО Сервера МФСБ – это программный комплекс с WEB-интерфейсом, который помогает специалистам службы эксплуатации опасного производственного объекта решать задачи оперативно-диспетчерского управления и производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.

Программный комплекс включает в себя возможности:

- наблюдения и реагирования на поток событий;
- планирования;
- постановки и контроля заданий;
- удобного доступа к историческим данным и аналитике для принятия решений.



Информационная система (ИС МФСБ)

Типовые задачи:

- Автоматическое получение параметров объектов контроля;
- Ручной ввод значений измеряемых параметров;
- Формирование многопараметрических отчетов;
- Реализация информационного взаимодействия с территориальным органом Ростехнадзора.

[illegible]

Информационная система (ИС МФСБ)

Типовые задачи:

- Алгоритмическая обработка потока параметров объектов контроля;
- Формирование событий о состоянии объектов контроля;

Добавление регламента

Тип измерения

Выбор

Описание

Активация

Вручную

Автоматически

Выполняется

1

часов

0

мин

Параметры

Выбор параметров

Создать регламент

МФСБ

Журнал

Задания

Регламентные работы

Отчеты

Документы

Профиль

Регламенты

Добавить регламент

Наименование

Наименование регламента

Активен

Неактивен

РЕГЛАМЕНТ	ВЫПОЛНЯЕТСЯ	АКТИВАЦИЯ
Обнаружение ранних признаков эндогенных и экзогенных пожаров и их локализация RG-0090 · АКТИВЕН	каждые 10 дней за 06ч:00м	26.04.2025 23:27 (+07:00) Ручной
Контроль запылённости воздуха RG-0087 · АКТИВЕН	каждые 12 часов за 12ч:00м	10.02.2025 13:00 (+07:00) Автоматический
Аэрогазовый контроль воздуха RG-0086 · АКТИВЕН	каждые 6 часов за 06ч:00м	10.02.2025 13:00 (+07:00) Автоматический
Определение концентрации диоксида углерода RG-0085 · АКТИВЕН	каждые 6 часов за 03ч:00м	03.02.2025 19:12 (+07:00) Автоматический

Информационная система (ИС МФСБ)

Типовые задачи:

- Создание оперативных заданий по событиям;
- Создание шаблонов заданий производственного контроля на основе документов;
- Планирование заданий производственного контроля, проводимых по регламенту;
- Ручное и автоматическое создание заданий производственного контроля на основе регламента;

Добавление задания по умолчанию

Название

Введите название

Описание

Местоположение

Коридор и эстакада от здания перегрузки на погрузочные бункера

Крайний срок

13.05.2025

Создать задание

МФСБ

Журнал

Задания

Регламентные работы

Отчеты

Документы

Профиль

Задания

Добавить задание

Название

Местоположение

Обстановка

По умолчанию

По событию

По регламенту

Не назначено

В работе

Выполнено

Отменено

НАИМЕНОВАНИЕ И СРОК	МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ	ОБСТАНОВКА	СТАТУС
Контроль запыленности воздуха 861 - до 13.05.2025 18:02 (+07:00) По регламенту	ОФ1	Не является угрозой	выполнено
Определение концентрации диоксида углерода 859 - до 13.05.2025 09:02 (+07:00) По регламенту	ОФ1	Не является угрозой	выполнено
Аэрогазовый контроль воздуха 858 - до 13.05.2025 06:02 (+07:00) По регламенту	ОФ1	Не является угрозой	выполнено
Определение концентрации диоксида углерода 857 - до 13.05.2025 03:02 (+07:00) По регламенту	ОФ1	Не является угрозой	выполнено
Контроль запыленности воздуха 856 - до 13.05.2025 06:02 (+07:00) По регламенту	ОФ1	Не является угрозой	выполнено
Аэрогазовый контроль воздуха 855 - до 13.05.2025 00:02 (+07:00) По регламенту	ОФ1	Не является угрозой	выполнено
Определение концентрации диоксида углерода 854 - до 12.05.2025 21:02 (+07:00) По регламенту	ОФ1	Не является угрозой	выполнено
Аэрогазовый контроль воздуха 853 - до 12.05.2025 18:02 (+07:00) По регламенту	ОФ1	Не является угрозой	выполнено
Определение концентрации диоксида углерода 852 - до 12.05.2025 15:02 (+07:00) По регламенту	ОФ1	Не является угрозой	выполнено
Контроль запыленности воздуха 851 - до 12.05.2025 18:02 (+07:00) По регламенту	ОФ1	Не является угрозой	выполнено
Аэрогазовый контроль воздуха 850 - до 12.05.2025 12:02 (+07:00) По регламенту	ОФ1	Не является угрозой	выполнено
Определение концентрации диоксида углерода 849 - до 12.05.2025 09:02 (+07:00) По регламенту	ОФ1	Не является угрозой	выполнено
Аэрогазовый контроль воздуха 848 - до 12.05.2025 06:02 (+07:00) По регламенту	ОФ1	Не является угрозой	выполнено
Определение концентрации диоксида углерода 847 - до 12.05.2025 03:02 (+07:00) По регламенту	ОФ1	Не является угрозой	выполнено
Контроль запыленности воздуха 846 - до 12.05.2025 06:02 (+07:00) По регламенту	ОФ1	Не является угрозой	выполнено
Аэрогазовый контроль воздуха 845 - до 12.05.2025 00:02 (+07:00) По регламенту	ОФ1	Не является угрозой	выполнено
Определение концентрации диоксида углерода 844 - до 11.05.2025 21:02 (+07:00) По регламенту	ОФ1	Не является угрозой	выполнено
Аэрогазовый контроль воздуха 843 - до 11.05.2025 18:02 (+07:00) По регламенту	ОФ1	Не является угрозой	выполнено
Определение концентрации диоксида углерода 842 - до 11.05.2025 15:02 (+07:00) По регламенту	ОФ1	Не является угрозой	выполнено
Контроль запыленности воздуха 841 - до 11.05.2025 18:02 (+07:00) По регламенту	ОФ1	Не является угрозой	выполнено
Аэрогазовый контроль воздуха 840 - до 11.05.2025 12:02 (+07:00) По регламенту	ОФ1	Не является угрозой	выполнено
Определение концентрации диоксида углерода 839 - до 11.05.2025 09:02 (+07:00) По регламенту	ОФ1	Не является угрозой	выполнено
Аэрогазовый контроль воздуха 838 - до 10.05.2025 18:01 (+07:00) По регламенту	ОФ1	Не является угрозой	выполнено
Контроль запыленности воздуха 836 - до 10.05.2025 18:01 (+07:00) По регламенту	ОФ1	Не является угрозой	выполнено
Аэрогазовый контроль воздуха 835 - до 10.05.2025 12:01 (+07:00) По регламенту	ОФ1	Не является угрозой	выполнено

v2.13.4

МФСБ © 2025

Информационная система (ИС МФСБ)

13

Типовые задачи:

- Ведение нормативно-справочной информации (базы документов);

The screenshot shows the 'Документы' (Documents) section of the IS MFSD interface. On the left is a sidebar with navigation links: Журнал, Задания, Регламентные работы, Отчеты, Документы (highlighted), and Профиль. The main area has a header with the title 'Документы' and a 'Загрузить документ' button. Below the header is a search bar with the placeholder 'Наименование документа' and a search icon. To the right of the search bar is a dropdown menu labeled 'Тип и вид документа' with the placeholder 'Выберите тип'. Below these elements is a table with two columns: 'НАИМЕНОВАНИЕ' and 'ТИП ДОКУМЕНТА'.

The screenshot shows the 'Добавление документа' (Add Document) dialog box. At the top is a close button (X). Below it is a large dashed box containing a folder icon and the text: 'Перетяните файл в эту область или нажмите на нее' and 'Поддерживаются форматы doc, pdf, rtf и xls'. Below this box are two input fields: 'Название документа' with the placeholder 'Название' and 'Тип' with the placeholder 'Выберите тип'. Below the 'Тип' field is a blue 'Добавить' button. The 'Тип' dropdown menu is open, showing a list of document types: 'Организационная', 'Распорядительная' (expanded), 'Справочно-информационные', 'Технологическая документация', and 'Конструкторская документация'. Under 'Распорядительная', the following items are listed: 'План', 'Оперативный журнал', 'Проект', 'График', 'Решение', 'Приказ', and 'Распоряжение'.

Информационная система (ИС МФСБ)

17

Типовые задачи:

- Формирование многопараметрических отчетов;
- Реализация информационного взаимодействия с территориальным органом Ростехнадзора.

МФСБ

Папка с отчетами

Создать отчет

Тип отчета

Отчет о событиях

Дата регистрации события

Начальная дата → Конечная дата

Статус события

- ☐ Не обработано
- ☐ Наблюдение
- ☐ Привязано к заданию
- ☐ Обработано
- ☐ Создано ошибочно

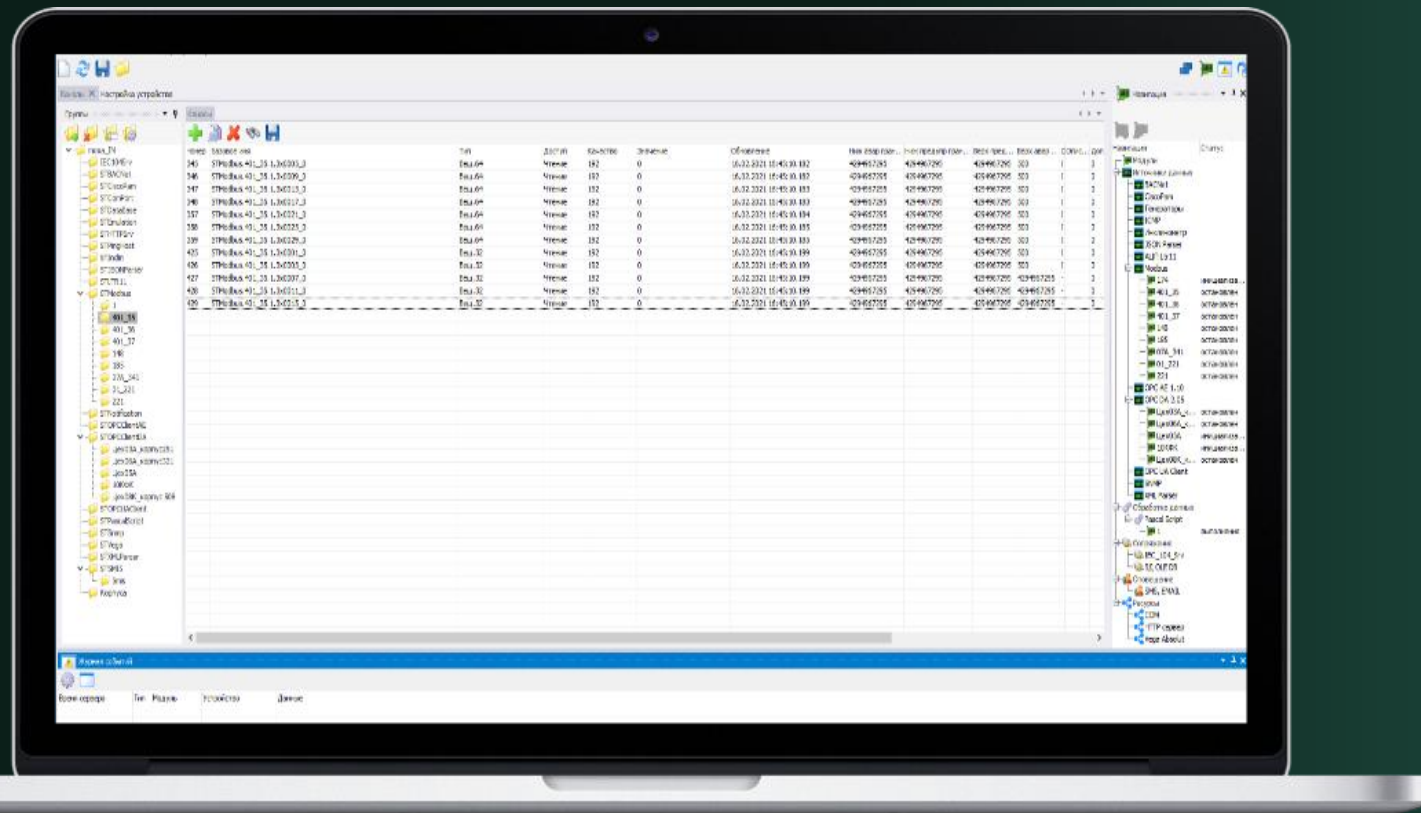
Класс события

- ☐ Авария
- ☐ Инцидент
- ☐ Опасное событие
- ☐ Предупреждение
- ☐ Уведомление
- ☐ Пожар

Сохранить в XLSX

Информационная система (ИС МФСБ)

Преимущества продукта



Гибкая модульная архитектура,
удобная в наладке

Большое количество наработанных
готовых применений

Оперативная техническая поддержка

Возможность доработки программного
продукта под требуемый функционал

Возможность быстрого пилотирования
новых интеграций для целей проекта

Сквозной переход от разработки ПО
к интеграционному проекту (компетенции
разработчика и интегратора в одних руках)

Полностью отечественный продукт

Комплексный продукт – будущее промышленности



Вместе создаем территорию будущего

Максим Кретинин

Директор направления

«Цифровизация добычи» ПАО «Ростелеком»

✉ maksim.kretinin@rt.ru

☎ +7(999)786-07-97

Еще больше
интересного



t.me/territory_rtk