



РТК

РАДИОТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ
ГОД ОСНОВАНИЯ 1994

СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ



ООО «Радиотелекоммуникации»
454084 г. Челябинск, ул. Каслинская, 101-А,
тел: +7(351) 799-0707, Факс: +7(351) 790-9218, www.rtelecom.ru

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых":

п. 325. «...Транспортные машины, эксплуатируемые на шахтах по добыче полезных ископаемых, должны быть оборудованы системами предотвращения столкновений. Система предотвращения столкновений должна обеспечивать своевременное оповещение машиниста о наличии людей и транспортных средств в радиусе траектории движения машины»



СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ



Предупреждение водителя СДО о появлении на пути следования транспортного средства персонала



Предупреждение водителя СДО о приближении к другому транспортному средству



Предупреждение персонала о приближающемся транспортном средстве



ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Принцип действия системы предупреждения столкновений основан на возможности бесконтактного считывания номеров индивидуальных высокочастотных меток горнорабочих техническими средствами, установленными на СДО, а также возможности бесконтактного взаимодействия между техническими средствами, установленными на СДО.

В качестве идентификатора персонала применяются высокочастотные радиометки, встроенные в светильники горнорабочих

1. Данные высокочастотные метки используются в системе позиционирования персонала, поэтому при наличии на предприятии действующей системы позиционирования дополнительного дооснащения персонала для решения задачи предупреждения столкновений не требуется.
2. Система предупреждения столкновений может быть реализована как с использованием радиометок зонального позиционирования, так и радиометок, работающих в системе точного (координатного) позиционирования

Радиоблок СУБР-02СМ с радиометкой зонального позиционирования



Светильник СГМ «Исеть» с радиометкой координатного позиционирования



На СДО устанавливается транспортный комплект оборудования

1. Транспортный комплект оборудования обеспечивает возможность обнаружения радиометок персонала и иных транспортных средств, выдачу звуковых и световых сигналов оповещения водителю СДО, подачу сигнала оповещения пешеходу.
2. Транспортный комплект оборудования может быть скомплектован как для работы с радиометками зонального позиционирования, так и с радиометками точного (координатного позиционирования)

Головное устройство транспортного комплекта



СОСТАВ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКТА

УРПТ-ИС-Т-РО-W1-S1-R2-IP67 (ТИС 2.1.9.01.000)

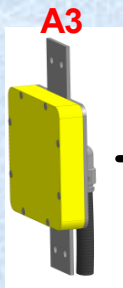
является головным устройством, обеспечивающим сбор и обработку информации, получаемой от периферийных устройств комплекта, обеспечивает передачу данных во внешние информационные системы на бортовом уровне, передачу данных по сети Wi-Fi, идентификацию транспортного средства в системах зонального и точного (координатного) позиционирования. **Имеет встроенную антенну точного позиционирования**



Фильтр питания ФПН (ТИС 2.1.9.02.000)

предназначен для фильтрации от воздействия электромагнитных помех и стабилизации выходного напряжения

RS-485, =12B



RS-485, =12B

RS-485, =12B

RS-485, =12B



Индикатор приближения (ТИС 2.1.9.06.000)

Предназначен для визуализации данных о появлении персонала и/или СДО на пути движения транспортного средства. При работе в системе точного (координатного) позиционирования также отображает расстояние до зарегистрированной радиометки.

Антенна фазированная активная зонального позиционирования АФАЗП (ТИС 2.1.9.05.000)

предназначена для обмена информацией с радиометками зонального позиционирования, встроенными в шахтные головные светильники. Обеспечивает прием данных, их обработку и передачу на УРПТ-ИС-Т по интерфейсу RS-485.

Антенна фазированная активная точного позиционирования АФАТП (ТИС 2.1.9.04.000)

предназначена для обмена информацией с радиометками точного (координатного) позиционирования, встроенными в шахтные головные светильники. Обеспечивает прием данных, их обработку и передачу на УРПТ-ИС-Т по интерфейсу RS-485.

Пост кнопочный ПКБ (ТИС 2.1.9.07.000)

Предназначен для реализации управляющих воздействий машинистом (оператором) транспортного средства на систему. Функциональность ПКБ определяется микропрограммой УРПТ-ИС-Т. ПКБ может служить для выполнения водителем следующих операций

1. Регистрация водителя на транспортном средстве;
2. Регистрация посадки пассажиров в транспортное средство;
3. Подтверждение загрузки / разгрузки транспортного средства
4. Иные действия водителя, необходимые для правильной эксплуатации системы, в которой задействовано оборудование транспортного комплекта

РЕАЛИЗАЦИЯ ФУНКЦИОНАЛА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ НАЕЗДА НА ПЕРСОНАЛ



В СИСТЕМЕ ЗОНАЛЬНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ:

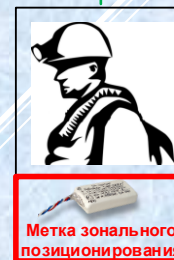
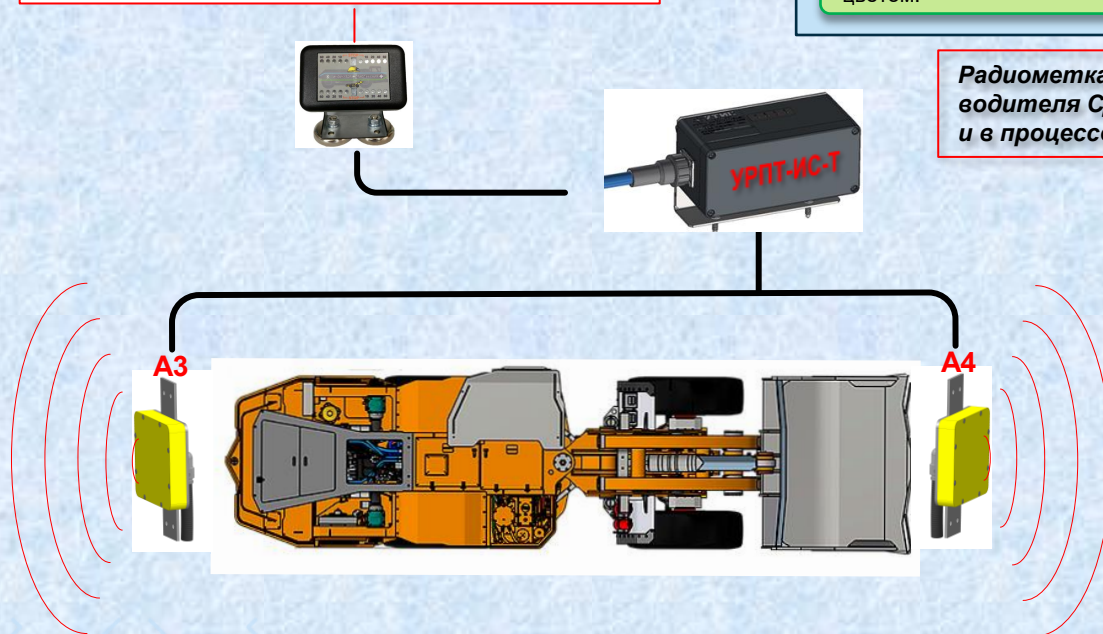
Активные фазированные антенны зонального позиционирования АФЗП устанавливаются в передней и задней частях транспортного средства

При движении транспортного средства антенны АФЗП осуществляют сканирование окружающего пространства. При обнаружении в зоне сканирования радиометок зонального позиционирования персонала АФЗП получает их уникальные номера и передает на УРПТ-ИС-Т.

Информация об обнаруженных радиометках отображается на верхней шкале индикатора приближения в виде количества обнаруженных радиометок и направления обнаружения. Направление обнаружения радиометок подсвечивается оранжевым цветом.

Радиометка позиционирования, встроенная в радиоблок водителя СДО, в начале смены заносится в память УРПТ-ИС-Т и в процессе опроса данным УРПТ-ИС-Т игнорируется

Радиометка зонального позиционирования встроена в радиоблок комплекса СУБР, работающего в системе аварийного оповещения, и присутствует во всех светильниках ЗФ, в том числе в СГМ Исеть.



Метка зонального позиционирования

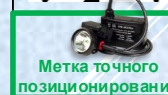
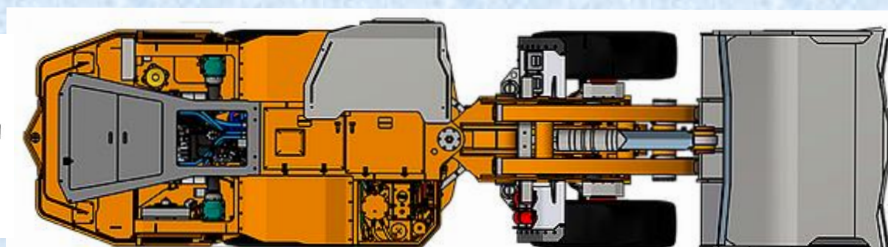
РЕАЛИЗАЦИЯ ФУНКЦИОНАЛА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ НАЕЗДА НА ПЕРСОНАЛ

В СИСТЕМЕ КООРДИНАТНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ:

В задней части транспортного средства устанавливается одна фазированная активная антенна точного позиционирования АФАТП. Вторая антенна точного позиционирования встроена в головное устройство УРПТ-ИС-Т и направлена вперед по ходу движения СДО

При движении транспортного средства антенны АФАТП осуществляют сканирование окружающего пространства. При обнаружении в зоне сканирования радиометок точного позиционирования персонала АФАТП измеряют расстояние до зарегистрированной радиометки и передают информацию на УРПТ-ИС-Т

Информация об обнаруженных радиометках отображается на верхней шкале индикатора приближения в виде количества обнаруженных радиометок, направления обнаружения и расстояния до ближайшей радиометки. Расстояние отображается в виде светящейся шкалы и меняющегося цвета. На близком расстоянии шкала красного цвета, по мере отдаления цвет плавно меняется на желтый, а на дальнем расстоянии цвет плавно переходит в зеленый



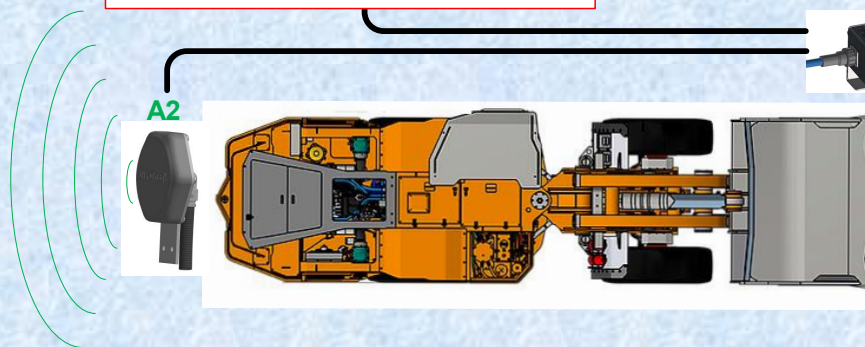
Радиометка точного (координатного) позиционирования встроена в светильник СГМ Исеть.

Радиометка позиционирования, встроенная в светильник водителя СДО, в начале смены заносится в память УРПТ-ИС-Т и в процессе опроса данным УРПТ-ИС-Т игнорируется

РЕАЛИЗАЦИЯ ФУНКЦИОНАЛА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ

При движении транспортного средства антенны АФАТП осуществляют сканирование окружающего пространства. При обнаружении в зоне сканирования иных УРПТ-ИС-Т АФАТП получает их уникальные номера и передает на УРПТ-ИС-Т

Информация об обнаруженных УРПТ-ИС-Т отображается на нижней шкале индикатора приближения в виде количества обнаруженных устройств, направления обнаружения и расстояния до ближайшего устройства. На индикаторе отображается расстояние в виде светящейся шкалы и меняющегося цвета. На близком расстоянии шкала красного цвета, по мере отдаления цвет плавно меняется на желтый, а на дальнем расстоянии цвет плавно переходит в зеленый.



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ

УРПТ-ИС-Т



УРПТ-ИС-Т



УРПТ-ИС-Т



ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

УРПТ-ИС-Т

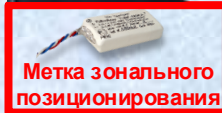
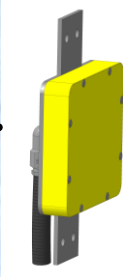


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ПЕРСОНАЛА О ПРИБЛИЖАЮЩЕМСЯ ТРАНСПОРТНОМ СРЕДСТВЕ

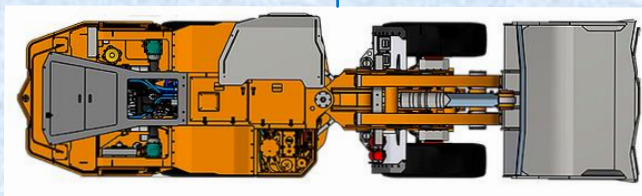
Головное устройство УРПТ-ИС-Т позволяет осуществлять передачу управляющего сигнала на индикаторы сближения ИСП персонала, оснащенного как радиометками зонального, так и радиометками точного (координатного) позиционирования



АФАЗП



Передача управляющего сигнала на индикаторы сближения ИСП персонала, оснащенного метками зонального позиционирования, осуществляется при регистрации факта появления радиометки в зоне опроса АФАЗП



АФАТП



Передача управляющего сигнала на индикаторы сближения ИСП персонала, оснащенного метками точного (координатного) позиционирования, осуществляется при приближении СДО к персоналу ближе установленной дистанции

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКТА

Позиционирование персонала и транспортных средств

Идентификация транспортного средства в системе зонального позиционирования

Идентификация транспортного средства в системе точного (координатного) позиционирования

Реализация требований ФНиП о предупреждении столкновений, наезда СДО на персонал

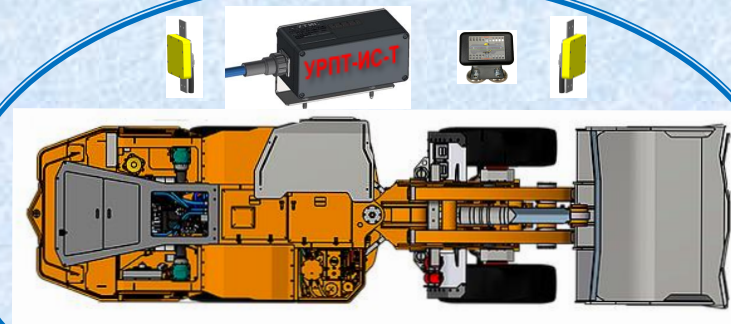
Предупреждение водителя СДО о появлении на пути следования транспортного средства персонала, снабженного меткой зонального позиционирования

Предупреждение водителя СДО о приближении к другому транспортному средству, оснащеному транспортным комплектом

Передача управляющего сигнала на индикаторы сближения ИСП персонала при появлении персонала в зоне опроса УРПТ-ИС-Т

Передача технологических данных, данных телеметрии по беспроводному каналу связи (Wi-Fi) в информационные системы верхнего уровня

Формирование беспроводного высокоскоростного канала передачи данных с СДО

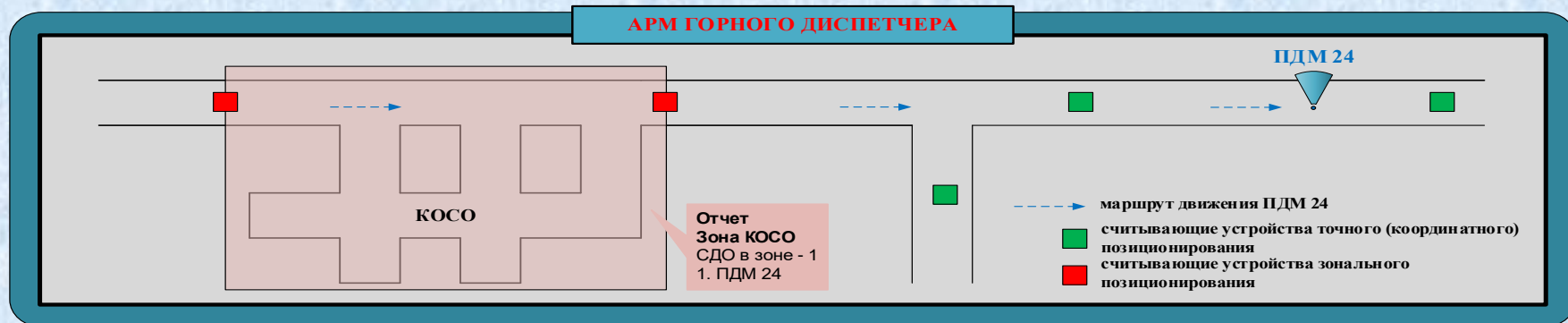


Регистрация автономных точек отметки, расположенных в местах загрузки, разгрузки и по маршруту движения СДО

Передача данных о зарегистрированных АТО в сторонние информационные системы на бортовом уровне

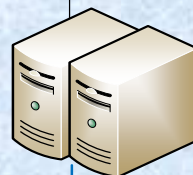
Учет работы технологического транспорта

ТРАНСПОРТНЫЙ КОМПЛЕКТ обеспечивает возможность идентификации транспортного средства как на считывающих устройствах системы зонального позиционирования, так и на считывающих устройствах системы точного (координатного) позиционирования



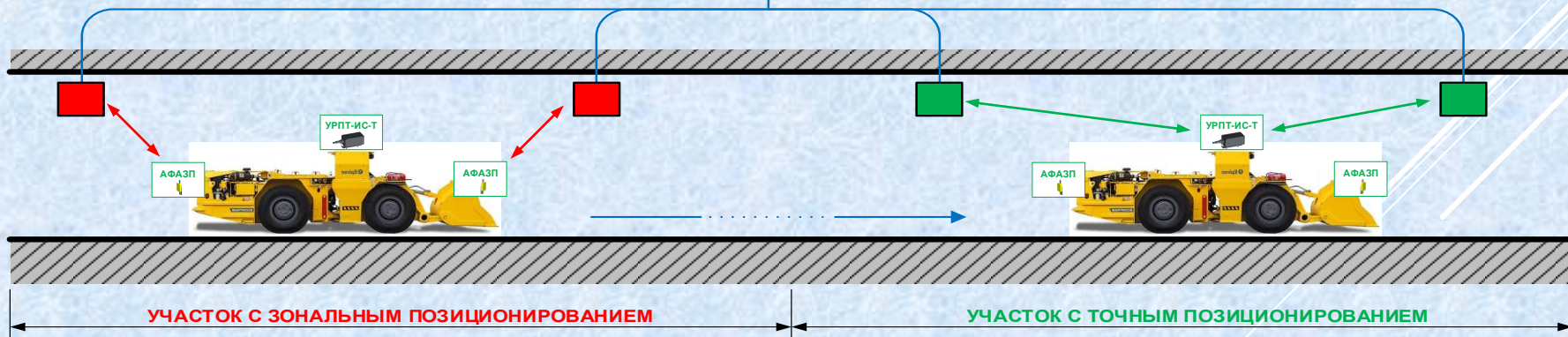
Обмен данными со считывающими устройствами зонального позиционирования осуществляется через антенну АФАЗП.

Отображение текущего местоположения транспортного средства осуществляется с точностью до контролируемой зоны. Размеры контролируемой зоны определяются топологией выработок и количеством считывающих устройств



Обмен данными со считывающими устройствами точного (координатного) позиционирования осуществляется через антенну точного позиционирования, встроенную в УРПТ-ИС-Т и АФАТП

Отображение текущего местоположения транспортного средства осуществляется с точностью до 5м.



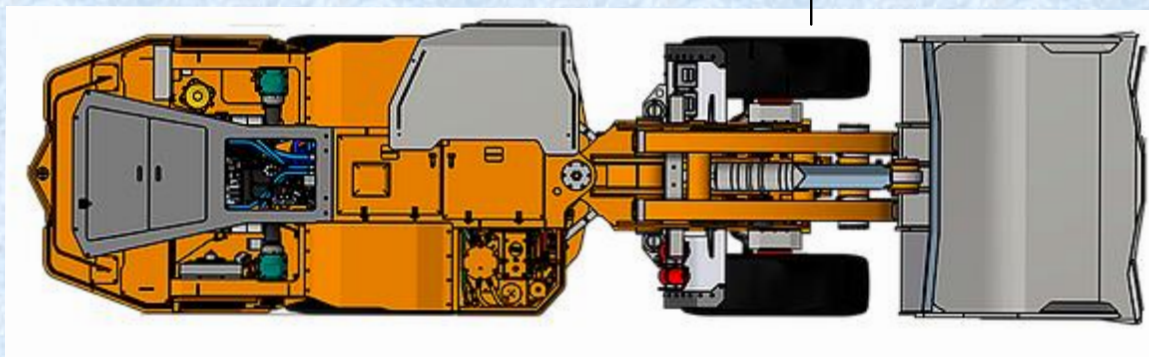
ТРАНСПОРТНЫЙ КОМПЛЕКТ обеспечивает интеграцию с внешними системами технологического учета



УРПТ-ИС-Т обменивается данными с автономными точками отметки АТО, размещенными в местах загрузки и разгрузки транспортных средств, и выполняет передачу данных о зарегистрированных АТО и измеренном расстоянии до них на бортовые контроллеры системы АСУ ГР по согласованному протоколу



RS-485



АТО

