TCK.W® rope monitor

SIMAG RUS MINING TECHNOLOGY

Высокотехнологичная система мониторинга целостности конвейерной ленты







ВВЕДЕНИЕ

Представляемая нашей компанией высокотехнологичная система мониторинга конвейерной ленты 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. Данная система мониторинга 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 нашей системы мониторинга находится на высоком уровне. Продукция широко используется во многих отраслях промышленности, включая горнодобывающую, химическую, лёгкую обрабатывающую, в портах, на грузовых терминалах и др.

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%o;
8. Точность распознавания стыка: 100%;
9. Оповещение о серьезном скрытом повреждении и время срабатывания:<1c;
10. Температура: 40°C до – 45 °C ; Влажность: s95%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

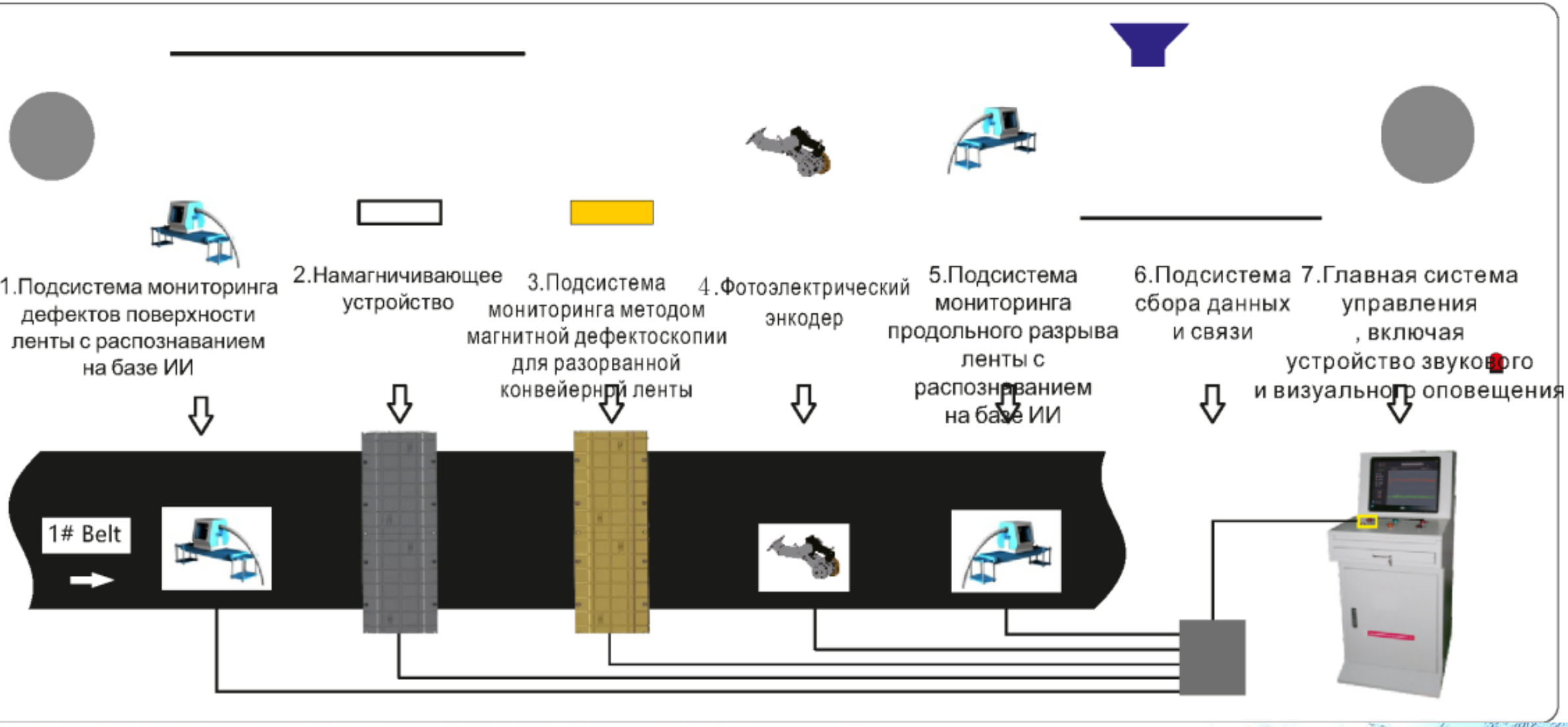








2. ОБЩИЙ ВИД ОБОРУДОВАНИЯ И СТРУКТУРА СИСТЕМЫ



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:

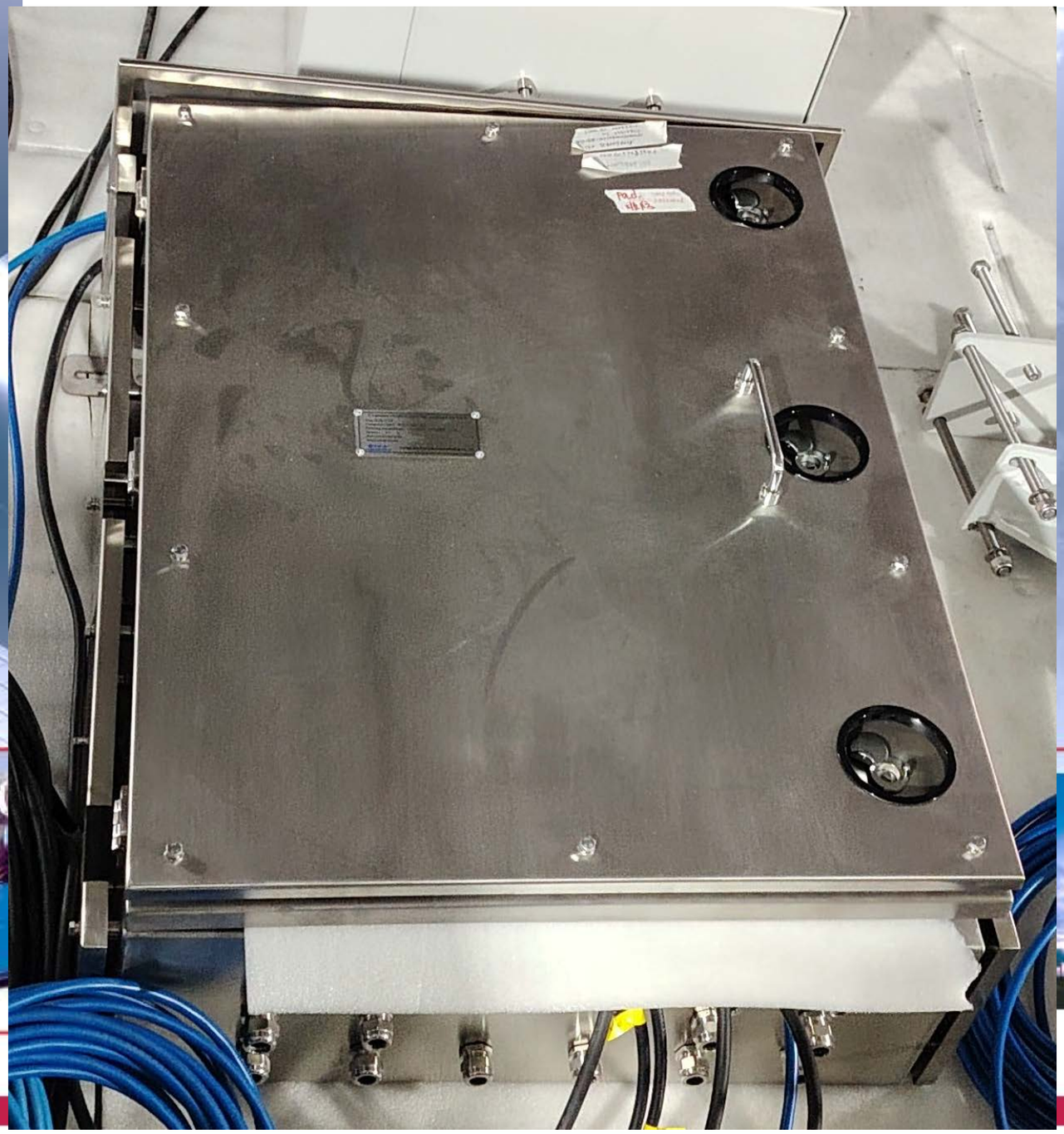
- монтажной рамы;
- двух светильников с устройствами очистки стекол;
- видеокамеры оснащенной устройством очистки стекла;
- RFID меток и считывателя RFID меток.

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



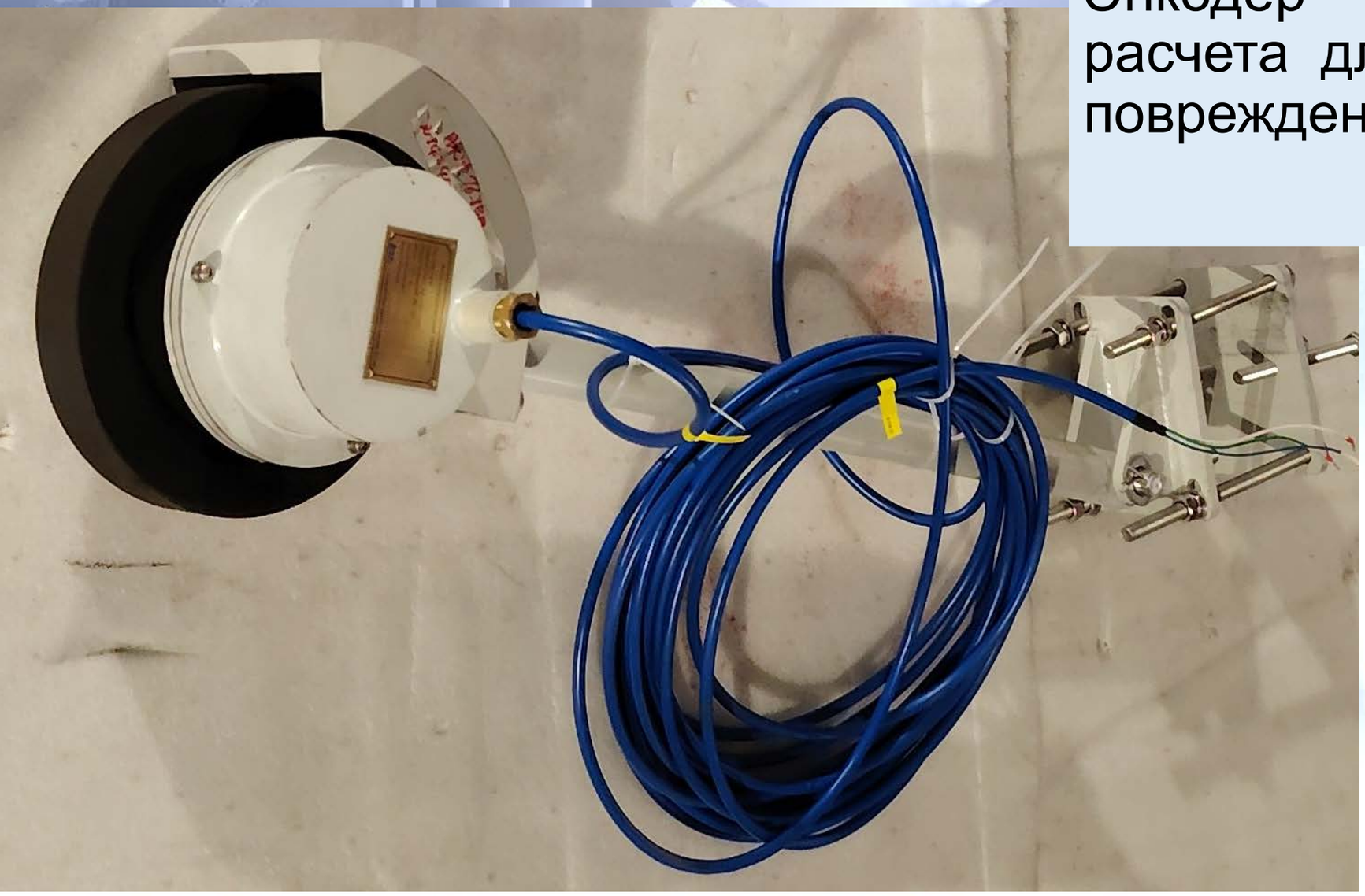
2. Считыватель RFID метки. Служит для определения начала отсчета длины ленты.



3. НАЗНАЧЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ

3. Фотоэлектрический энкодер.

Энкодер используется для расчета длины ленты до 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 с системой очистки стекла, используется для видео съемки поверхности ленты конвейера и передачи видеосигнала в станцию 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.

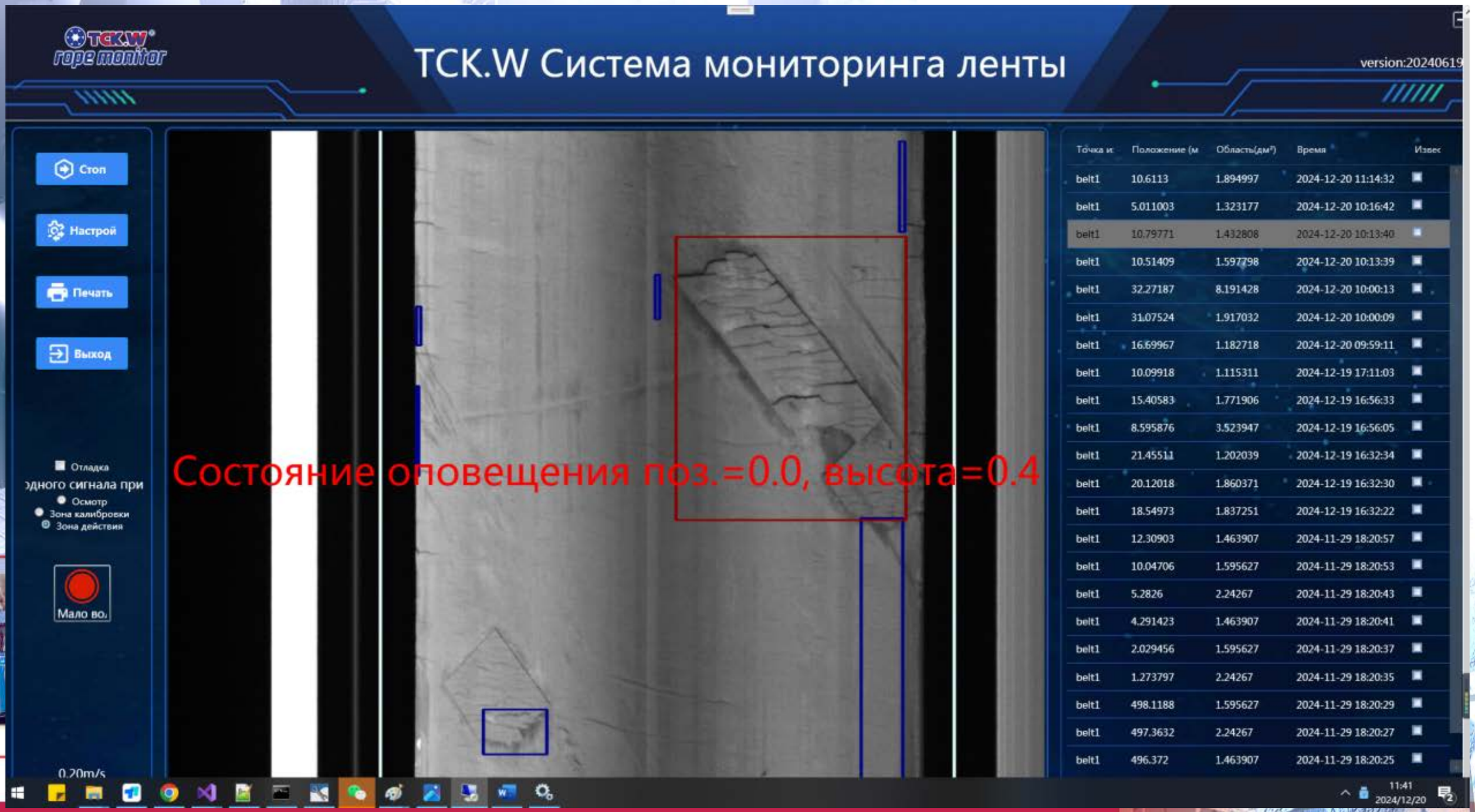
Выполняет сбор и обработку информации с компонентов всей системой контроля целостности ленты конвейера (мониторинга), состоит из компьютерного аппаратно-программного обеспечения, современных систем связи и устройства с дисплеем (АРМ).

Является головным устройством, может проводить всесторонний и комплексный анализ полученной информации по диагностике лент нескольких конвейеров, ежедневно предоставлять пользователям отчет по результатам анализа, 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 доверенной операционной системой, специально разработанным интерфейсом, работа осуществляется в режиме ручного и автоматического управления в простом диалоговом окне. АРМ оснащено прикладным доверенным программным обеспечением на русском языке.

4. АЛГОРИТМ РАБОТЫ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Общий вид экрана отображения интерфейса АРМ на центральном ПУ



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: Поперечные порывы определяются по двум основным характеристикам: длина и ширина порыва поперек направления конвейерной ленты. В ходе наладки устанавливаются пороговые значения 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 с неровными краями.

4. Контроль целостности стального каната для резинотросовых 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: П**осле определения повреждений выполняется 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. Устанавливаются два пороговых значения:

1. Неисправность – выявленные дефекты позволяют продолжить работу конвейера. Система выдает оповещение. Конвейер не останавливается;
2. Авария – выявленные дефекты критичны и могут привести к аварии. Система выдает оповещение. Конвейер аварийно останавливается.



5. СИСТЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ

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.

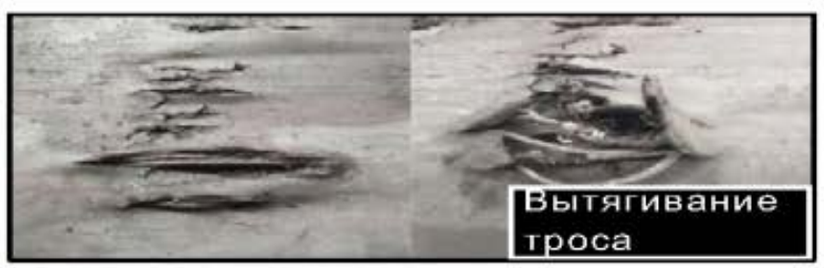


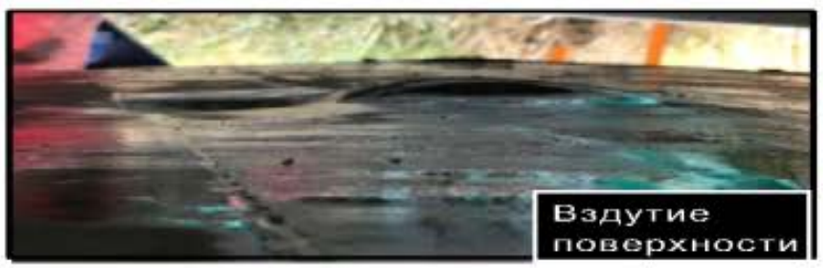
















6. МОНТАЖ СИСТЕМЫ

В зависимости от типа ленты, длины конвейера, ширины ленты и иных условий могут быть установлены разные компоненты и изменяется место установки компонентов системы.

1. Для коротких конвейеров с резинотканной лентой рекомендуется устанавливать станцию визуального контроля под конвейером, возле приводной станции (ближайшая точка от точки загрузки).

2. В случае недостаточности свободного пространства под конвейером рекомендуется устанавливать станцию визуального контроля над натяжной станцией.

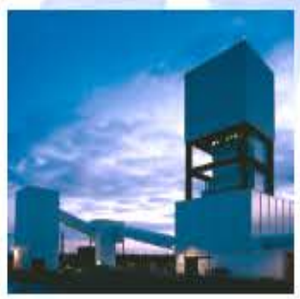
3. Для длинных конвейером рекомендуется устанавливать дополнительную станцию визуального контроля между рабочей и холостым ветвями возле загрузочной станции для определения сквозного порыва ленты.

4. Для конвейеров с резинотросовой лентой рекомендуется устанавливать станцию магнитной дефектоскопии стальных тросов внутри конвейерной ленты.

5. Для конвейеров шириной более 1200 мм рекомендуется устанавливать две камеры и дополнительный комплект светильников.



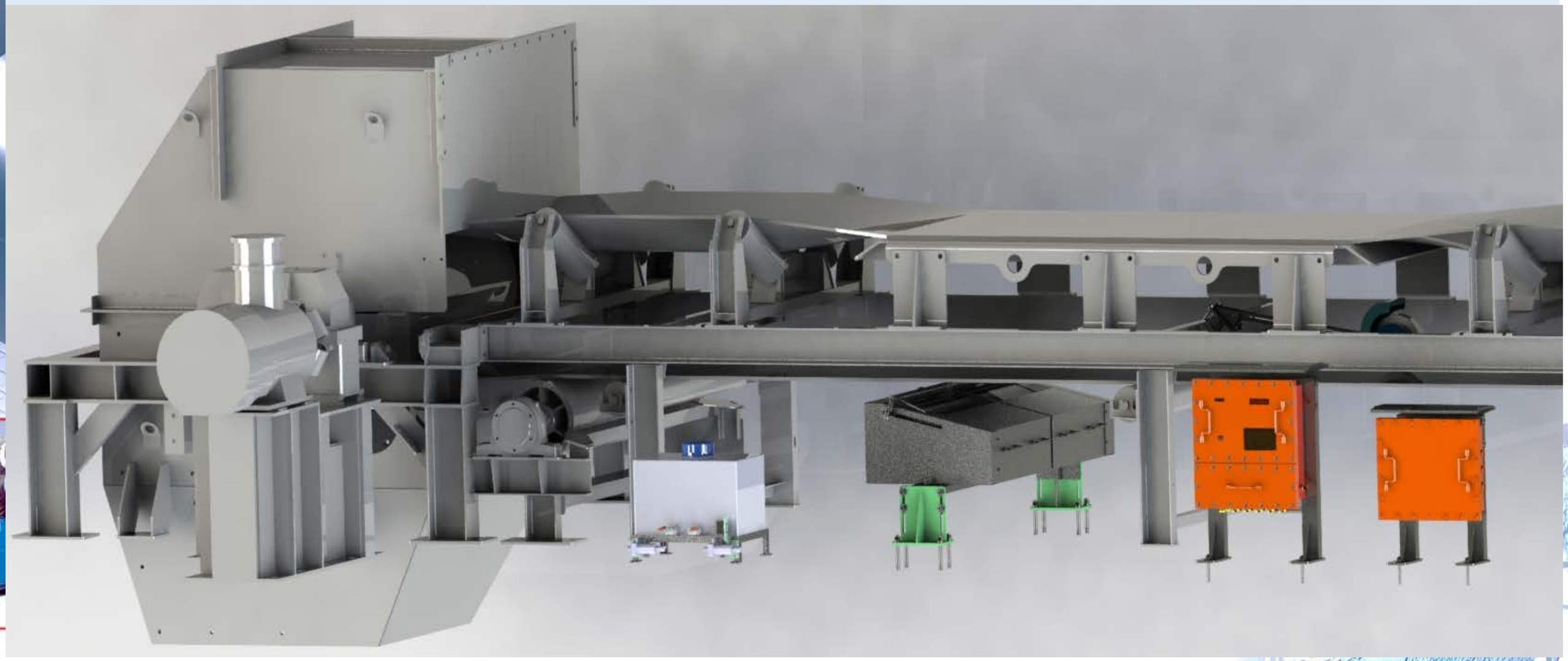




6.1 Установка станции под конвейером

Для коротких конвейеров с резинотканной лентой рекомендуется устанавливать станцию визуального контроля под конвейером, возле приводной станции. Эта точка наиболее близкая к точке загрузки по ходу движения ленты.

При расположении станции визуального контроля под конвейером дополнительно устанавливается станция подачи жидкости для мытья стекол светильников и видеокамеры.



6.2 Установка над конвейером

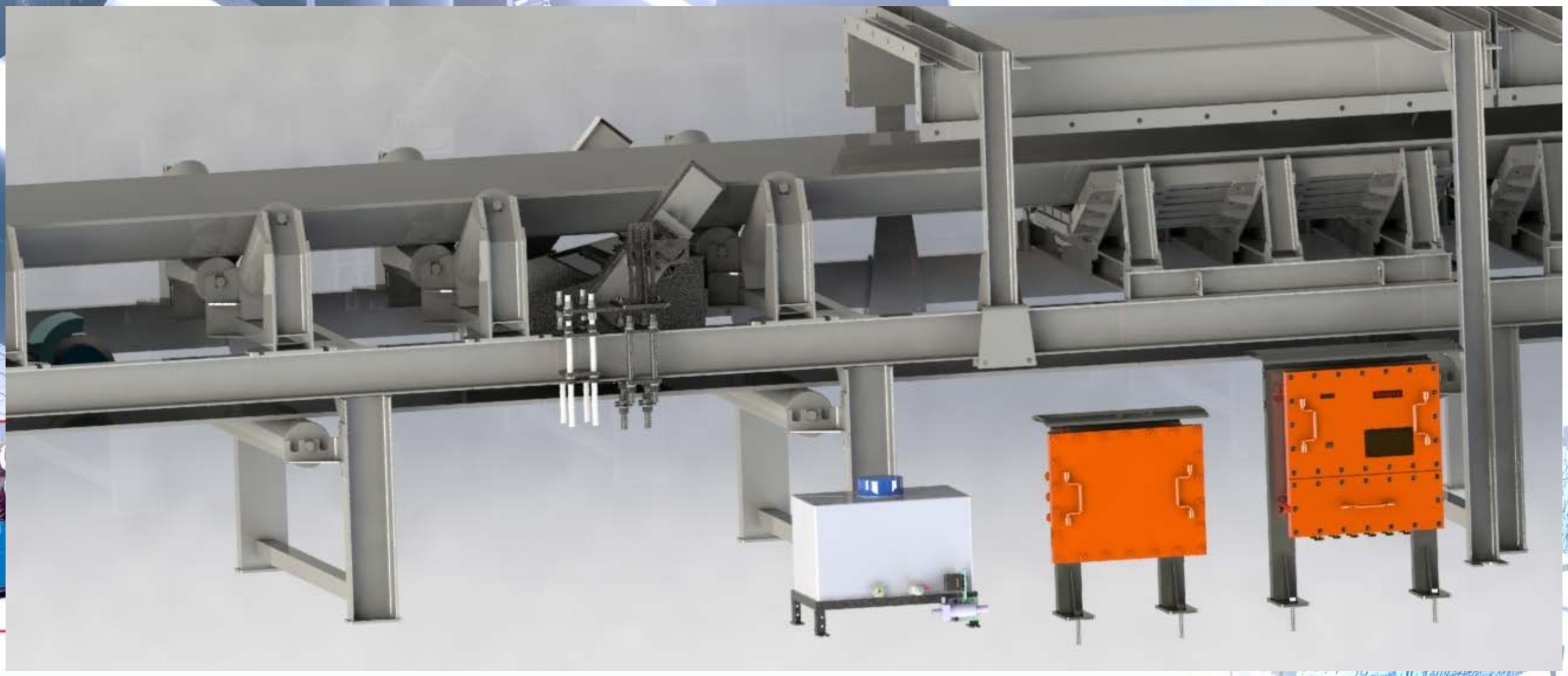
В случае недостаточности свободного пространства под конвейером рекомендуется устанавливать станцию визуального контроля над натяжной станцией.

При таком расположении станции визуального контроля не требуется установка станция подачи жидкости для мытья стекол светильников и видеокамеры.



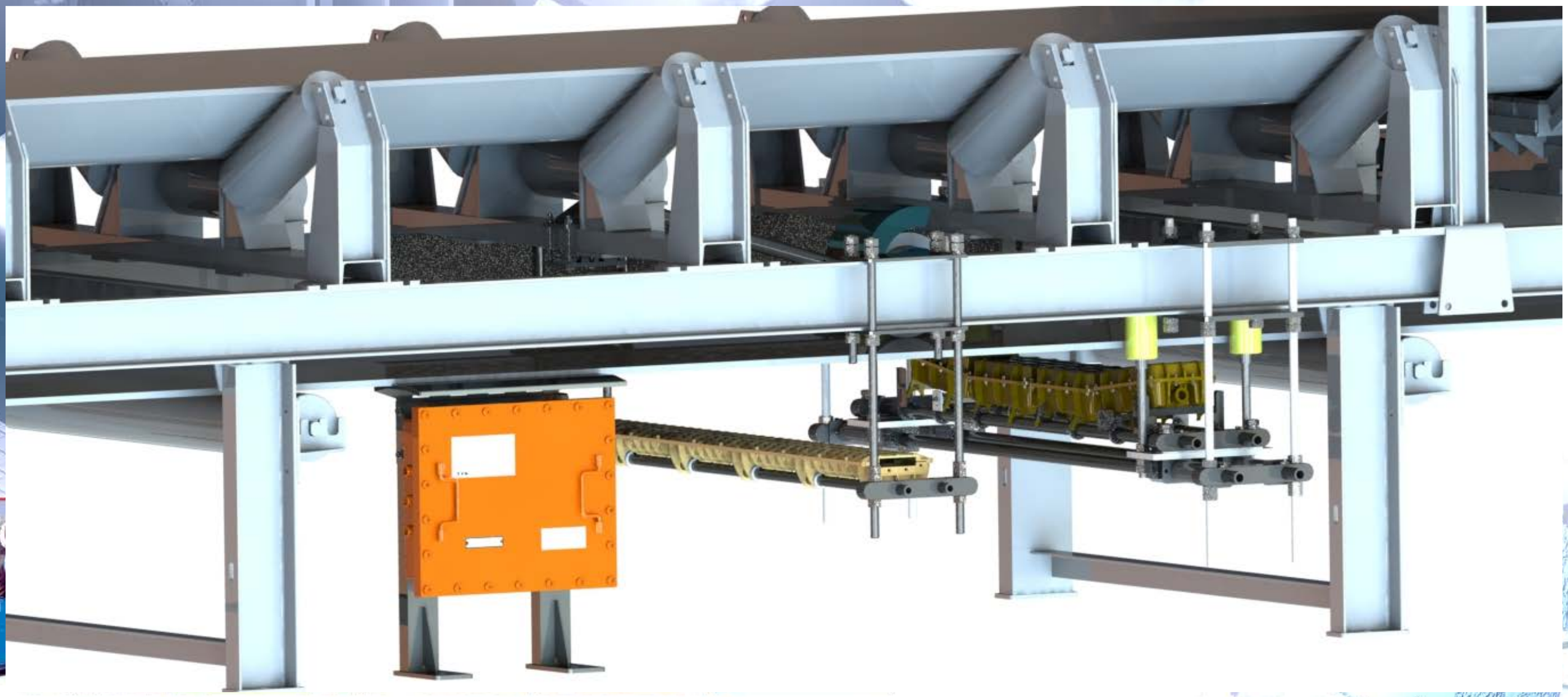
6.3 Установка дополнительной станции

При большой длине конвейерной ленты, предмет застрявший в точке загрузки, может сделать сквозной порез до того, как поверхностное повреждение дойдет до станции распложенной под конвейером. Для таких случаев рекомендуется устанавливать дополнительную станцию визуального контроля между рабочей и холостой ветвями, возле загрузочной станции.



6.4 Установка дополнительной станции

Для конвейеров с резинотросовой лентой рекомендуется устанавливать станцию магнитной дефектоскопии стальных тросов внутри конвейерной ленты.



5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Поставляемое электрооборудование имеет устойчивость к термическому и электродинамическому воздействиям тока короткого замыкания. Поставляемое электрооборудование оборудовано электрическими и механическими блокировками, препятствующими ошибочным действиям обслуживающего персонала и обеспечивающими его безопасность. Все системы мониторинга соответствуют требованиям Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, включая «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», утвержденных приказом Ростехнадзора от 08.12.2020 № 505.

Системы мониторинга конвейерной ленты соответствуют требованиям Технического регламента таможенного союза и имеют все сертификаты соответствия. Кроме того, возможно изготовление оборудования, предназначенного для работы в условиях шахт опасных по взрыву газа и пыли.



6. ПРИМЕРЫ ОСНАЩЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ СИСТЕМАМИ МОНИТОРИНГА



6. ПРИМЕРЫ ОСНАЩЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ СИСТЕМАМИ МОНИТОРИНГА



6. ПРИМЕРЫ ОСНАЩЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ СИСТЕМАМИ МОНИТОРИНГА



Благодарим за внимание!