

Высокотехнологичная система мониторинга целостности конвейерной ленты



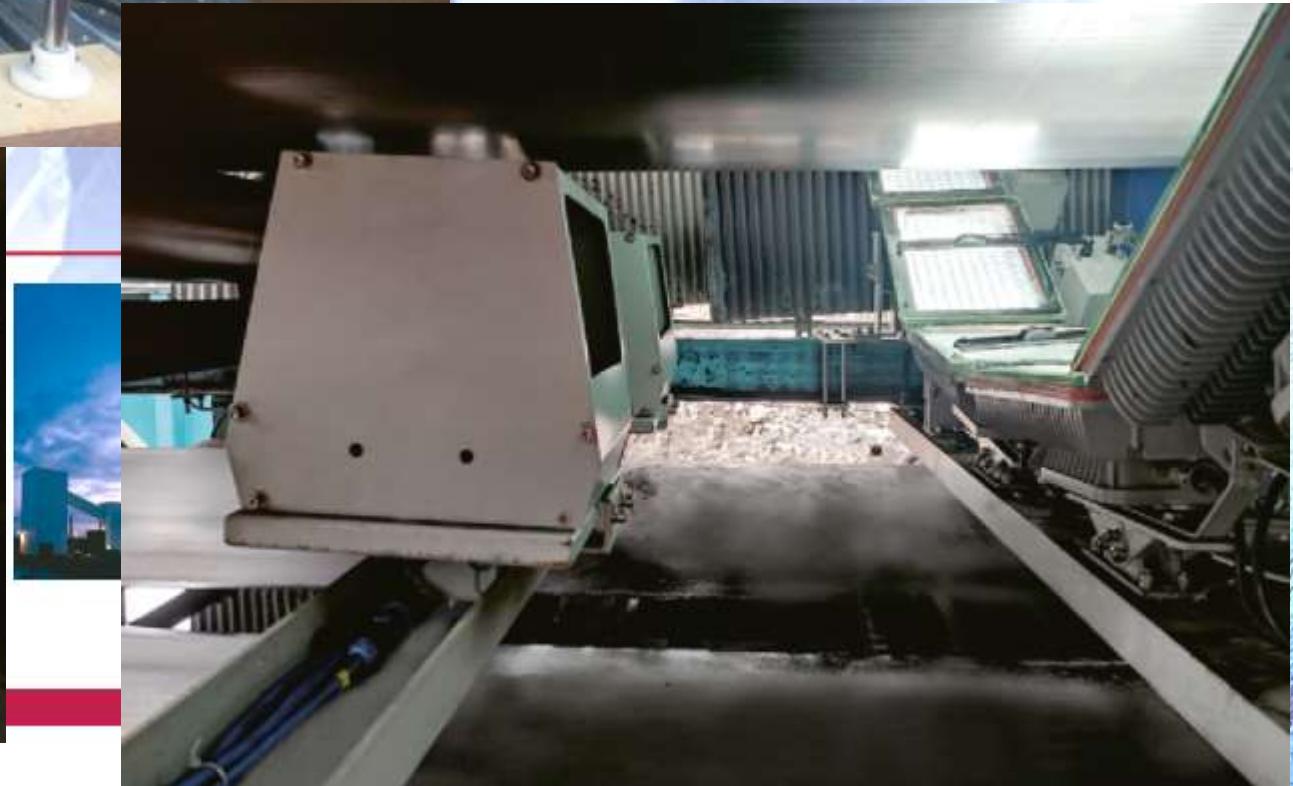
Высокотехнологичная система мониторинга конвейерной ленты компании TCK.W отвечает требованиям к мониторингу на различных промышленных объектах. Мониторинг осуществляется 24/7x365 дней/год, непрерывно и всесторонне контролируя техническое состояние конвейерной ленты во время эксплуатации. Система мониторинга TCK.W не только реализует одновременный мониторинг во время эксплуатации, но и обеспечивает раннее оповещение о потенциальных рисках и опасностях повреждения ленты в режиме реального времени и решает комплексно задачи в части обеспечения исправного состояния конвейерной ленты во время эксплуатации, а также эффективно сокращает время ТО, повышает эффективность транспортировки грузов, снижает затраты на содержание и эксплуатацию. Практичность, надежность и точность системы мониторинга TCK.W находится на высоком уровне, продукция широко используется во многих отраслях промышленности, например, горнодобывающая, химическая, порты, грузовые терминалы, лёгкая обрабатывающая промышленность и тд.

1. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ

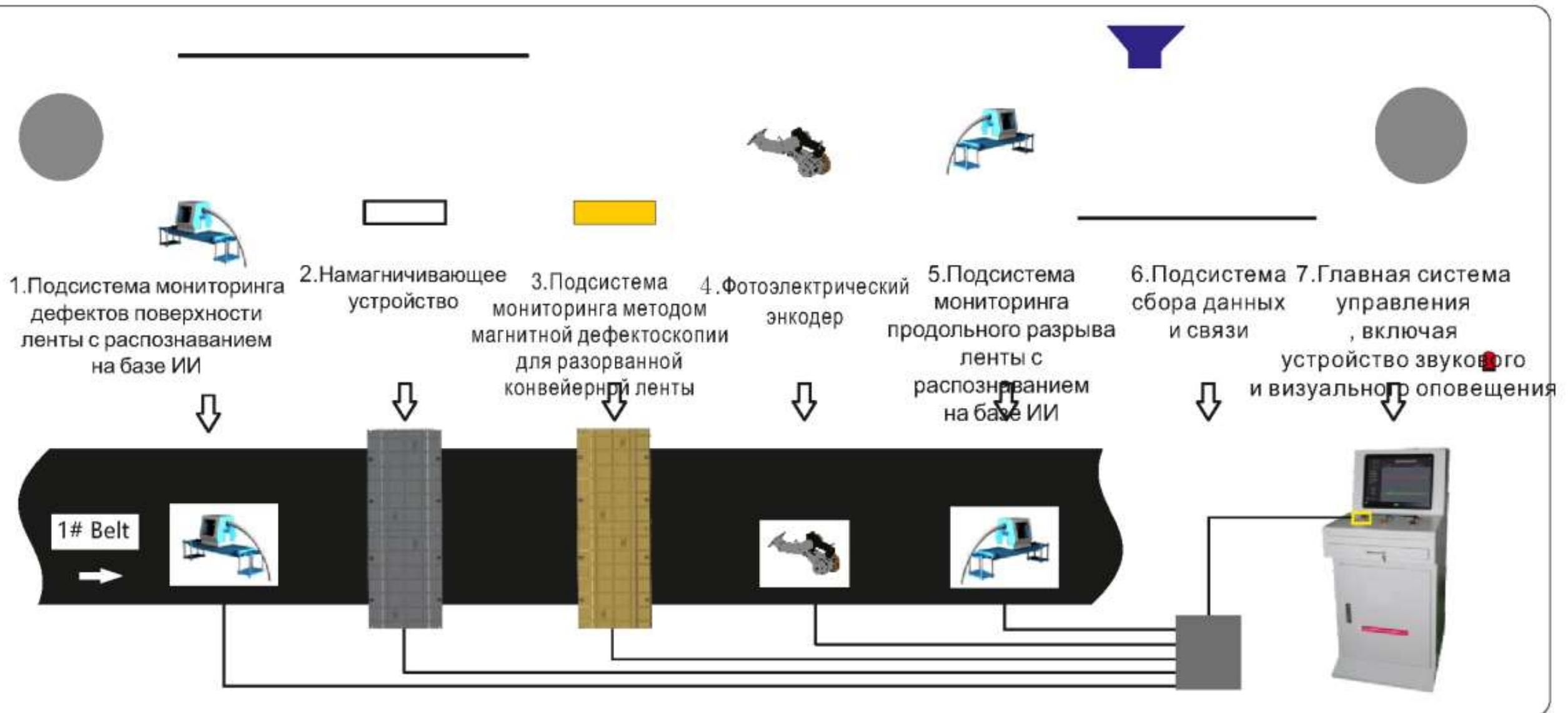
1. Автоматический мониторинг в режиме реального времени 24/7x365 дн/год;
2. Скорость движения ленты при мониторинге: 0-8 м/с;
3. Показатель точности положения стыка: 100%;
4. Погрешность измерения смещения тросов на стыках: ± 2 мм;
5. Качественный показатель точности разрыва троса: $> 99\%$;
6. Количественная погрешность числа разрывов троса: ± 1 ;
7. Точность определения местоположения дефекта: погрешность длины ординаты: $< 1\%$;
8. Точность распознавания стыка: 100%;
9. Оповещение о серьезном скрытом повреждении и время срабатывания: < 1 с;
10. Температура: 40°C до -45°C ; Влажность: $\leq 95\%RH$;
11. Степень защиты от внешних воздействий: IP67;
12. Функция запроса предыдущих сохраненных данных для анализа;
13. Функция удаленной отладки и диагностики системы.



2. ОБЩИЙ ВИД ОБОРУДОВАНИЯ И СТРУКТУРА СИСТЕМЫ



2. ОБЩИЙ ВИД ОБОРУДОВАНИЯ И СТРУКТУРА СИСТЕМЫ



3. СОСТАВ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ЦЕЛОСТНОСТИ ЛЕНТЫ



Система контроля целостности ленты конвейера состоит из следующих компонентов:

- центрального пульта управления;
- станция сбора и преобразования данных;
- станция визуального контроля;
- фотоэлектрического энкодера.

Станция визуального контроля состоит из:

- монтажной рамы;
- двух светильников с устройствами очистки стекол;
- видеокамеры оснащенной устройством очистки стекла;
- считывателя RFID метки.

Станция магнитной дефектоскопии стального каната (дополнительно для резинотросовой ленты), состоящая из:

- станция намагничивания стального каната;
- станция считывания намагниченности стального каната.

3. НАЗНАЧЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ

В комплект поставки системы контроля целостности ленты конвейера входят:

1. Станция сбора и преобразования данных.

Станция предназначена для сбора сигналов с компонентов системы, их преобразование и передачу на пульт управления в режиме реального времени посредством проводной передачи данных.

3. НАЗНАЧЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ



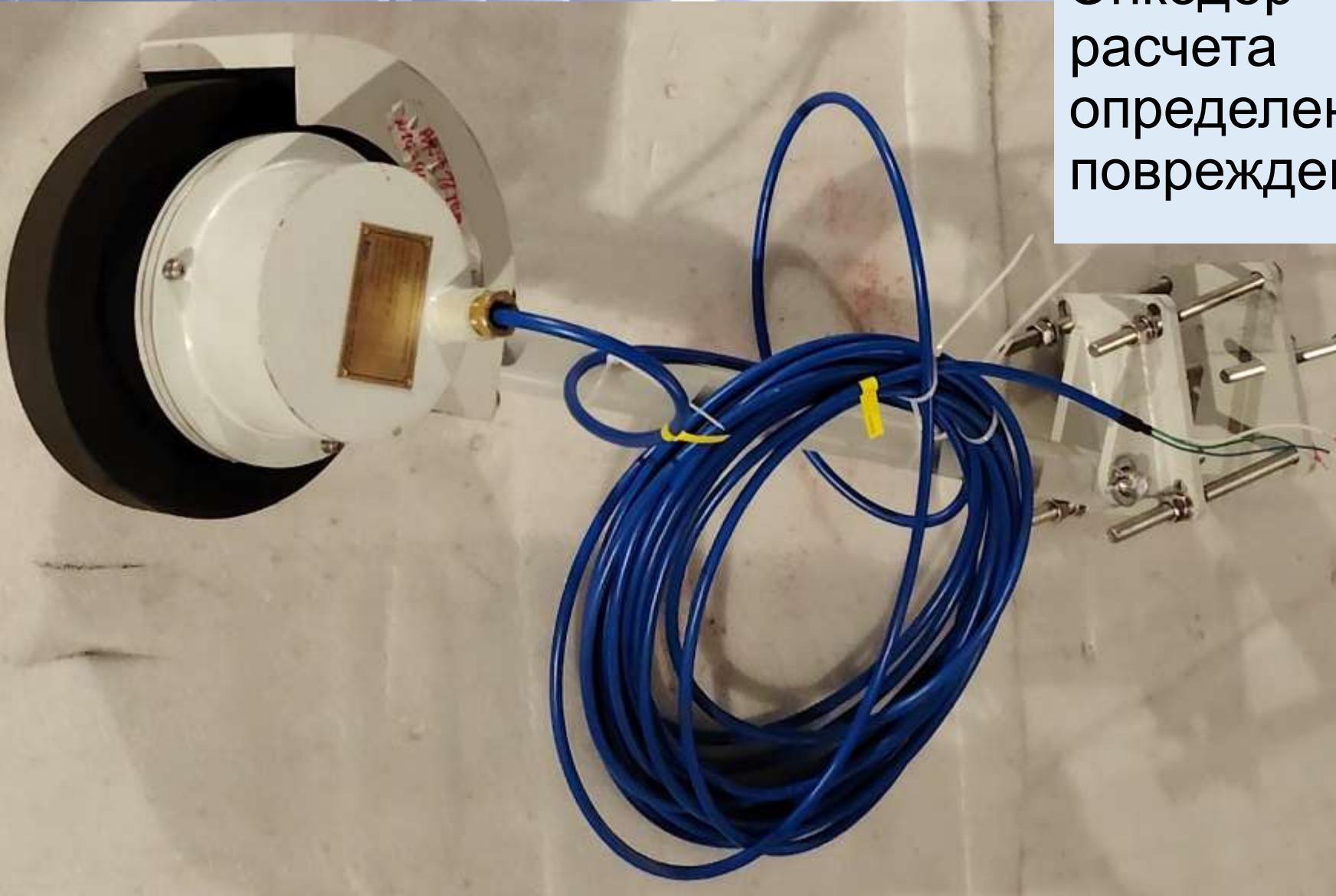
2. Считыватель RFID метки.
Служит для определения начала отсчета длины ленты.



3. НАЗНАЧЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ

3. Фотоэлектрический энкодер.

Энкодер используется для расчета длины ленты и определения места повреждения.



3. НАЗНАЧЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ



4. Светодиодный светильник с системой очистки стекла.

Для обеспечения ровного
освещения ленты конвейера в
зоне работы видеокамеры
устанавливается два
светильника рядом.



3. НАЗНАЧЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ

5. Видеокамера в сборе. Промышленная камера используется для видео фиксации ленты конвейера возле натяжной станции конвейера и передачи видеосигнала в станции сбора и преобразования данных.



3. НАЗНАЧЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ

6. Станции намагничивания и считывания.

Служат для контроля состояния стального каната внутри ленты.



3. НАЗНАЧЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ



7. Центральный пульт управления.

Управляет всей системой контроля целостности ленты конвейера (мониторинга), состоит из компонентов центра обработки данных, компьютерного аппаратно-программного обеспечения, современных сетевых систем связи и устройства с дисплеем (АРМ).

Он может проводить всесторонний и комплексный анализ полученной информации по диагностике лент нескольких конвейеров, ежедневно предоставлять пользователям результаты анализа и обработки, динамику развития повреждений ленты, а также выводить на экран или распечатывать отчет о проверке через пульт.

Результаты, отображаемые в отчете о проверке, четкие и однозначные, так что пользователь может с первого взгляда определить состояние целостности ленты. Устройство имеет сборную конструкцию, совместимую с локальными или общедоступными сетями для обеспечения совместного использования информационных ресурсов, использует платформу с операционной системой windows, интерфейсом, разработанным TCK.W, работа осуществляется в режиме ручного и автоматического управления в простом диалоговом окне. АРМ оснащено прикладным программным обеспечением на русском языке.

4. АЛГОРИТМ РАБОТЫ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Общий вид экрана отображения интерфейса АРМ на центральном ПУ

TCK.W Система мониторинга ленты version:20240619

0.20m/s

Состояние оповещения поз.=0.0, высота=0.4

Точка и	Положение (м)	Область(дм²)	Время	Извес
belt1	10.6113	1.894997	2024-12-20 11:14:32	■
belt1	5.011003	1.323177	2024-12-20 10:16:42	■
belt1	10.79771	1.432808	2024-12-20 10:13:40	■
belt1	10.51409	1.597798	2024-12-20 10:13:39	■
belt1	32.27187	8.191428	2024-12-20 10:00:13	■
belt1	31.07524	1.917032	2024-12-20 10:00:09	■
belt1	16.69967	1.182718	2024-12-20 09:59:11	■
belt1	10.09918	1.115311	2024-12-19 17:11:03	■
belt1	15.40583	1.771906	2024-12-19 16:56:33	■
belt1	8.595876	3.523947	2024-12-19 16:56:05	■
belt1	21.45511	1.202039	2024-12-19 16:32:34	■
belt1	20.12018	1.860371	2024-12-19 16:32:30	■
belt1	18.54973	1.837251	2024-12-19 16:32:22	■
belt1	12.30903	1.463907	2024-11-29 18:20:57	■
belt1	10.04706	1.595627	2024-11-29 18:20:53	■
belt1	5.2826	2.24267	2024-11-29 18:20:43	■
belt1	4.291423	1.463907	2024-11-29 18:20:41	■
belt1	2.029456	1.595627	2024-11-29 18:20:37	■
belt1	1.273797	2.24267	2024-11-29 18:20:35	■
belt1	498.1188	1.595627	2024-11-29 18:20:29	■
belt1	497.3632	2.24267	2024-11-29 18:20:27	■
belt1	496.372	1.463907	2024-11-29 18:20:25	■

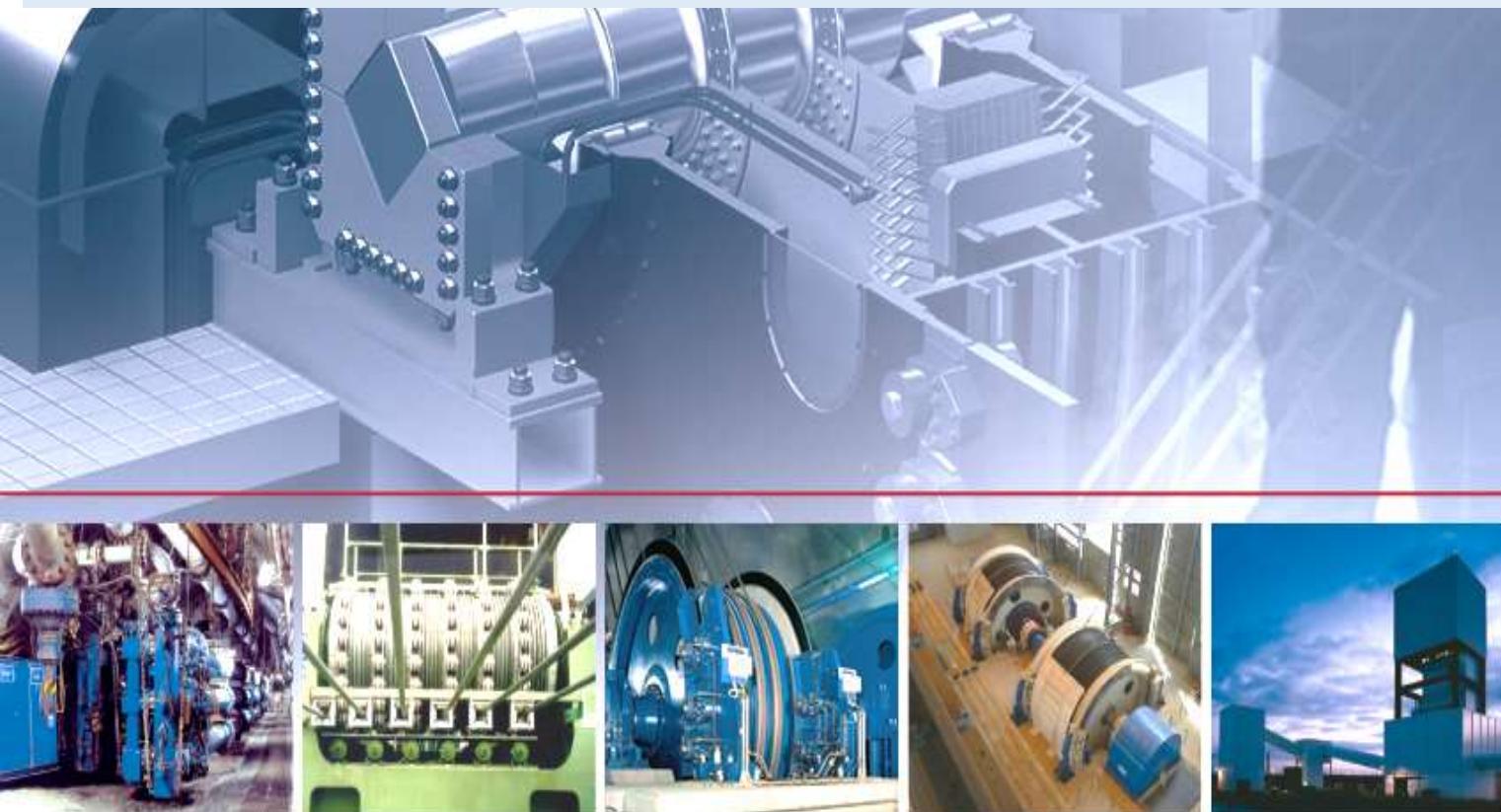
4. АЛГОРИТМ РАБОТЫ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

При диагностике обычной конвейерной ленты, поскольку ее поверхность гладкая и незагрязненная, изменения оттенков серого в горизонтальной и вертикальной областях изображения похожи на линейные изменения. При появлении дефекта возникает очевидная разница в градациях серого между областью дефекта и ровным участком.

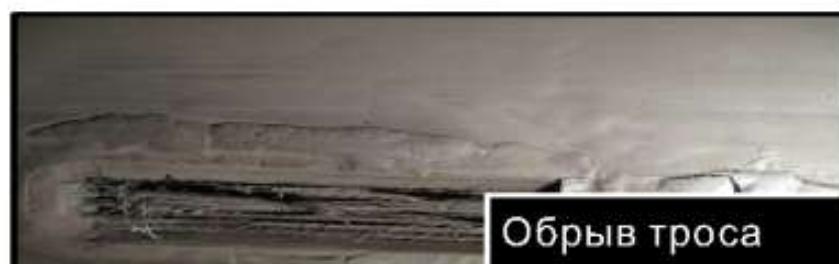
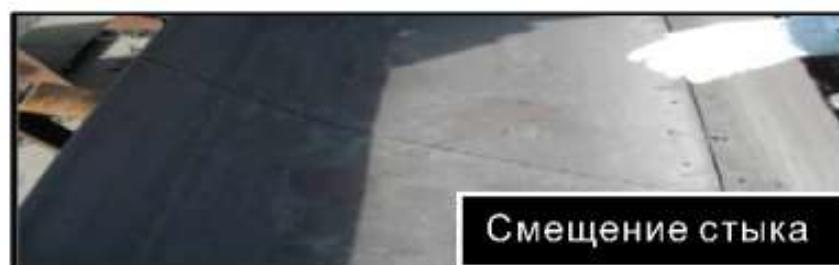
- 1. Продольный порыв:** Продольные порывы определяются по двум основным характеристикам: длина и ширина порыва вдоль направления конвейерной ленты. В ходе наладки устанавливаются пороговые значения двух величин – длина и ширина.
- 2. Поперечный порыв:** Признаки поперечного порыва выявляются вдоль поперечных характеристик ленты. Пороговые значения также устанавливаются в отношении двух величин – длина и ширина.
- 3. Износ поверхности и механические повреждения:** износ поверхности, механические повреждения на плоской поверхности ленты и участков стыка, не относящихся к стыку, также формируют изменения в оттенках серого.
- 4. Контроль целостности стального каната для резиновых лент.** Реализован на методе магнитной дефектоскопии стального каната. Система позволяет контролировать состояние каждого стального каната внутри ленты.

4. АЛГОРИТМ РАБОТЫ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

5. Обработка результатов: после определения повреждений требуется последующая обработка. Повреждения отмечаются на изображении и отображаются на интерфейсе АРМ, а информация о местоположении повреждения и другие результаты сохраняются в базе данных для образцов повреждений. Если повреждения превышают установленное пороговое значение, программное обеспечение посылает команду оповещения на устройство звукового и светового оповещения и создания базы данных оповещений.



Высокотехнологичная система мониторинга конвейерной ленты использует передовые технологии и может точно обнаруживать различные повреждения, такие как продольные и поперечные порывы, повреждения поверхности конвейерной ленты и его износ. Она позволяет решать основные проблемы выявления дефектов конвейерной ленты. В настоящий момент — это ведущее оборудование для выявления дефектов конвейерной ленты.



Все поставляемое электрооборудование имеет устойчивость к термическому и электродинамическому воздействию тока короткого замыкания. Поставляемое электрооборудование оборудовано электрическими и механическими блокировками, препятствующими ошибочным действиям обслуживающего персонала и обеспечивающими его безопасность. Функции системы соответствуют требованиям Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» утвержденных приказом Ростехнадзора от 08.12.2020 № 505. Система мониторинга конвейерной ленты соответствует требованиям Технического регламента таможенного союза и имеет сертификаты соответствия. Имеется оборудование, предназначенное для работы в условиях шахт опасных по взрыву газа и пыли.



6. ПРИМЕРЫ ОСНАЩЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ СИСТЕМАМИ КОНТРОЛЯ



6. ПРИМЕРЫ ОСНАЩЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ СИСТЕМАМИ КОНТРОЛЯ



6. ПРИМЕРЫ ОСНАЩЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ СИСТЕМАМИ КОНТРОЛЯ



Благодарим за внимание!

