

Лекция № 12 Существующие системы контроля технического состояния автосцепного устройства

В парках прибытия контроль технического состояния автосцепного устройства состоит из следующих операций:

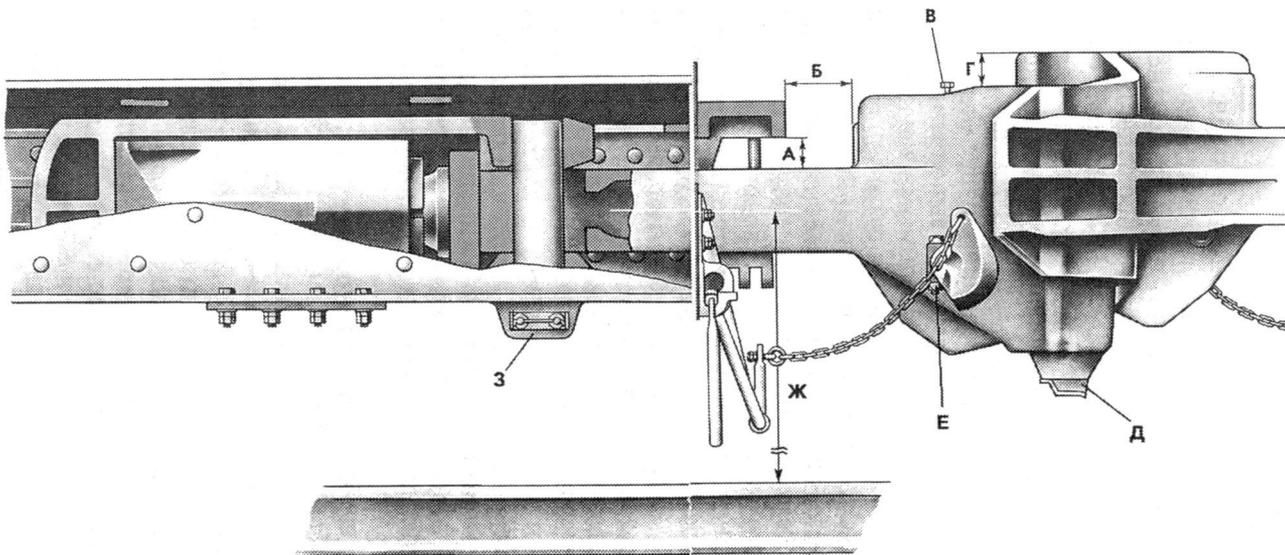
- осмотр автосцепного устройства осмотрщиками и осмотрщиками-ремонтниками с целью обнаружения трещин в углах большого и малого зубьев корпуса, в углах кармана для замка и замкодержателя;

- проверка ширины зева, длины малого зуба, расстояния от ударной стенки зева до тяговой поверхности большого зуба, действия предохранителя от саморасцепа шаблоном 873;

- проверка исправности замкодержателя с помощью ломика;

- при обнаружении неисправностей деталей, не позволяющих осуществить нормальное расцепление, отправляют вагон в текущий отцепочный ремонт. При этом оформляется уведомление формы ВУ- 23.

Проверка автосцепного устройства на вагоне



При этом проверяют **высоту Ж** оси автосцепки *над уровнем поверхности катания рельса*, которая должна быть:

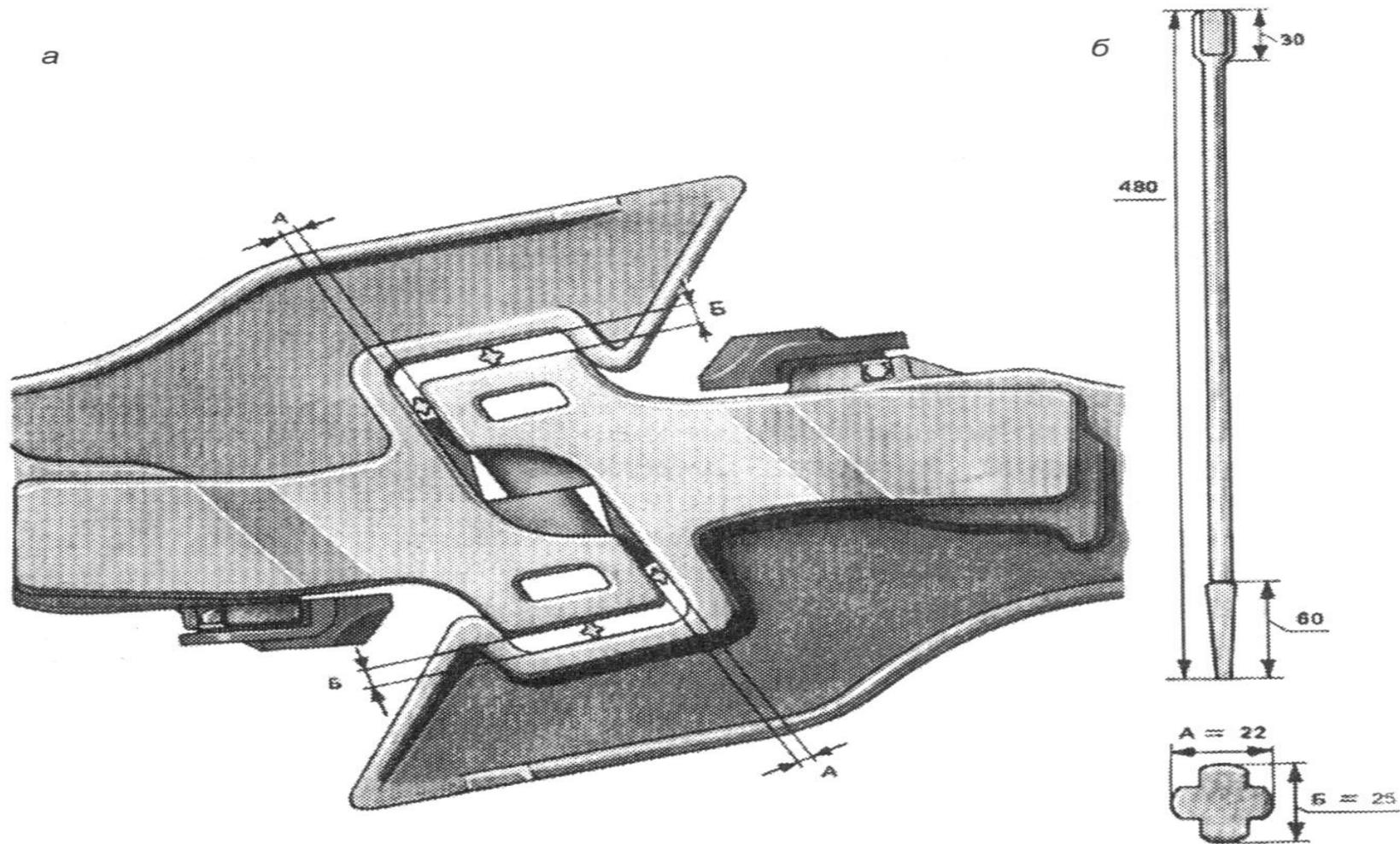
- не более 1080 мм у локомотивов и порожних грузовых и пассажирских вагонов;
- не менее 950 мм у груженых вагонов.

Разность высот продольных осей двух сцепленных автосцепок должна быть:

не более 100 мм в грузовых поездах;

(между локомотивом и первым вагоном 110 мм).

Зазоры, подлежащие проверке в контуре зацепления



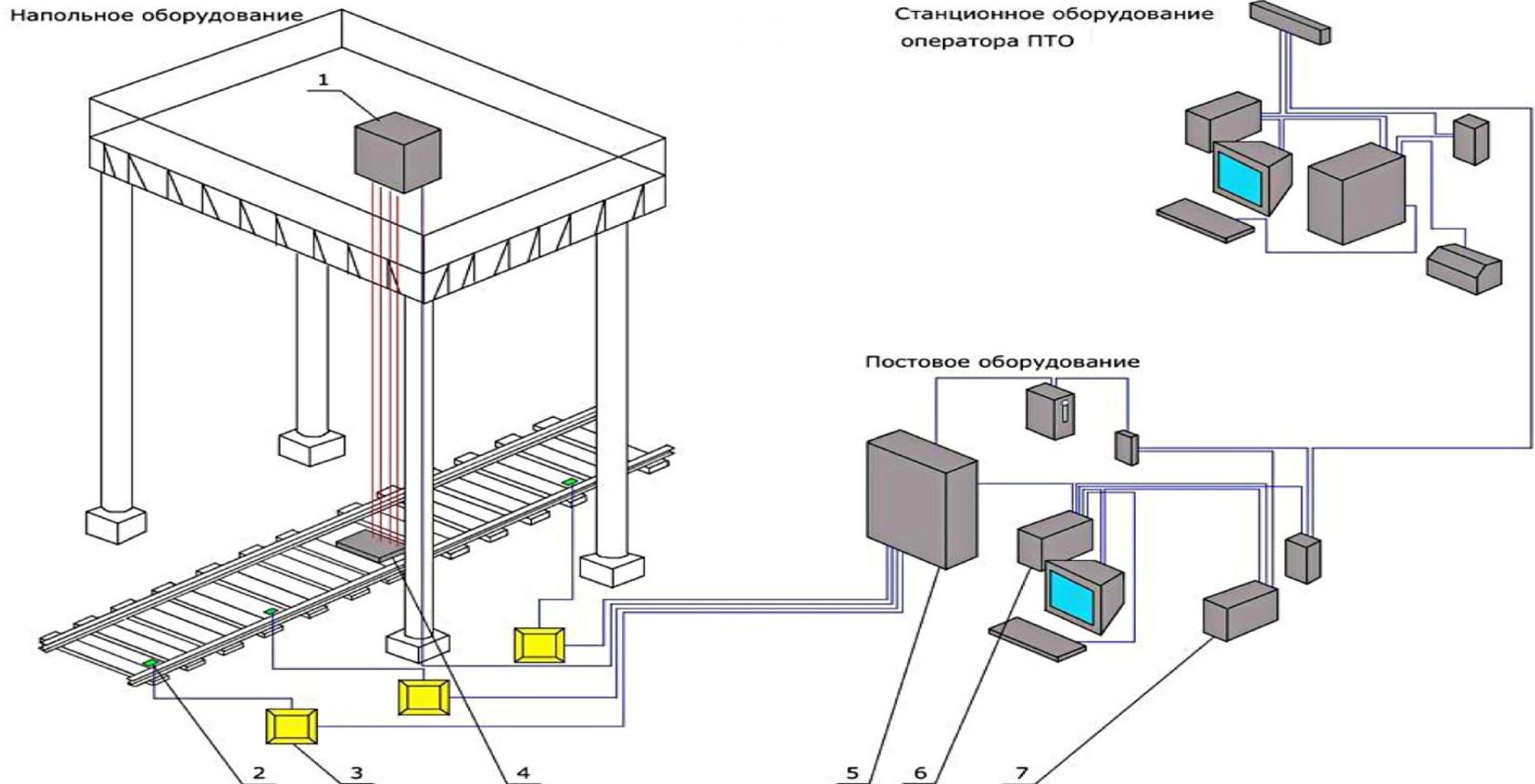
а – положение ломика; б – основные размеры ломика

Назначение, состав и принцип работы системы «САКМА»

Система автоматического контроля механизма автосцепки (**САКМА**) **предназначена** для автоматического выявления на ходу поезда **неисправностей** автосцепных устройств.

По **принципу действия** САКМА представляет собой оптико-электронную систему, базирующуюся на оптическом методе контроля геометрических **размеров зазора между замком и ударной поверхностью зева смежной автосцепки.**

Структурная схема системы САКМА



1 – блок лазерных излучателей; 2 – датчики счета осей; 3 – путевые муфты; 4 – напольную камеру; 5 – стойку сопряжения с компьютером; 6 – системный блок питания; 7 – блок бесперебойного питания.

Общий вид системы САКМА



- Система САКМА рассчитана на непрерывную круглосуточную работу.
- Интервал рабочих температур составляет от минус 60°С до плюс 60°С.
 - Электропитание системы - напряжение 220 В ± 10 %. частота 50 Гц.
 - Скорость движения поездов - до 200 км/час.

Назначение перегонного оборудования

Блок лазерных излучателей - (БЛИ) предназначен для сканирования на ходу поезда лазерными лучами контролируемой зоны поверхностей замков сцепленных автосцепок.

Он устанавливается на специальной ригельной поперечине с настилом-перекрытием над контактной сетью **на высоте 9,5–13,5 метров.**

Напольная камера – (НК) с фотоматрицей и субблоками размещается под опорой в межпшалльном колодце.

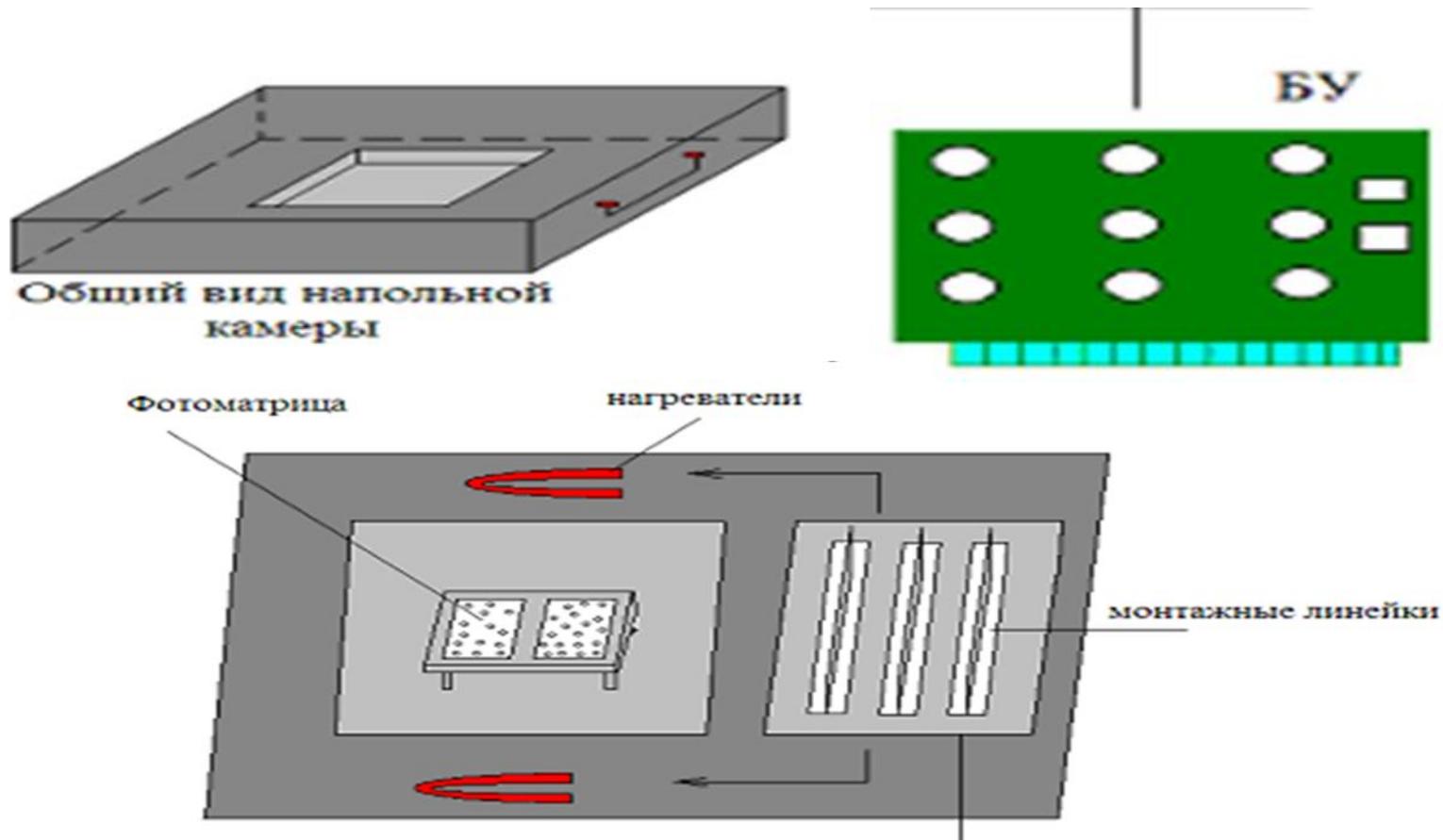
Датчик регистрации прохода колёс ДС1 и ДС2 - используются при счёте вагонов.

Датчик регистрации прохода поезда Дп 1 и ДП2 - используются для автоматического управления работой электропривода заслонки напольной камеры

Общий вид ригеля для размещения блока лазерных излучателей



Общий вид и схема работы напольной камеры

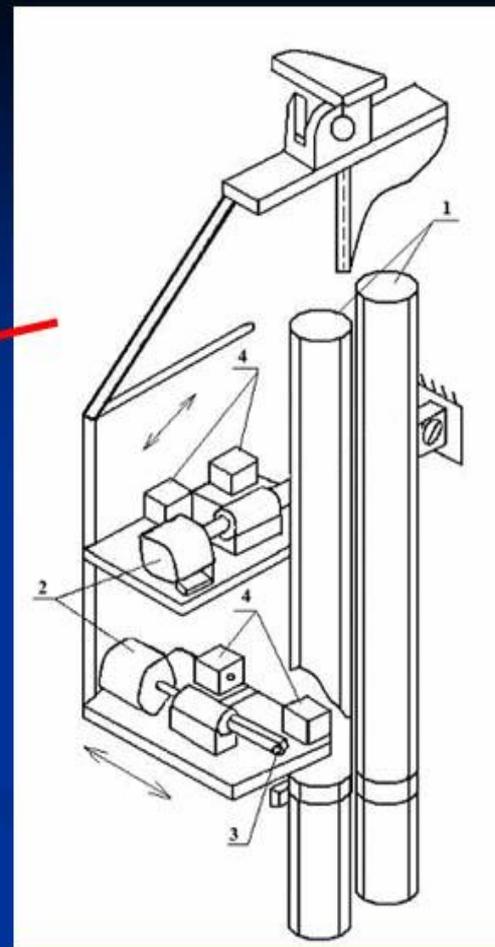
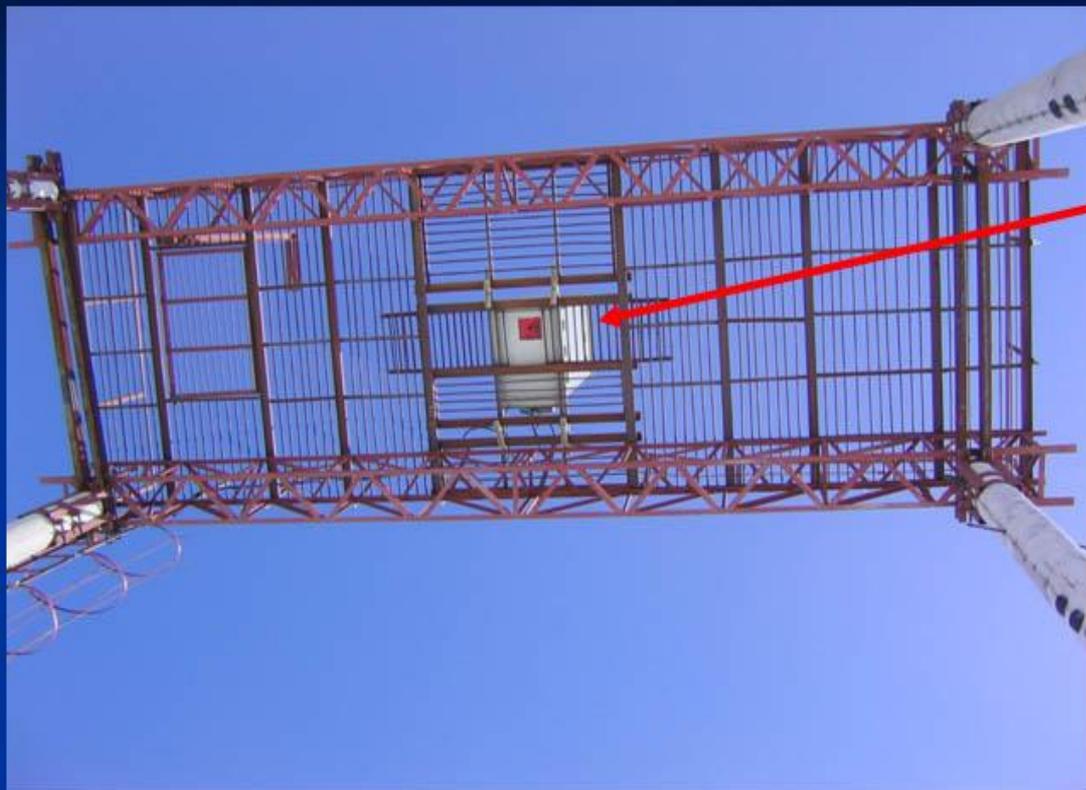


Напольная камера предназначена:

- **для приёма лазерного излучения**, проходящего через контролируемую полость между замком и ударной поверхностью смежной автосцепки;
- **преобразования принимаемого лазерного излучения в электрические сигналы**, характеризующие величину контролируемого зазора.

Принципиальная схема работы механизма для автоматической ориентации лазерных излучателей

Механизм наведения лучей лазера



Настройка системы ориентацией лазерных лучей

Механизм автоматической ориентации лазерных излучателей предназначен:

- для наведения лучей лазеров на автосцепные устройства и фотоматрицу,
- для автоматической их фиксации лучей лазеров в заданном направлении при климатических смещениях поперечины и опор.

Порядок работы системы САКМА

При появлении поезда к контролируемой системой зоне, ***сигнал от датчика Дп 1.1.*** поступает в блок автоматического управления электрическим приводом заслонки - БУК.

Заслонка открывает входное окно напольной камеры для приёма лазерного излучения, проходящего через полость между замком и ударной поверхностью зева смежной автосцепки. С этого момента начинается отбор информации о параметрах контролируемого зазора.

Лазерное излучение, проходящее через зазор между замком и ударной поверхностью зева автосцепки, поступает на фотоматрицу, установленную в напольной камере.

Лазерное излучение преобразовываются в электрические сигналы, которые по кабельной линии поступают в постовой компьютер для обработки информации.

В случае появления в зоне визирования лазеров **неисправных автосцепных устройств**, в компьютере фиксируются порядковые номера таких вагонов,

При этом на мониторе компьютера **жёлтым цветом** выделяются вагоны, у которых величина **зазора составляет 25 мм.**

Осмотр таких автосцепных устройств в соответствующем парке должен производиться особо тщательным образом.

Если величина зазора **превышает 25 мм**, в этом случае физические номера таких вагонов на мониторе **выделяются красным цветом.**

Вагоны с дефектными автосцепными устройствами должны проверяться в расцепленном состоянии согласно существующей технологии.

Сообщение на мониторе ПТО

САКМА-01 Вагон: 14/15 зазоры: 20/30 Всего: 54

В этом сообщении содержится следующая информация:

- наименование системы;
- код пути, на котором установлена система;
- вагон 14/15 – порядковые номера вагонов, у которых смежная автосцепка 15 вагона фиксируется системой неисправной;

зазоры:

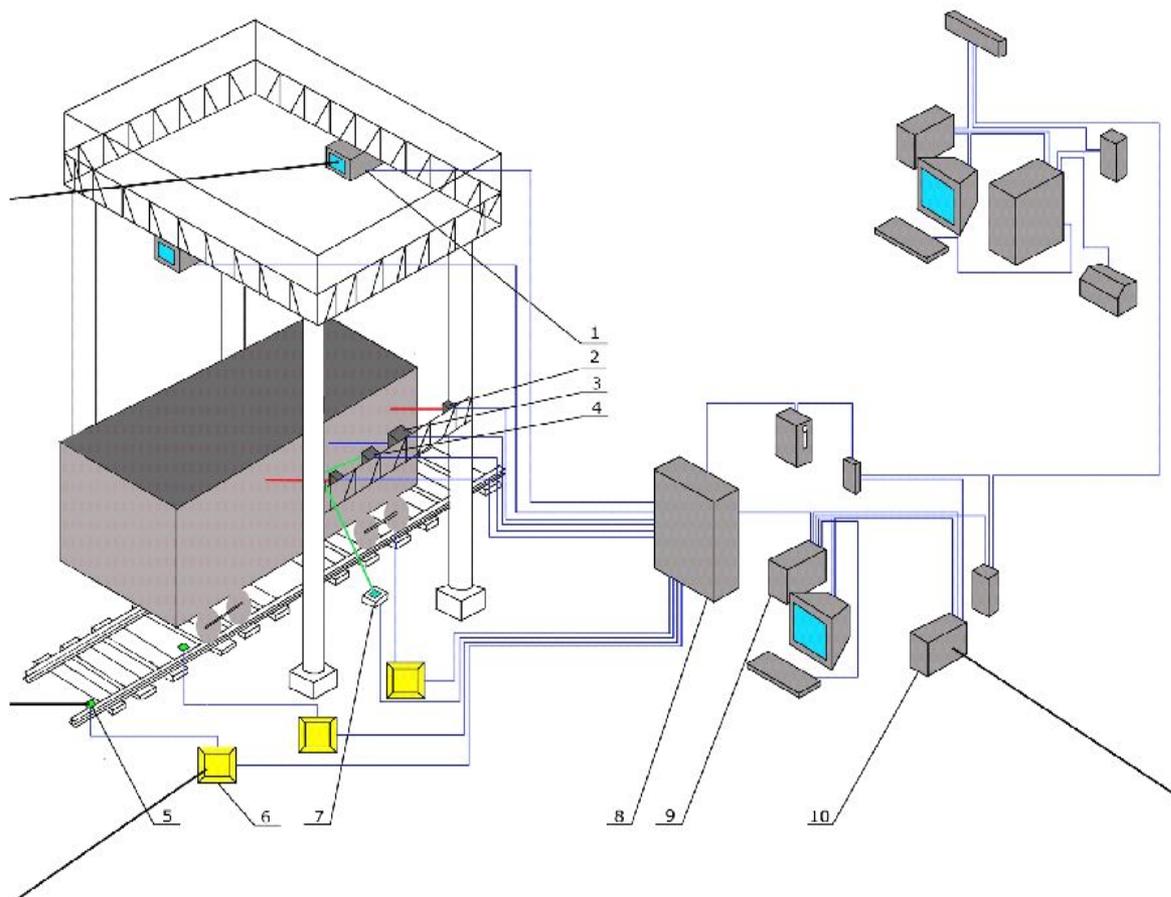
- у замка автосцепки 4-го вагона – **20 мм**;
- у замка автосцепки 5-го вагона – **30 мм**;
- общее количество вагонов в составе составляет 54 шт.

Автоматизированная система обнаружения вагонов с отрицательной динамикой (АСООД)

АСООД предназначена для выявления неисправностей подвижного состава на ходу поезда, связанных:

- с нарушением геометрии ходовых частей вагонов (разность диаметров колесных пар, эллипсность колес, тонкий гребень);
- и дефектами подвески кузова вагона (узел пятник-подпятник, отсутствие или излом шкворня).

Схема размещения наружного оборудования АСООД



1 -Видеокамеры обзора, запуска и выключения системы (черно-белого изображения) ;
2 - лазерные маркеры; 3 - видеокамера контроля колебаний кузова вагона (цветного изображения); 4 - высокочастотный датчик; 5 - датчик счета колес; 6 - путевая муфта; 7 - высокочастотный приемник; 8 - стойка сопряжения с компьютером;
9 - системный блок питания; 10 - блок бесперебойного питания.

В состав наружного оборудования АСООД входят:

- видеокамеры обзора, запуска и выключения системы - 1;
- блоки лазерных маркеров - 2;
- видеокамера контроля колебаний кузова вагона -3;

Видеокамеры обзора, запуска и выключения системы, черно-белого изображения монтируются таким образом, чтобы локомотив, находящийся на расстоянии 200 метров от видеокамеры, был в центре экрана.

Для этого они могут быть смонтированы на верхней площадке системы "САКМА" или на осветительной мачте.

Видеокамера контроля колебаний кузова и лазерные маркеры должны быть направлены перпендикулярно к плоскости борта вагона, поэтому они монтируются на поперечном ригеле вдоль железнодорожного полотна

Лазерный маркер представляет собой полупроводниковый лазер второго класса с объективом, помещенный в мини-термобокс.

Характеристики полупроводникового лазера:

Длина волнового излучения: 650 нм;

мощность излучения: 10 мВт;

напряжение питания: 2,5 В;

диаметр светового пятна на дистанции 10м не должен быть более 15 мм.



Схема размещения наружного оборудования АСООД



1 – видеокамера обзора, запуска и выключения системы; 2,4 – блоки лазерных маркеров; 3 – видеокамера контроля колебаний кузова вагона.

Порядок монтажа лазерных маркеров и видеокамеры контроля колебаний



Видеокамеры и датчики монтируются в термостатических боксах, обеспечивающих стабильную работу устройств при пониженных температурах окружающей среды.

Общий вид цифрового регистратора, входящего в состав постового оборудования



Основные тактико-технические данные АСООД

Система АСООД ориентирована на выявление повышенных колебаний кузова вагонов при скорости движения составов 60-80 км/час.

Обнаруживаемая частота колебаний кузова вагона:

– минимальная – 0.5Гц, максимальная – 12Гц;

– амплитуда горизонтальных поперечных колебаний – более 20мм;

– максимальное расстояние между блоком датчиков и пунктом первичной обработки информации – 100м;

– электропитание оборудования – 220 В, 50 Гц,

– мощность потребления аппаратуры на перегоне – 1.2 кВт;

– интервал рабочих температур для датчиков – от минус 50С до плюс 50С;

Порядок работы системы АСООД

В исходном состоянии система находится в режиме ожидания и с периодом 5 минут производит тестирование составных элементов установки.

При обнаружении поезда (с помощью видеокамеры обзора) производится предварительный запуск системы.

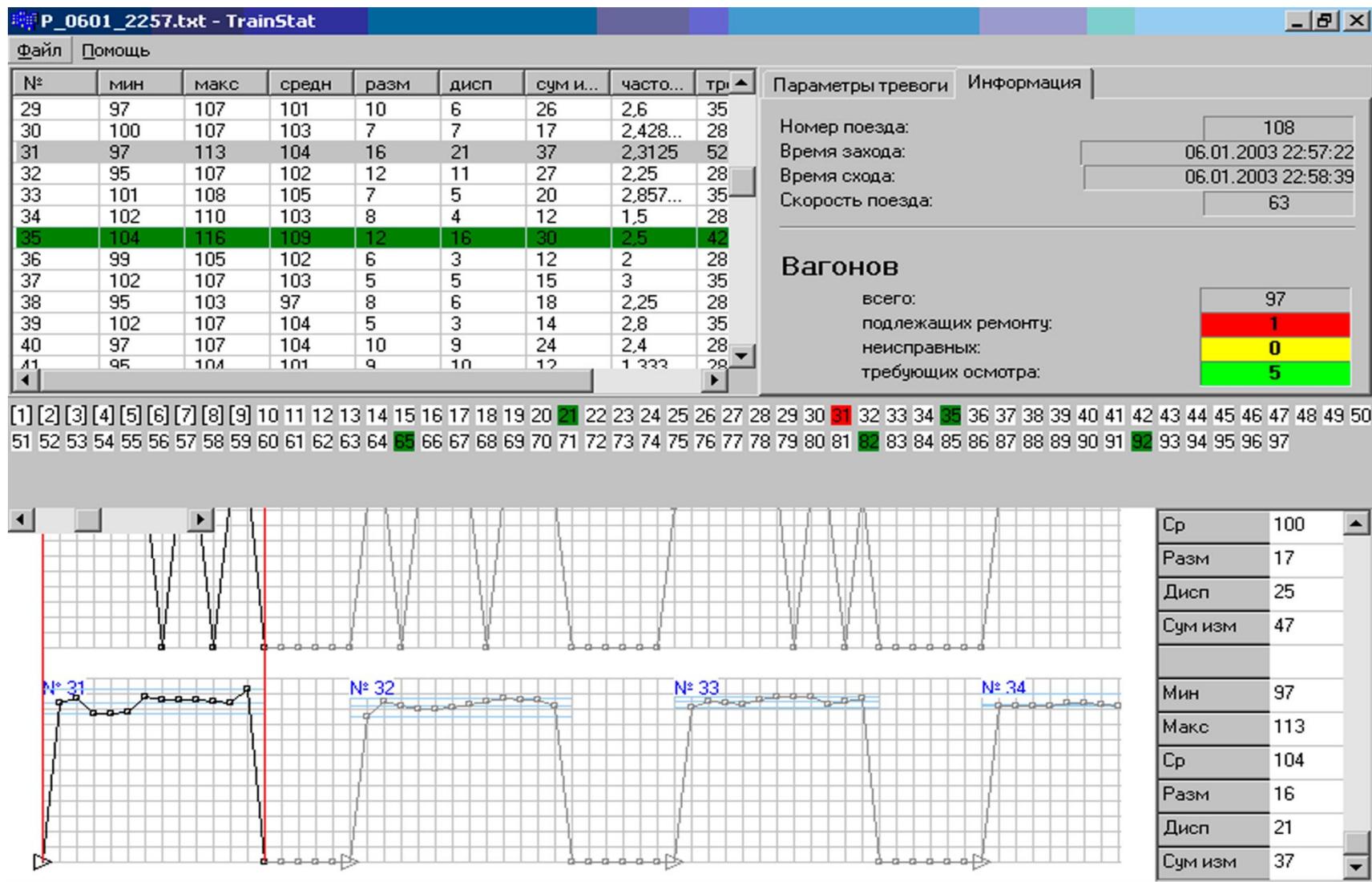
При этом включаются лазерные маркеры и активизируется датчик счета осей. Когда расстояние до локомотива составит 3-5 метров, подается команда на обработку.

Вначале регистрируется время захода поезда. При проходе поезда маркеры измеряют расстояние до борта, а цветные видеокамеры регистрируют каждый кадр кузова вагона компьютер. Полученная информация записывается на жесткий диск компьютера.

Через 5 секунд после прохождения последнего вагона состава выключается детектор тревоги, записывается в ПК время ухода поезда с поста контроля.

Подтверждение этого фиксируется **видеокамерой выключения** системы, на этом запись информации прекращается.

Информация отображаемая на АРМ АСООД



В зависимости от кода тревоги строки окрашиваются в четыре цвета:

- тревога 3 - красный,
- тревога 2 - желтый,
- тревога 1 – зеленый,
- тревога 0 - белый.

Значения уровней тревоги формируются следующим образом:

0 - нет тревоги, канал связи в норме.

1 - уровень колебаний выше границ допуска, - необходим внимательный осмотр вагона.

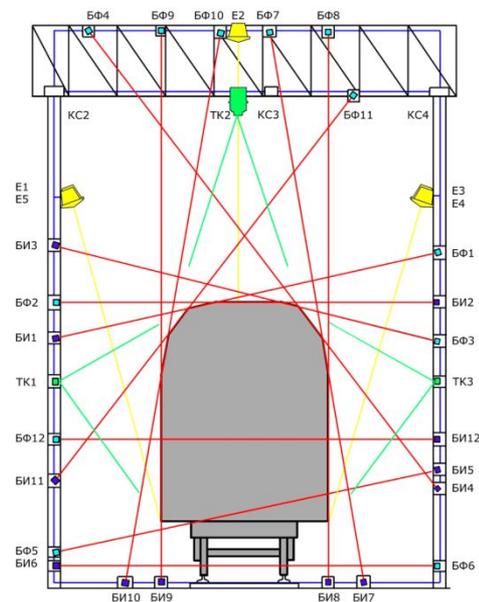
2 - повышенная вибрация кузова вагона амплитуда колебаний в пределах нормы, - вагон неисправен.

3 - наблюдаются повышенные значения как вибрации так и колебаний кузова вагона - требуется ремонт вагона.

Автоматизированная система коммерческого осмотра поездов и вагонов АСКО-ПВ

АСКО ПВ предназначена для визуального контроля на ходу поезда:

- а) технического состояния крыши, бортов, наличия и целостности пломб у крытых вагонов;
- б) регистрации состояния грузов на открытом подвижном составе;
- в) для автоматического контроля габаритов грузовых вагонов по 9 зонам;
- г) для улучшения условий труда и повышения техники безопасности работников, занятых коммерческим осмотром вагонов.



Общий вид и принципиальная схема электронных габаритных ворот

Она обеспечивает:

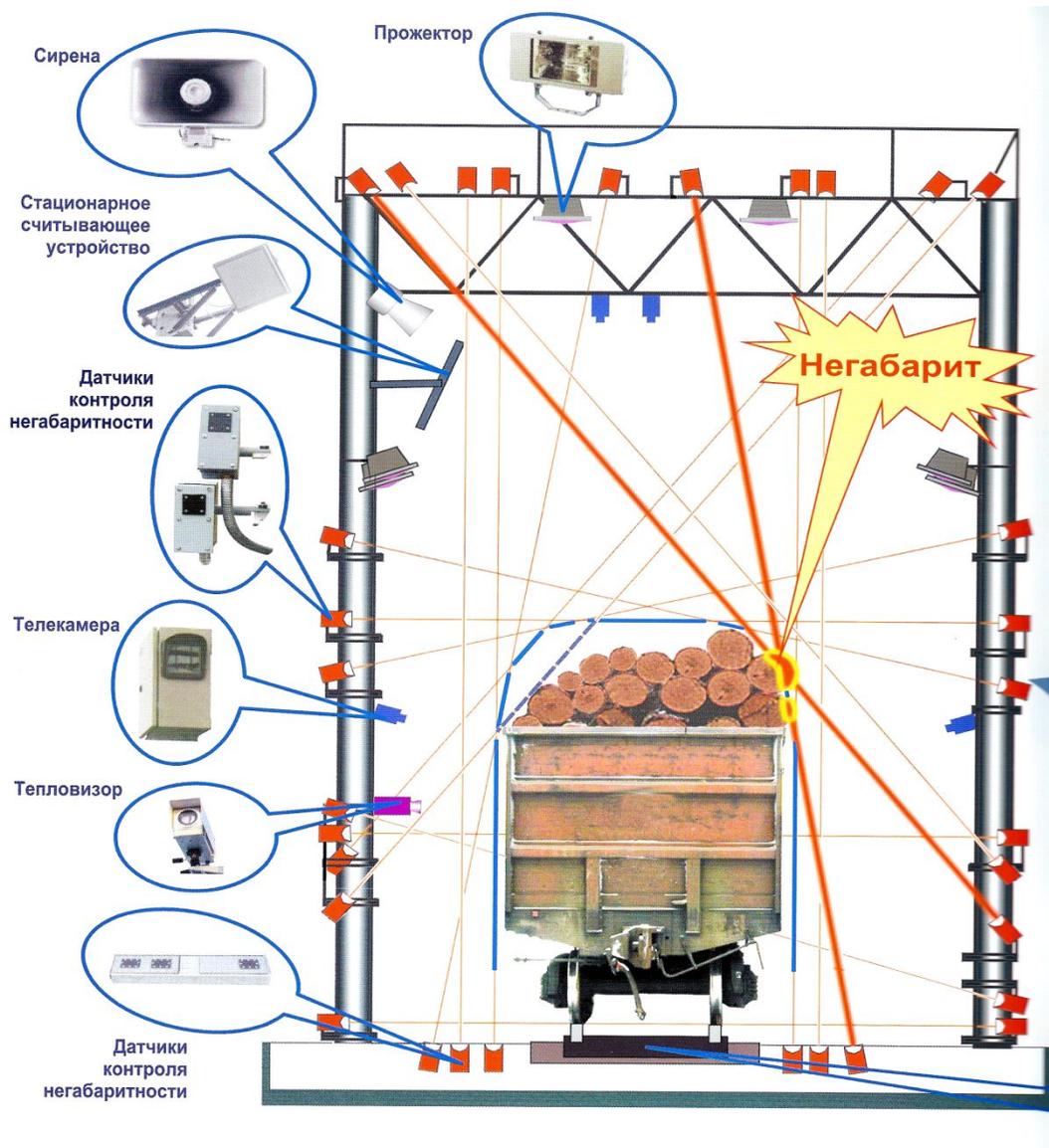
- видеоконтроль состояния вагонов и грузов составов, проходящих в зоне наблюдения, формируемой тремя телевизионными камерами ТК 1-3;
- контроль габаритов подвижного состава с помощью девяти датчиков (***ДНГ***) негабаритности груза, двух датчиков счета вагонов (***ДСВ***) и одного датчик начала состава (***ДНС***);
- световую индикацию срабатывания каждого ДНГ и ДСВ;
- звуковую сигнализацию при срабатывании любого ДНГ;
- контроль состояния кабельных линий связи;
- контроль работоспособности датчиков.
- создание видеоархивов. На несущей конструкции ЭГВ установлены 3 телекамеры:
 - ТК1 - для контроля левого борта вагона;
 - ТК2 - для контроля крыши вагона;
 - ТК3 - для контроля правого борта вагона;
 - 12 датчиков (№ 12 – ДНС; № 1 и № 3 – ДСВ; № 2 и № 4 по № 11 – ДНГ).

Каждый из датчиков ДНС, ДСВ или ДНГ представляет собой двухпозиционное устройство, состоящее из блока излучателя БИ и блока фотоприемника БФ

Общий вид излучателя и приемника



Электронные ворота системы АСКО ПВ- М



дополнительные функции:

- автоматическое распознавание инвентарных номеров вагонов;
- контроль наличия остатков грузов в цистернах и вагонах закрытого типа;
- контроль уровня налива цистерн;
- считывание состояния электронной пломбы;
- взвешивание вагонов в движении.

Отображение информации в режиме "ПОЛИЭКРАН"

Автоматизированное рабочее место оператора ПКО (ДЕМО-ВЕРСИЯ)

Оператор Состав Режим Вид Документы Изображение Журнал Контроль Настройка 2

31.07.2007 9:20:37

ИНВИАС
МПС
РОССИЯ

Индекс состава: 87462929002

№ состава: 1250 № вагона: 008

Инв. номер вагона: 66285788

Вагонов: 011 Скорость: 0 км/ч

КН: 000

ДНГ

- Лев. нижний бок.
- Лев. верхняя 1-я
- Лев. верхняя 2-я
- Лев. верхняя 3-я
- Вертик. негабарит
- Прав. верхняя 4-я
- Прав. верхняя 5-я
- Прав. верхняя 6-я
- Прав. нижний бок.

ДНГПС

- Лев.п/с
- Прав.п/с

ДНГОГ

- Лев.осн.
- Прав.осн.

Вагон не маркирован

Кадр: 1059/1059/1059
Темп: 0/0/0/0 кадр/сек
Запись: 31.07.2007 09:09:01
Диск: 15/15/15/15 ГБу

Администратор

Режим просмотра архива

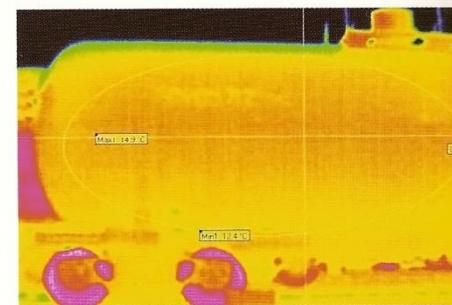
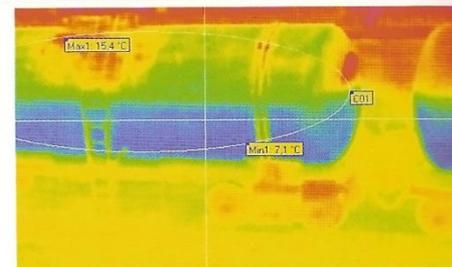
Стоп-кадр

41°C

Дистанционный контроль загрузки вагонов

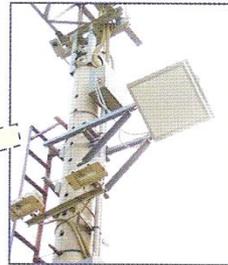
- + комплексный осмотр проходящего состава с получением данных об уровне и равномерности загрузки вагонов жидкими и сыпучими грузами.

Уровень
налива



Система качества сертифицирована на:
ИСО 9001-2001 ГОССТАНДАРТА РФ

Дистанционный контроль состояния запорно-пломбировочного устройства



Стационарное считывающее устройство

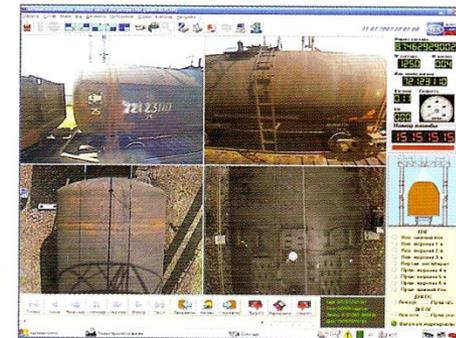


Электронно-механическое устройство

Электронная пломба



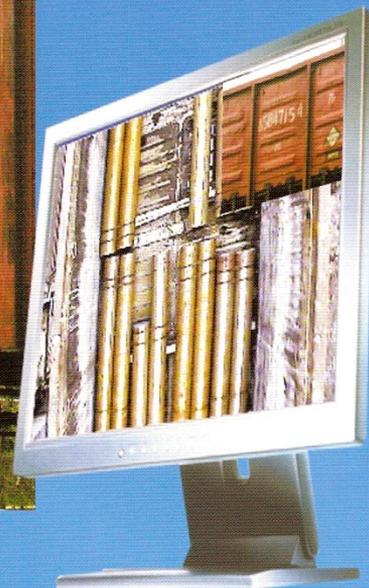
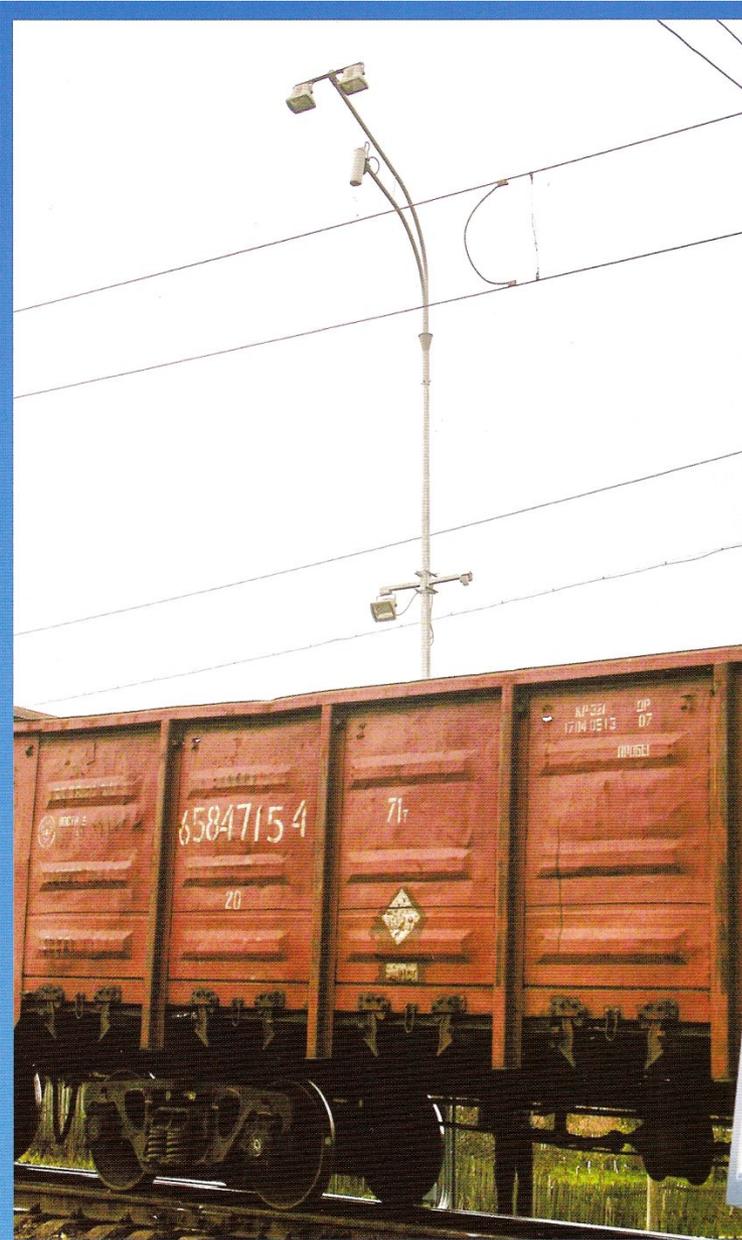
ПО Видеоспектор



- ✦ автоматический дистанционный контроль состояния запорно-пломбировочного устройства в процессе движения вагона с передачей информации в АСУ станции.

Система взвешивания вагонов на ходу поезда





- осмотр подвижного состава в движении