

КОМПЛЕКС ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕКТРОВОЗОВ

Разработчик:

ООО "АГРОЭЛ"

390013 г. Рязань,

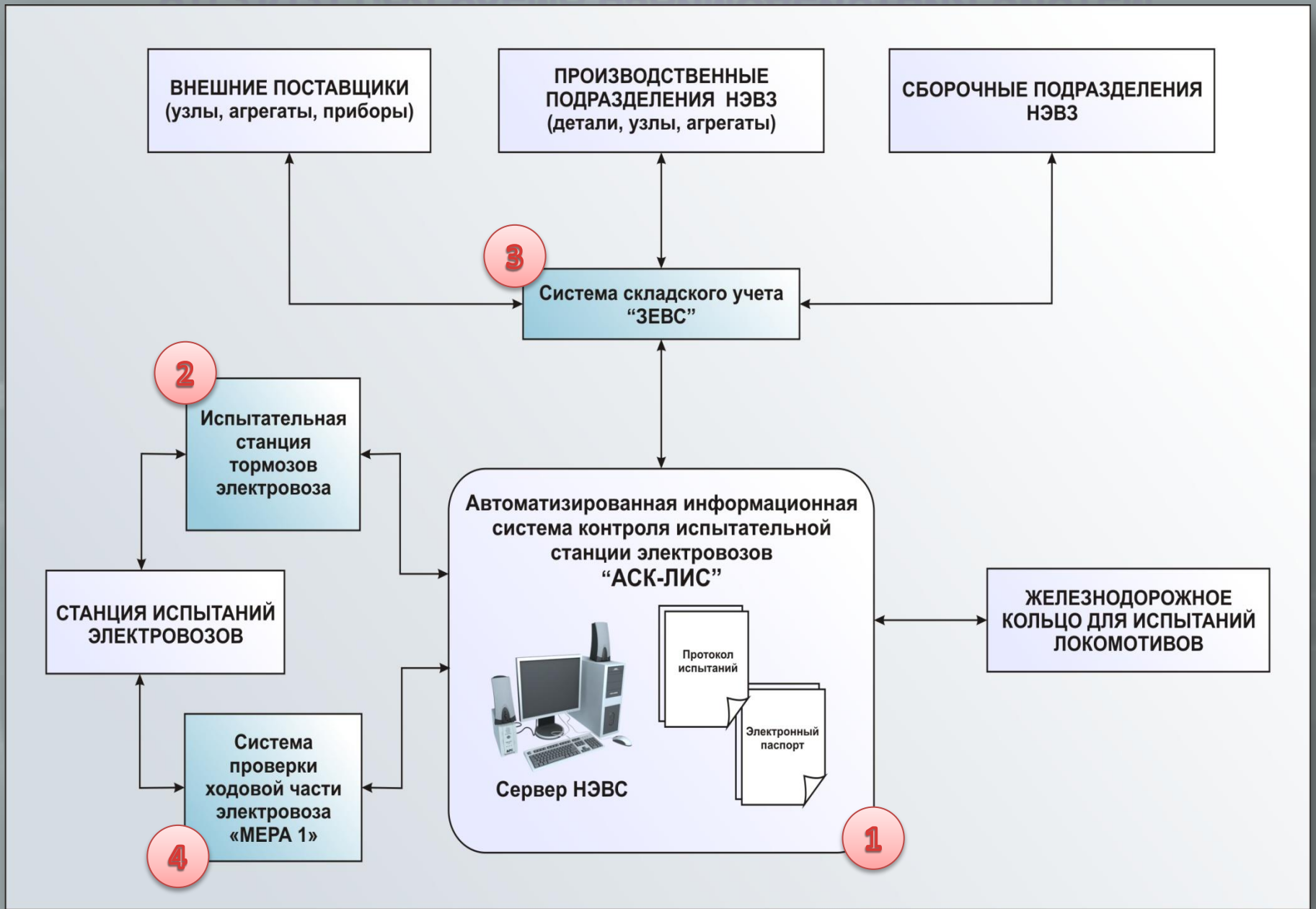
Михайловское шоссе, д. 1а, а/я 15

Тел/факс (4912) 50-20-21, 50-20-23, 50-20-24, 50-20-25.

Ж-д тел/факс 31-97.

E-mail: agroel@mail.ru, agroel@ryazan.msk.mps, www.agroel.pф

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СИСТЕМ



**Автоматизированная
информационная система
контроля испытательной станции
электровозов (АСК-ЛИС)**

ЗАДАЧИ И ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ

Задачи и функции информационной системы АСК-ЛИС формируются в связи с необходимостью быстрого получения информации о различных аспектах производства и испытания локомотивов, осуществление оперативного контроля за производством, и выполнением планов, с минимальным присутствием человеческого фактора.

Одной из цели разработки информационной системы АСК-ЛИС является переход на электронный документооборот как внутри предприятия, так и за его пределами.

В связи с данными целями проектирования и разработки, система АСК-ЛИС должна решать следующие задачи актуальные для производства:

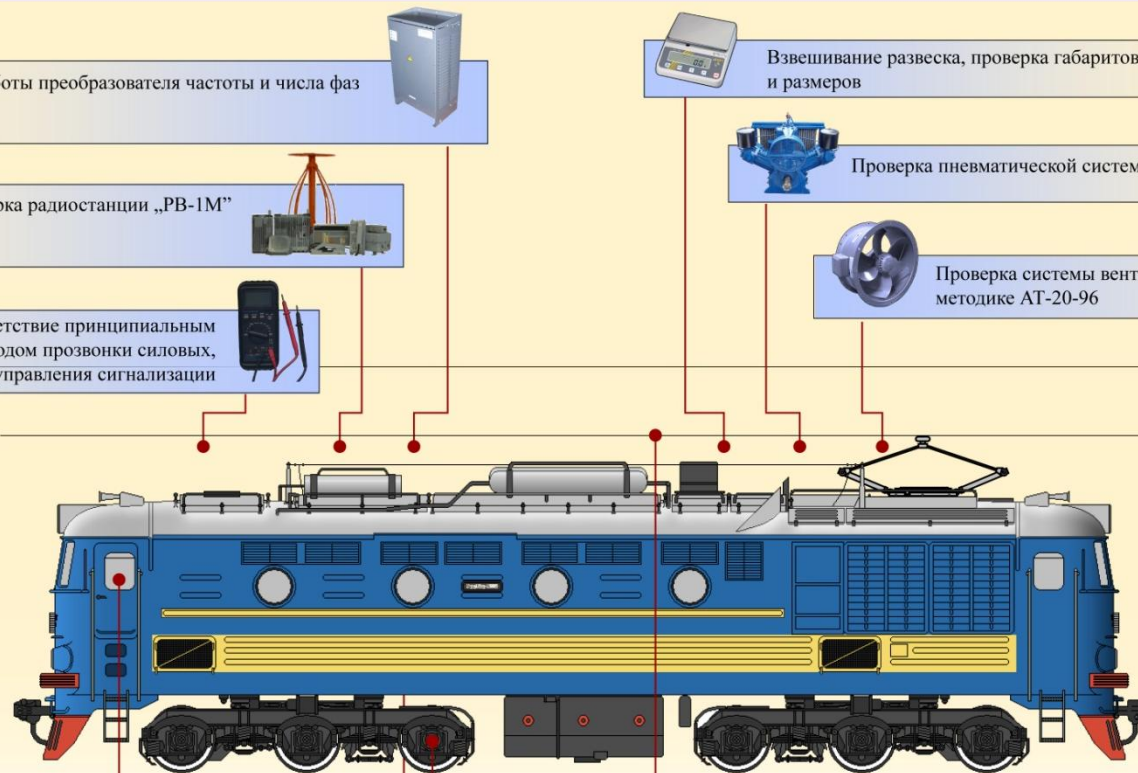
- повышение эффективности производства
- увеличение ресурса оборудования
- планирование ППР технологического оборудования в целях минимизации аварийных ситуаций
- оптимизация потребления энергоресурсов
- контроль технологических процессов и анализ соблюдения технологической дисциплины

Для решения данных задач система должна выполнять следующие функции:

- осуществлять сбор информации с технологических позиций предприятия различными методами ввода;
- проводить обработку и распределение поступившей информации по стадиям открытости и доступности;
- отображать информацию в удобном для пользователя виде, на различных устройствах отображения информации;
- автоматически формировать и корректировать базовые графики сетевых испытаний электровозов.

СБОР ИНФОРМАЦИИ С ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ СТАНЦИИ

Динамический образ испытания локомотива



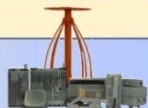
Проверка работы преобразователя частоты и числа фаз



Взвешивание развеска, проверка габаритов и размеров



Проверка радиостанции „РВ-1М”



Проверка пневматической системы

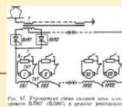
Проверка цепей на соответствие принципиальным электрическим схемам: методом прозвонки силовых, вспомогательных, управления сигнализации



Проверка системы вентиляции на соответствие методике АТ-20-96



Проверка комплексного локомотивного устройства безопасности КЛУБ-У и ТСКБМ



Проверка системы пожаротушения КТС-УАСП



Проверка кондиционера КТЭ-4-220

Проверка системы автоматического регулирования ВИП и ВУВ.

Проверка САУТ-ЦМ/485-Щ

Проверка элементов кузовов электровоза

Проверка электровоза под контактным проводом на соответствии ИП.

Проверка электровоза под нагрузкой, на электрифицированном кольце на соответствие ИП

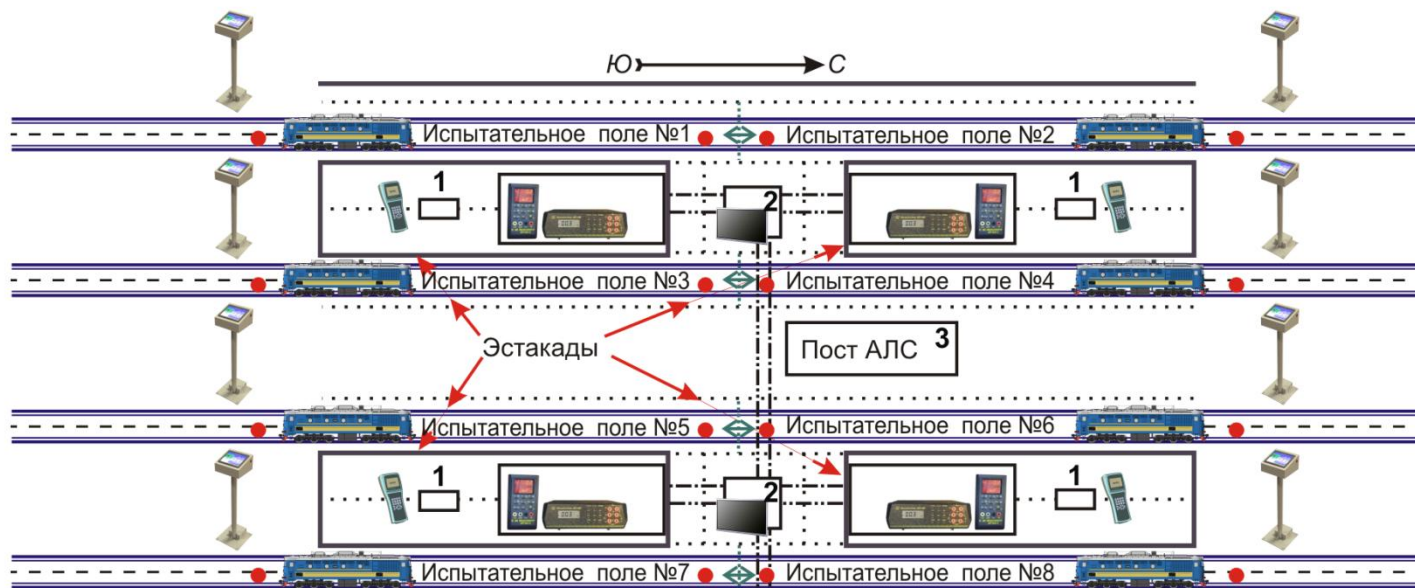
Проверка тормозов электровоза.

Проверка ходовой части электровоза.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ ПО УРОВНЮ ДОСТУПА

- **Открытая (публичная) информация** – это набор данных доступный любому пользователю системы. Для получения такой информации, не требуется обладать какими-либо правами доступа к данным, а так же входить в штат предприятия.
- **Информация для служебного пользования** – это набор данных предоставляемых сотрудникам предприятия для выполнения своих служебных обязанностей. Для обладания такой информацией не требуется прав доступа к данным, но она может быть, предоставлена сотруднику предприятия с применением электронно-цифровой подписи системы (ЭЦП).
- **Закрытая информация** – это набор данных предоставляемых лицам, обладающим соответствующими правами доступа к системе. В свою очередь данная группа может подразделяться на более узкие группы информации.
- **Внутрисистемная информация** – это набор данных и протоколов, по средствам которых, производится обмен внутри системы и ее компонент. Данный вид информации недоступен для пользователя и предназначен лишь для обмена между устройствами.

ВАРИАНТ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ СИСТЕМЫ НА ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ СТАНЦИИ И ЗА ЕЁ ПРЕДЕЛАМИ



APM N



- автоматизированное рабочее место



- стационарный пульт ввода информации



- мобильный пульт ввода информации



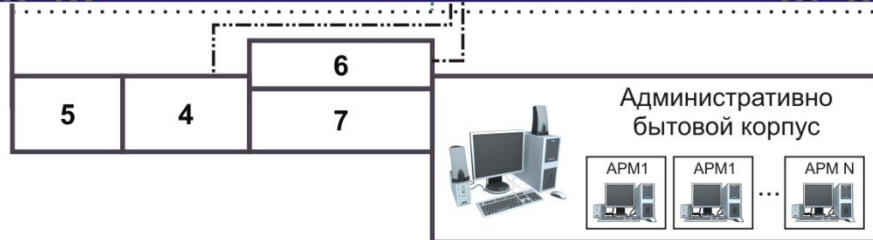
- диагностическое и контрольное оборудование, испытание тормозов



- экран отображения графической информации



- сервер системы



1 - колонка подключения электровозов

2 - установки испытания эл. прочности изоляции

3 - пост АЛСН

4 - компрессорная

5 - ресивер

6 - калорифер

7 - КТП

● - точка подключения системы электровозов

⇄ - передвижные ворота для испытания эл. прочности изоляции

--- - контактный провод

==== - ж/д линии

..... - ограждение

- - - - - кабели 380 В 50 Гц

----- воздуховоды

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ



Автоматизированное рабочее место сотрудника – АРМ представляет собой стационарную рабочую станцию оборудованную вычислительными средствами и специализированным программным обеспечением. Данные АРМ устанавливаются в офисных, чистых, хорошо проветриваемых помещениях и не предназначены для использования в промышленных цехах.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ



Стационарный пульт ввода информации – данный пульт предназначен для промышленного использования и представляет собой одноплатный компьютер выполненный в безвентиляторном варианте и имеет специальный класс защиты. Пульт оснащен сенсорным экраном, по средствам которого осуществляется ввод данных.

К стационарному пульту ввода так же предусмотрена возможность подключения различных устройств и оборудования, применяющихся в ходе производства и испытания локомотивов, по средствам стандартных портов ввода вывода (COM, Ethernet, USB).

Стационарный пульт является и средством отображения служебной информации, а также средством управления технологическими позициями.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ



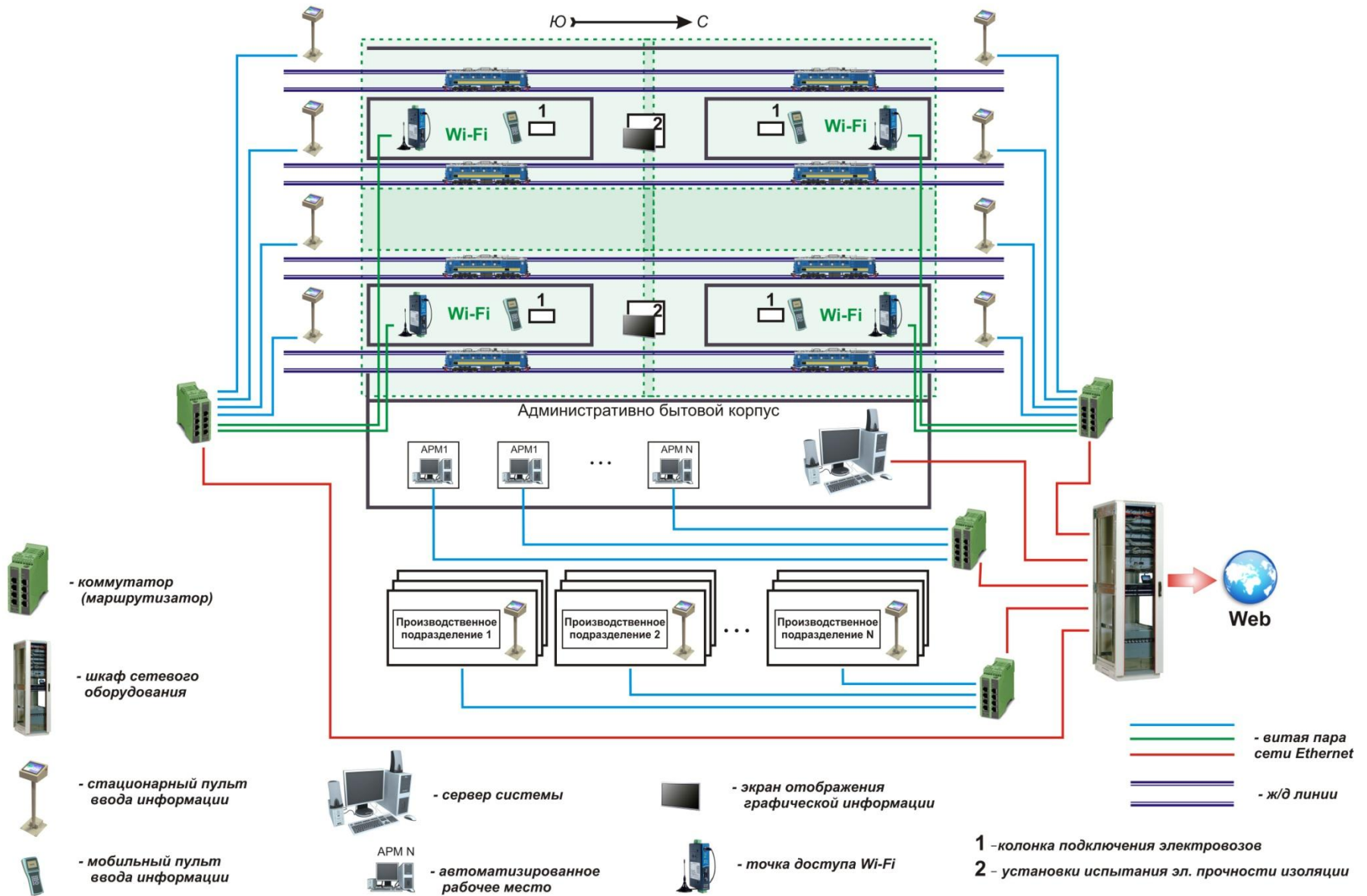
Мобильный терминал – Представляет собой переносное устройство для ввода данных без отрыва от выполнения сотрудником основных своих обязанностей. При использовании данного метода ввода терминал входит в общую локальную сеть системы по средствам беспроводных технологий связи.

Мобильный терминал является универсальным устройством способным выполнять свои функции на любой технологической позиции.

ОРГАНИЗАЦИЯ СВЯЗИ СИСТЕМЫ АСК-ЛИС

Объединение всех терминалов, АРМ, и сервера выполняется по средствам организации локальной сети по стандартам Ethernet и Wi – Fi. Для стабильной работы такой сети в условиях промышленного применения требуется использование специального коммутационного оборудования, имеющего определенный класс защиты, а так же специализированных шкафов, разработанных для промышленного применения.

ОРГАНИЗАЦИЯ СВЯЗИ СИСТЕМЫ АСК-ЛИС



ВАРИАНТ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ХОДА ИСПЫТАНИЙ ЭЛЕКТРОВОЗОВ. ОБЩИЙ ВИД СТАНЦИИ.

Автоматизированная система управления испытательной станции электровозов - [Работа цеха]

Настройки Окно Помощь

ЧС-7 226 Секция №1

ЭП1 Секция № 2

ЧС-7 226 Секция № 2

ЭП10 Секция № 2

ЭП10 Секция № 1

ЭП1 Секция № 1

Проведенные испытания

- Взвешивание, развесовка, проверка габаритов и размеров
- Проверка элементов кузова электровоза
- Проверка радиостанции «РВ-1М»
- Проверка работы преобразователя частоты и числа фаз
- Проверка системы автоматического регулирования ВИП и ВУВ
- Проверка пневматической системы
- Проверка системы вентиляции

Испытание газешено, все параметры в норме
 Испытание газешено, некоторые параметры в браке
 Проводится испытание

ЧС-7 226 Секция №1

Взвешивание, развесовка, проверка габаритов и размеров

Исполнитель:

Начало испытаний: Ожидание испытаний:

Заключение: Ответственный:

12 мая 2009 14:58:25

Список зарегистрированных локомотивов

с 10.05.2009 по 10.05.2009

Номер	Время регистрации
ЧС-7 226 (2)	10.05.2009
ЭП10 (1)	10.05.2009
ЧС-7 226 (1)	10.05.2009
ЭП1 (1)	10.05.2009
ЭП1 (2)	10.05.2009
ЭП10 (2)	10.05.2009

Готово

АСК-ИСЭ 1.0.1.20

ВАРИАНТ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ХОДА ИСПЫТАНИЙ ЭЛЕКТРОВЗОВОВ. ОТДЕЛЬНОЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ПОЛЕ.

Автоматизированная система управления испытательной станции электровозов - [Испытания локомотива]

Настройки Окно Помощь

Тип локомотива: **ЧС-7** Номер: **226** Секция №: **1** 7 мая 2009 10:10:23

Испытания

Испытания	Продолжительность (мин.)
Проверка ходовой части электровоза	
Проверка элементов кузова электровоза	209
Взвешивание, развесовка, проверка габаритов и размеров	144
Проверка САУТ-ЦМ/485-Щ	
Проверка системы пожаротушения КТС-УАСП	
Проверка радиостанции «РВ-1М»	181
Проверка кондиционера КТЭ-4-220	
Проверка работы преобразователя частоты и числа фаз	70
Проверка системы автоматического регулирования ВИП и ВУВ	
Проверка электровоза под контактным проводом на соответствие ИП	
Проверка электровоза под нагрузкой, на электрифицированном кольце на соответствие ИП	
Проверка комплексного локомотивного устройства безопасности КЛУБ-У и ТСКБМ	

■ Испытание завешено, все параметры в норме
 ■ Испытание завершено, некоторые параметры в браке
 ■ Проводится испытание

Взвешивание, развесовка, проверка габаритов и размеров

Исполнитель:

Начало испытаний:

Окончание испытаний:

Заключение:

Ответственный:

Печать результатов испытания

Закреть

Готово АСК-ИСЭ 1.0.1.20

ВАРИАНТ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ХОДА ИСПЫТАНИЙ ЭЛЕКТРОВОЗОВ. ВАРИАНТЫ ОТЧЁТНЫХ ФОРМ ДОКУМЕНТОВ.

СИСТЕМА ИСПЫТАНИЯ ТОРМОЗНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
СИТОЛ-23

Результаты испытания локомотива ЧС-2К № 756 от 03.11.08

Измеряемый параметр	Значение		Единицы измерения	Заключение
	нормативное	фактическое		
Компрессор				
Максимальное давление	8,8-9,2	8,9	Атм	Норма
Минимальное давление	7,3-7,7	7,5	Атм	Норма
Производительность	не более 35	10	Сек	Норма
Питательная магистраль				
Падение давления в магистрали	не более 0,2	0,02	Атм	Норма
Падение давления в блокировочном устройстве 1	не более 0,25	0,04	Атм	Норма
Падение давления в блокировочном устройстве 2	не более 0,25	0,03	Атм	Норма
Плотность	не менее 158	331	Сек	Норма
Тормозная магистраль				
Падение давления	не более 0,2	0,05	Атм	Норма
Плотность	не менее 60	70	Сек	Норма
Магистраль вспомогательного тормоза				
Плотность	не менее 80	80	Сек	Норма
Кран машиниста 1				
Поездное давление	5,0-5,1	5,1	Атм	Норма
Падение давления	не более 0,1	0,07	Атм	Норма
Темп ликвидации резервуара	80-120	107	Сек	Норма
Плотность уравнительного резервуара	не менее 180	180	Сек	Норма
Темп служебного торможения	4,0-5,0	4,0	Сек	Норма
Темп экстренного торможения	не более 3	2,8	Сек	Норма
Темп медленной разрядки тормозной магистрали	15,0-20,0	18,3	Сек	Норма
Темп отпуска	не более 4	3,8	Атм	Норма
Чувствительность	не более 0,15	0,1	Атм	Норма
Изменение давления в тормозной магистрали от работы компрессоров	не более 0,1	0,09	Атм	Норма
Завышение после ступени торможения	не более 0,3	0,28	Атм	Норма
Напряжение ЭПТ	не менее 45	48,8	В	Норма
Кран машиниста 2				
Поездное давление	5,0-5,1	5,1	Атм	Норма
Падение давления	не более 0,1	0,1	Атм	Норма
Темп ликвидации резервуара	80-120	109	Сек	Норма
Плотность уравнительного резервуара	не менее 180	180	Сек	Норма
Темп служебного торможения	4,0-5,0	4,5	Сек	Норма
Темп экстренного торможения	не более 3	2,1	Сек	Норма
Темп медленной разрядки тормозной магистрали	15,0-20,0	17	Сек	Норма
Темп отпуска	не более 4	2,1	Атм	Норма
Чувствительность	не более 0,15	0,13	Атм	Норма

от 10.02.2009 г. по колесной развеске локомотива
(методические результаты измерений нагрузок от колеса на рельсы)

228 Секция №1

Измерений

8


Локомотив	1	2	3	4
10974	10454	10546	10501	
1	2	3	4	
10244	10855	10677	10847	
1	2	3	4	
21218	21309	21223	21348	
3,44	1,88	0,62	1,62	
1		2		
42527		42571		
-0,21	0,21	-0,29	0,29	
Локомотива				85023
Локомотива				84993
в путь				170006
Локомотива, в %				0,02
Локомотива от ТЗ, в %				-0,06

и в норме

ПРОТОКОЛ
испытаний систем АЛСН, АЛС-ЕН

Номер 228

ВСС	Тип КПП	Показания БИЛ
	КПП7	КЖ
		Ж
	КПП7	Ж
		В
	КПП7	З
		В
	КПП5	КЖ
		К
	КПП5	Ж
		В
	КПП5	З
		В
	ЕН	КЖ
	ЕН	К
	ЕН	5 свободных б/у
	ЕН	В
	ЕН	1 свободный б/у с отклонением



Испытательная станция тормозов электровозов

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ТОРМОЗОВ ЛОКОМОТИВОВ

Проверка тормозов при приёмке локомотива осуществляется в соответствии с «Инструкцией по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог» ЦТ-ЦЛ-ЦВ-ВНИИЖТ / 277 (п. 3.1 «Перечень работ, выполняемых локомотивной бригадой при приемке локомотива»), а также «Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава» ЦТ-533.

Автоматизации и электронному документированию подлежат процедуры проверки:

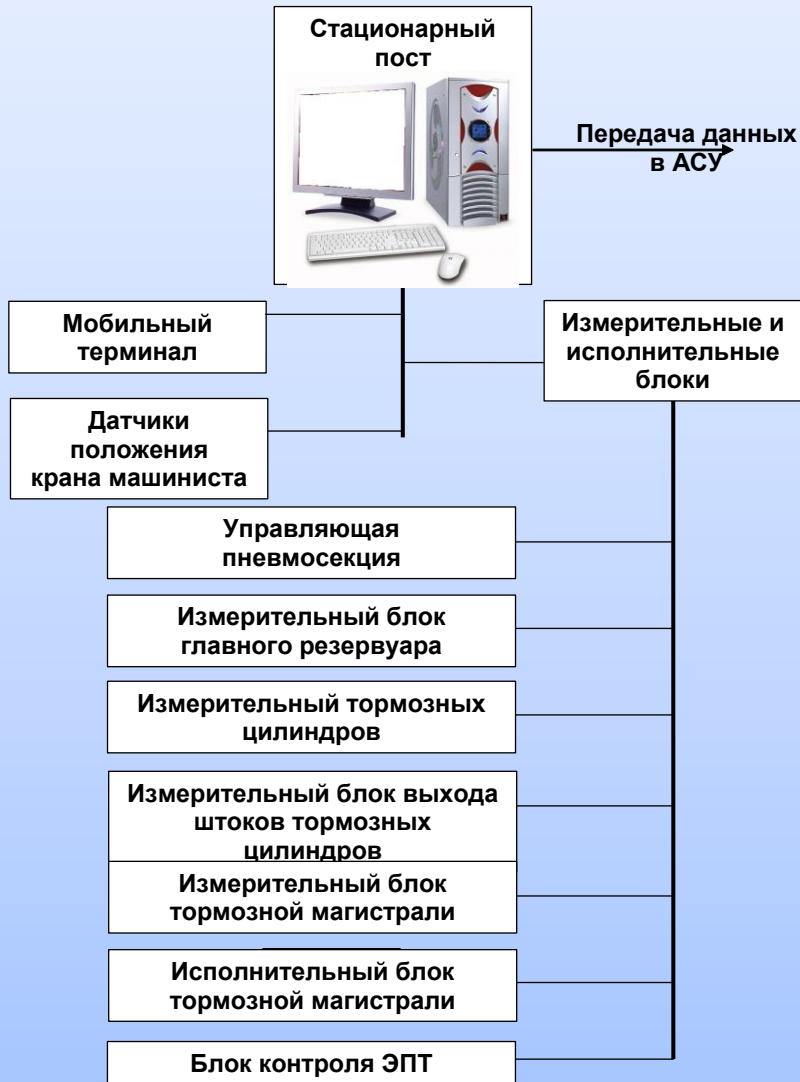
- производительности компрессора, работа реле давления;
- герметичности (плотности) воздухопроводов, резервуаров и тормозных цилиндров;
- проходимости тормозной магистрали;
- работы крана вспомогательного тормоза;
- работы крана машиниста;
- работы тормозов локомотива на отпуск;
- работы автоматического пневмотормоза, его включения при снижении давления в тормозной магистрали;
- работы электропневматического тормоза, его отключения при включении пневматических автотормозов, исключения совместной работы с пневматическим тормозом и работы устройства замещения электрического торможения пневматическим;
- времени снижения давления в тормозной магистрали при включении клапана аварийно-экстренного торможения;
- работы системы торможения при саморасцепе секций.

СОСТАВ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ СТАНЦИИ



Испытательная станция тормозов локомотива обеспечивает совокупный анализ показаний датчиков давлений воздухопроводов, резервуаров и тормозных цилиндров, датчиков выхода штоков тормозных цилиндров, информации о состоянии электропневматических (электрических) тормозов с учётом положения крана машиниста и состояния пневматических и электропневматических агрегатов (краны, реле давления и прочее). Дополнительно станция снабжается мобильным исполнительным устройством на основе управляемого дросселя тормозной магистрали.

СОСТАВ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ СТАНЦИИ



Мобильный терминал служит для получения информации о ходе испытания и получения указаний по дальнейшим операциям работника, принимающего локомотив. Сбор информации от датчиков, мобильного терминала, управление исполнительными узлами, обработка данных, документирование, взаимодействие с автоматизированной системы управления осуществляется стационарным постом по радиоканалу. Связь поста с сервером АСУ также осуществляется по радиоканалу. Параметры, которые не могут быть проконтролированы автоматически, вводятся оператором станции посредством технологического вопросника мобильного терминала.

СОСТАВ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ СТАНЦИИ



Обобщённо в состав станции входят:

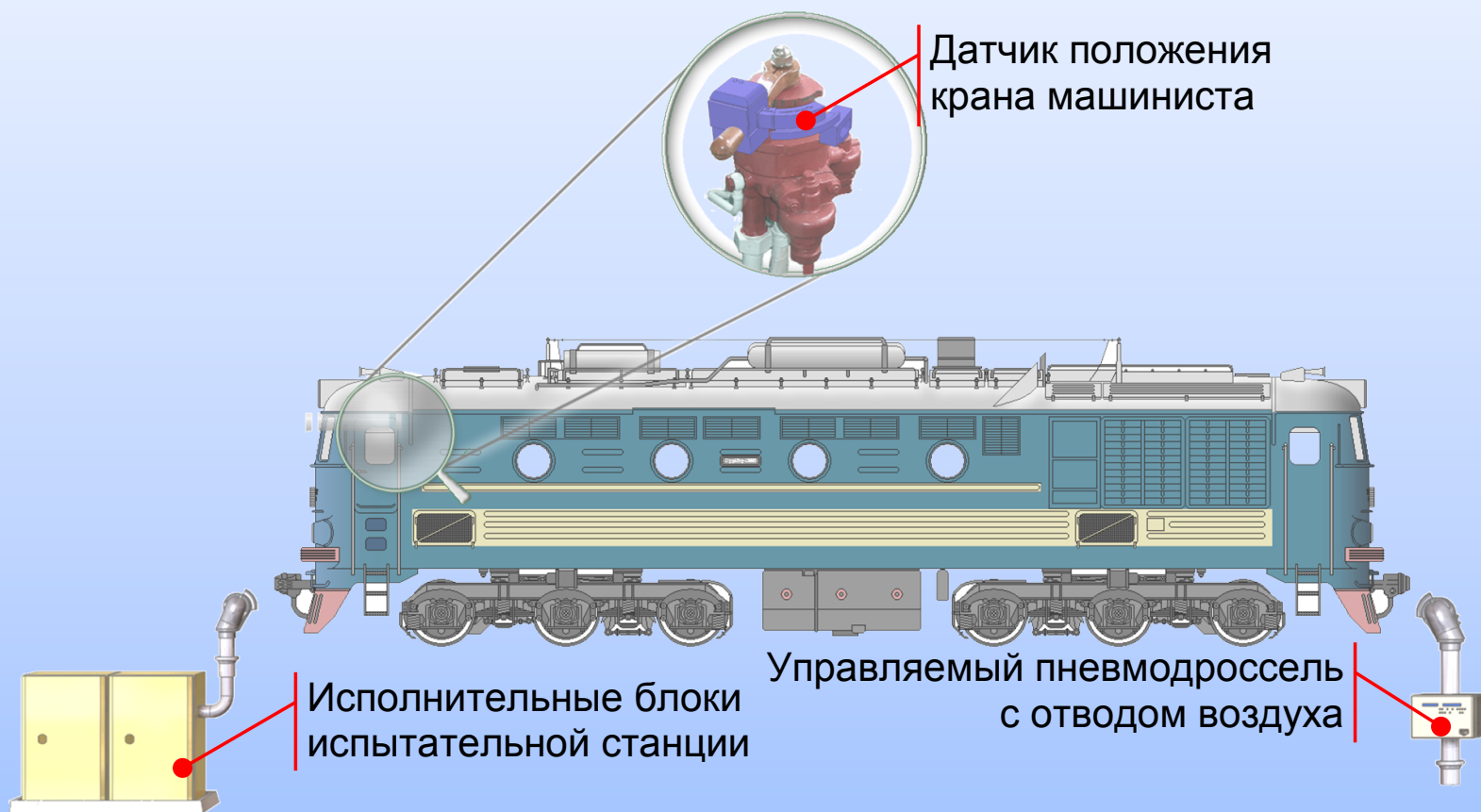
- стационарный пост;
- мобильный терминал;
- датчики положения крана машиниста

измерительные и исполнительные блоки:

- крана машиниста;
- управляющая пневмосекция;
- измерительный главного резервуара;
- измерительный тормозных цилиндров;
- исполнительный тормозной магистрали;
- контроля электропневматического тормоза;
- датчики положения крана машиниста.

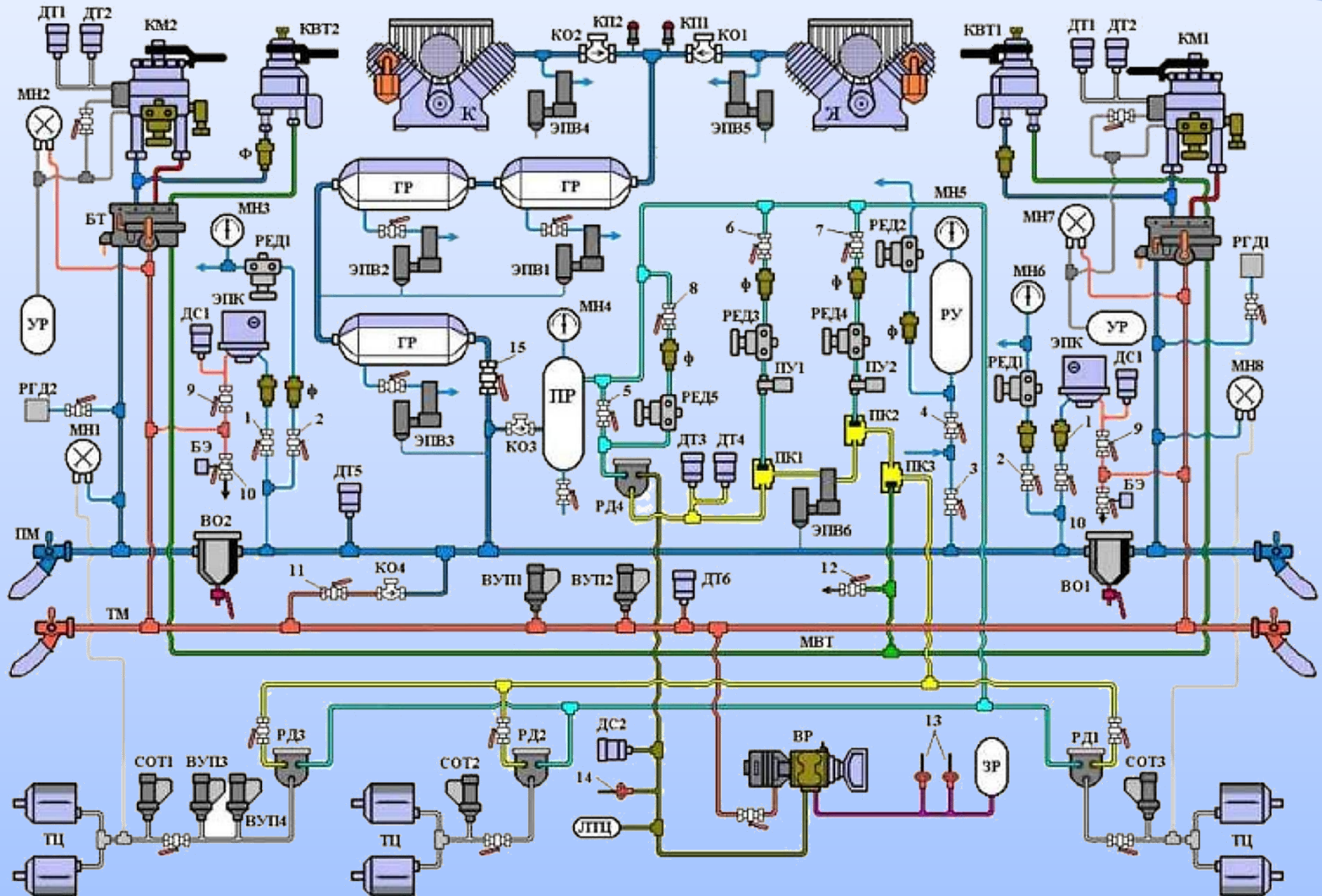
СОСТАВ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ СТАНЦИИ

Одним из ключевых узлов испытательной станции являются датчики положения крана машиниста, устанавливаемые на кран машиниста, а также управляемый пневмодроссель. Использование этих узлов позволяет автоматизировать значительное число операций, применить новые методики проверки тормозной системы электровоза. Так, например, управляемый пневмодроссель даёт возможность не только проверить плотность пневмосети, обеспечивая утечку через малый проход (5 мм), но также позволяет имитировать зарядку поезда.



ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СТАНЦИИ

Основные функции станции, вытекающие из положений инструктивных указаний, и порядок работы с ней приведены ниже. Для примера, функционал станции рассмотрен исходя из схемы тормозов электровоза ЭП-1, учитывая набор имеющихся средств измерения.



ПОРЯДОК РАБОТЫ СО СТАНЦИЕЙ

- Оператор станции, убедившись в достаточности уровня масла в картерах компрессоров, запускает компрессора и инициирует режим их проверки. Здесь и далее все операции со станцией оператор осуществляет посредством мобильного терминала. При этом автоматически контролируется работа компрессоров (их производительность) и работа реле давления. Контроль осуществляется по результатам анализа динамики изменения показаний датчика давления на питательной магистрали.
- Далее производится оценка плотности тормозной сети. Для этого оператор перекрывает кран двойной тяги (комбинированный кран) и инициирует режим проверки плотности.
- По окончании проверки плотности тормозной сети оператор производит отпуск (зарядку тормозной сети до поездного давления), перекрывает кран двойной тяги (комбинированный кран), отключает компрессора и инициирует режим проверки плотности питательной сети. Соответствующие измерительные блоки станции автоматически оценят плотность.
- Проверка плотности уравнительного резервуара осуществляется оператором, контролируя давление резервуара по манометру. Начало контроля снижения давления и его окончания фиксируются оператором с помощью мобильного терминала.

ПОРЯДОК РАБОТЫ СО СТАНЦИЕЙ

- Контроль плотности тормозных цилиндров и их трубопроводов осуществляется с помощью устанавливаемых на тормозные цилиндры перед началом проверки тормозов датчиков давления. После экстренного торможения и последующей постановки ручки крана машиниста автоматически будет выполнена процедура оценки плотности тормозных цилиндров. Если станция не оснащается датчиками положения крана машиниста, то оператор вручную посредством мобильного терминала инициирует режим проверки плотности тормозных цилиндров.
- Во время производимых операций автоматически фиксируется работоспособность тормозов (чувствительность к торможению и отпуску) по показаниям датчиков давления тормозных цилиндров, а также по сигнальной лампе «ТМ» сигнализатора разрыва тормозной магистрали. С помощью мобильного терминала оператор укажет, соответствуют ли выходы штоков тормозных цилиндров нормативу, а также исправен ли сигнализатор разрыва.
- После отпуска с завышением давления оператор переводит ручку крана машиниста в поездное положение и контролирует снижение давления в уравнительном резервуаре, производя посредством мобильного терминала отметки начала и окончания контроля.
- По показаниям датчика давления тормозной магистрали автоматически оценивается соответствие нормативу давление, задаваемое поездным положением ручки крана машиниста.

ПОРЯДОК РАБОТЫ СО СТАНЦИЕЙ

- По показаниям датчиков давления тормозных цилиндров оценивается работа вспомогательного тормоза.
- По показаниям датчика давления главных резервуаров с производением необходимых ручных операций (открытие/закрытие концевого крана) оценивается проходимость крана машиниста и блокировочного устройства.
- По показаниям датчика давления тормозной магистрали с производением необходимых ручных операций с комбинированным краном, оценивается правильность работы крана.
- По показаниям датчиков давления тормозных цилиндров с производением необходимых ручных операций с краном вспомогательного тормоза, оценивается правильность работы крана.
- На моторвагонном подвижном составе, оборудованном автоматическими регуляторами торможения, проверяется давление воздуха в тормозных цилиндрах на порожнем и груженом режимах при полном служебном торможении. Оператор посредством мобильного терминала указывает текущий режим, а величины давлений сопоставляются нормативным автоматически.

ПОРЯДОК РАБОТЫ СО СТАНЦИЕЙ

- Проверка электропневматического тормоза. Оператор станции производит операции в соответствии с инструктивными указаниями ЦТ-ЦЛ-ЦВ-ВНИИЖТ / 277 и ЦТ-533. Оборудование станции в автоматическом режиме регистрирует параметры тормозов: величины напряжений, давлений, временные характеристики. Также оператор посредством технологического вопросника мобильного терминала вводит подтверждение визуально регистрируемой информации.

Помимо указанного станция, обладающая собственным пневматическим оборудованием и управляемым пневмодросселем, обеспечивает:

- Имитацию пневматической и электрической тормозных систем поезда.
- Автоматическую оценку работоспособности тормозов (чувствительности к торможению и отпуску) при отключенной питательной магистрали локомотива.

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ

Приведенный порядок работы станции позволяет автоматизировать часть диагностических процедур, сократив временные затраты на испытание тормозов локомотива, повысив достоверность, надёжность результатов.

Использование современного диагностического оборудования, разработанного специально под поставленную задачу, позволит гибко и эффективно интегрировать работу испытательной станции в АСУ завода или локомотиворемонтного депо.

Как результат внедрения станции в совокупности с современным оборудованием диагностики и испытания прочих узлов локомотивов ожидается увеличение объёмов выпуска локомотивов, повышение качества продукции и культуры производимых работ.

ГАРАНТИЙНОЕ И ПОСТГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Данное соглашение заключается между заказчиком и исполнителем при составлении ТЗ на систему.

Гарантийное состоит из:

- ответственности исполнителя за работоспособность поставляемых устройств согласно закону о защите прав потребителя;
- проведения плановых работ по поддержанию работоспособности системы;
- исправление ошибок программного обеспечения возникающих в ходе эксплуатации системы в период гарантийного срока;
- консультации специалистов по вопросам эксплуатации системы;

В пост гарантийное обслуживание специалисты исполнителя проводят сервисные работы, смену устаревшего и неисправного оборудования по дополнительным соглашениям между заказчиком и исполнителем. Так же возможны различные доработки в программное обеспечение.

В период постгарантийного периода заказчику предоставляется право заключить договор о сервисном обслуживании системы. По нему сотрудники компании исполнителя проводят работы, предусмотренные в период гарантийного обслуживания.

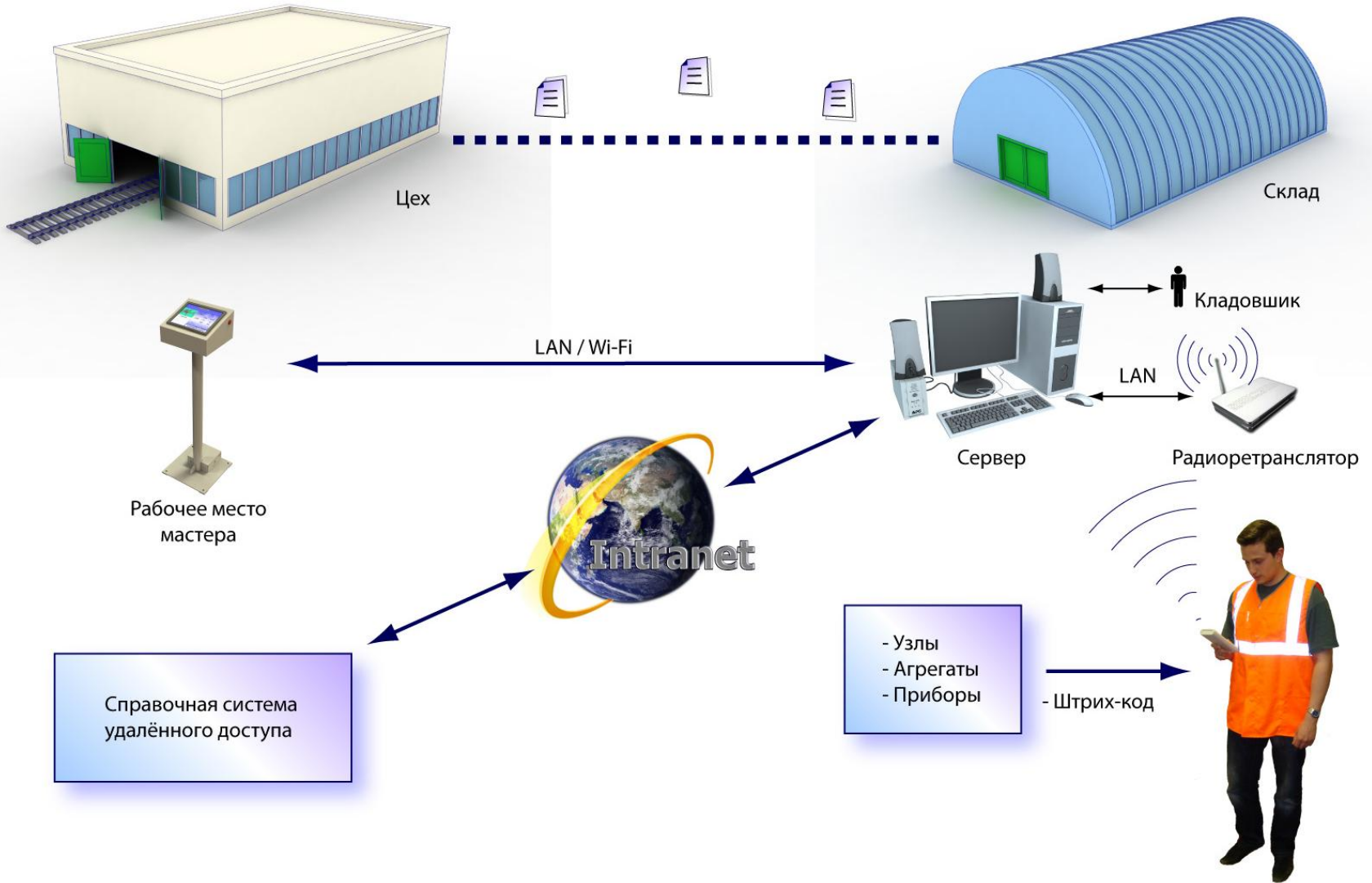
Система складского учета «ЗЕВС»

ЗАДАЧИ СИСТЕМЫ

- **Повышение скорости и точности контроля движения деталей на складе.**
- **Автоматизированный учёт операций с деталями в режиме реального времени при помощи внедрения технологии штрих-кодирования и мобильного терминала.**
- **Выполнение полной и частичной инвентаризации склада в минимально короткие сроки с использованием автоматизированных средств.**
- **Создание «прозрачной» системы управления складом.**

СИСТЕМА СКЛАДСКОГО УЧЁТА

«ЗЕВС»



СОСТАВ СИСТЕМЫ

- мобильный терминал сбора данных с радиочастотным каналом;
- принтер штрих-кодов;
- стационарный считыватель штрих-кодов;
- сервер системы;
- рабочее место кладовщика;
- коммуникационное оборудование;
- программное обеспечение.



Штрих-код:



Серийный номер



ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ

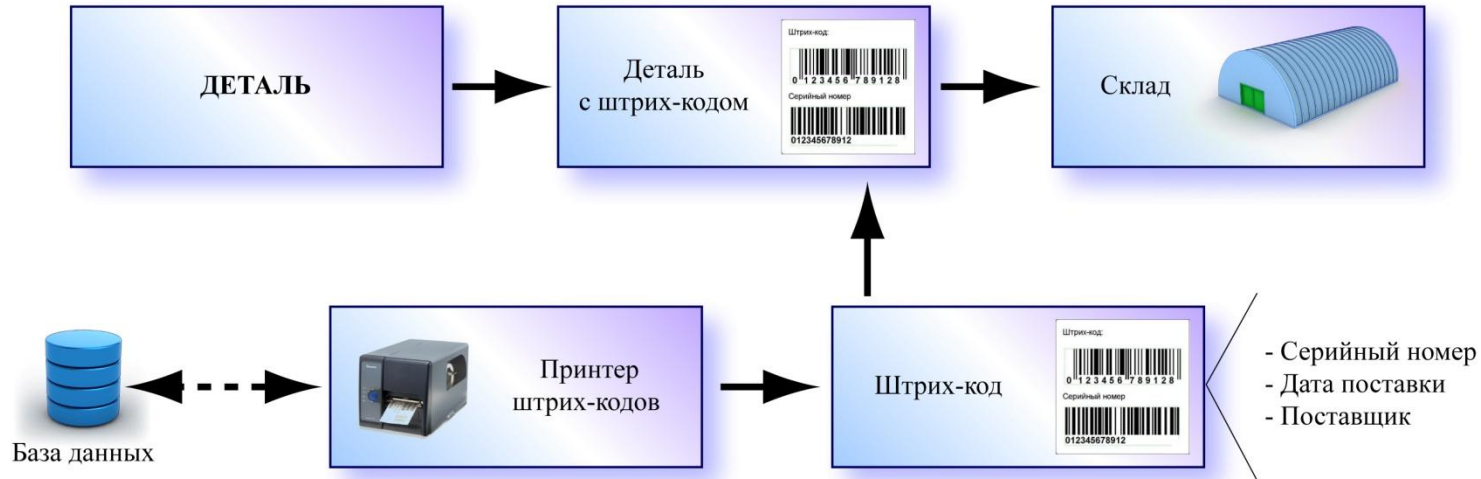
- **полный контроль над перемещением запасных частей и материалов;**
- **планирование поставок запасных частей и материалов;**
- **электронный документооборот;**
- **повышение производительности труда, оптимизирование занятости персонала;**
- **ежесменный контроль за соблюдением нормативов согласно технологическим регламентам и инструкциям;**
- **отслеживание всего производственного цикла (анализ движения по предприятию запасных частей и материалов);**
- **работа в едином информационном пространстве;**

ПРЕИМУЩЕСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ СКЛАДА

- возможность автоматизировать приход, расход, инвентаризацию;
- упрощённый контроль и управление (составление отчётов и формирование статистики) - средства оперативного контроля и администрирования входят в систему автоматизации склада;
- возможность получать полную и оперативную информацию о состоянии всех основных процессов на предприятии в режиме реального времени;
- повышение точности учета запасных частей и материалов (уменьшение влияния человеческого фактора);
- уменьшение времени, затрачиваемого на проведение всех складских операций;

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ

ПРИХОД



РАСХОД



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

Журнал расходных накладных

№	Код СКМТР	№	Номер накладной	Дата	Время	Взято из	Заложено в	Примечание
3647	15967	06.10.2007	6:38:52	Парковий	стеллаж №10			
3648	15926	06.10.2007	6:44:22	Парковий				
3649	15927	06.10.2007	6:47:08	Парковий				
3650	15928	06.10.2007	6:48:10	Парковий				
3651	15929	06.10.2007	6:49:08	Парковий				
3652	15930	06.10.2007	6:50:14	Парковий				
3653	15931	06.10.2007	6:52:08	Парковий				
3654	15932	06.10.2007	6:53:00	Парковий				
3655	15656	06.10.2007	6:56:02	Парковий				
3656	15657	06.10.2007	6:57:26	Парковий				
3657	15658	06.10.2007	6:58:30	Парковий				
3658	15659	06.10.2007	6:59:42	Парковий				
3659	15660	06.10.2007	7:00:48	Парковий				
3660	15745	06.10.2007	7:04:24	Парковий				
3661	15746	06.10.2007	7:05:46	Парковий				
3662	15747	06.10.2007	7:07:08	Парковий				
3663	15748	06.10.2007	7:08:12	Парковий				
3664	15749	06.10.2007	7:09:56	Парковий				
3665	16017	06.10.2007	11:21:13	Парковий				
3666	16018	18.10.2007	16:35:04	Парковий				
3667	16022	16.11.2007	11:16:17	Парковий				
3668	16021	16.11.2007	11:16:26	Парковий				
3669	16020	16.11.2007	11:16:31	Парковий				
3670	16019	16.11.2007	11:21:29	Парковий				

Приход/расход базового стеллажа

№	Наименование	Кол-во	Ф. И. О.	Таб. номер	Должность	Стеллаж
-	7477 Болт M12 x 35	40	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
-	7478 Болт M12 x 50	50	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
-	7479 Валик локтя полувагона	10	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
-	7480 Воздухораспределитель	2	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
-	7481 Гайка M12	25	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
-	7482 Запор торц. двери полувагона	8	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
-	7483 Подножка составителя	5	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
+	7484 Подножка составителя	15	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
+	7485 Гайка M12	200	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
+	7486 Гайка M20	120	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
+	7487 Гайка триангеля	10	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
+	7488 Контгайка торм. магистрали	4	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
+	7489 Колпак скользюна	8	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
+	7490 Болт M10 x 90	10	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
+	7491 Распорная тяга	2	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №4
+	7492 Валик подвески торм. башмака	8	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №4
+	7493 Болт M12 x 160	9999	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №4
+	7494 Болт M12 x 160	99	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №4
-	7495 Болт M12 x 160	1028	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №4
-	7496 Болт M12 x 160	9229	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №4

Дата: с 01.01.2007 по 27.11.2007 Заложено в: <все>

Дата: с 01.01.2007 по 13.01.2008 Поиск... Сменить номер...

Приход/расход: Базовый стеллаж: <все> Печать... Обновить

Возможности программы позволяют формировать и печатать следующие виды отчетов:

- отчет о движении деталей, с возможностью подробной детализации по отдельным видам деталей, поставщикам, складам, состоянию деталей в промежутках между датами;
- отчет об остатках деталей;
- складские документы (акты списания, накладные на отпуск материала со склада, товарные накладные, инвентаризационные ведомости, заявки на получение материалов со склада);
- многие другие отчеты.

Все вышеперечисленные отчетные формы дают возможность быстро и эффективно управлять складскими потоками, своевременно контролировать остатки и формировать заказ необходимых деталей.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

Журнал расходных накладных

№	Номер накладной	Дата	Время	Взято из	Заложено в	Примечание
3647	15967	06.10.2007	6:38:52	Парковий стеллаж №10		
3648	15926	06.10.2007	6:44:22	Парковий		
3649	15927	06.10.2007	6:47:08	Парковий		
3650	15928	06.10.2007	6:48:10	Парковий		
3651	15929	06.10.2007	6:49:08	Парковий		
3652	15930	06.10.2007	6:50:14	Парковий		
3653	15931	06.10.2007	6:52:08	Парковий		
3654	15932	06.10.2007	6:53:00	Парковий		
3655	15656	06.10.2007	6:56:02	Парковий		
3656	15657	06.10.2007	6:57:26	Парковий		
3657	15658	06.10.2007	6:58:30	Парковий		
3658	15659	06.10.2007	6:59:42	Парковий		
3659	15660	06.10.2007	7:00:48	Парковий		
3660	15745	06.10.2007	7:04:24	Парковий		
3661	15746	06.10.2007	7:05:46	Парковий		
3662	15747	06.10.2007	7:07:08	Парковий		
3663	15748	06.10.2007	7:08:12	Парковий		
3664	15749	06.10.2007	7:09:56	Парковий		
3665	16017	06.10.2007	11:21:13	Парковий		
3666	16018	18.10.2007	16:35:04	Парковий		
3667	16022	16.11.2007	11:16:17	Парковий		
3668	16021	16.11.2007	11:16:26	Парковий		
3669	16020	16.11.2007	11:16:31	Парковий		
3670	16019	16.11.2007	11:21:29	Парковий		

Дата: с 01.01.2007 по 27.11.2007 Заложено в: <все>

Приход/расход базового стеллажа

№	Наименование	Кол-во	Ф.И.О.	Таб. номер	Должность	Стеллаж
-	7477 Болт M12 x 35	40	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
-	7478 Болт M12 x 50	50	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
-	7479 Валик локтя полувагона	10	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
-	7480 Воздухораспределитель	2	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
-	7481 Гайка M12	25	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
-	7482 Запор торц. двери полувагона	8	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
-	7483 Подножка составителя	5	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
+	7484 Подножка составителя	15	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
+	7485 Гайка M12	200	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
+	7486 Гайка M20	120	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
+	7487 Гайка триангеля	10	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
+	7488 Контгайка торм. магистрали	4	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
+	7489 Колпак скользюна	8	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
+	7490 Болт M10 x 30	10	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №5
+	7491 Распорная тяга	2	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №4
+	7492 Валик подвески торм. башмака	8	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №4
+	7493 Болт M12 x 160	9999	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №4
+	7494 Болт M12 x 160	99	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №4
-	7495 Болт M12 x 160	1028	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №4
-	7496 Болт M12 x 160	9229	Павлов Н.В.	551	Слесарь	Базовый стеллаж №4

Дата: с 01.01.2007 по 13.01.2008

Приход/расход: Базовый стеллаж: <все>

- Программа визуализирует процесс движения деталей на территории предприятия в режиме реального времени.
- В автоматизированной системе складского учета заложен широкий функционал для учета, аналитики, менеджмента и других задач складского учета.
- Система удобна в использовании и даже непрофессиональному пользователю в ней легко работать и ориентироваться.
- Программа располагает динамическими подсказками, которые помогут быстро освоить учет и сократить затраты времени на основной процесс работы.

ДОСТОИНСТВА ШТРИХ-КОДИРОВАНИЯ В СОЧЕТАНИИ С МОБИЛЬНЫМ ТЕРМИНАЛОМ

- **ТОЧНОСТЬ**

Одна из самых неприятных ошибок – это неправильный ввод серийного номера детали. При этом программа не всегда распознает ошибку, но потом обнаруживается, что деталь не может быть выдана. Для того, чтобы понять в чем дело, приходится тратить лишнее время. При работе со штрих-кодом эта ситуация полностью исключается.

- **ИНФОРМАТИВНОСТЬ**

Поднеся мобильный терминал и считав штрих-код можно получить всю информацию о детали в любом из этапов производственного цикла.

- **ЭКОНОМИЯ ВРЕМЕНИ**

Штрих-коды позволяют проводить точную инвентаризацию в режиме реального времени. Использование штрих-кодов также позволяет сокращать время, нужное для составления инвентаризационных отчетов.

Мобильный терминал в сочетании с штрих-кодированием даёт возможность оперативного оформления расходных накладных, сводя эту операцию к нажатию одной кнопки.

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА
ПРОВЕРКИ ХОДОВОЙ ЧАСТИ ЭЛЕКТРОВОЗА
«МЕРА 1»**

НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ



Автоматизированная система проверки ходовой части электровоза «МЕРА 1», далее по тексту – система, предназначена для автоматизации проверки состояния и размеров ходовой части электровозов, формирование отчёта проверки с его сохранением в архиве системы.

Система обеспечивает объективную оценку ходовой части электровозов.

СОСТАВ СИСТЕМЫ

Функционально система состоит из сервера, мобильного терминала и модулей контроля размеров. Конструктивно система может быть выполнена в стационарном или передвижном варианте, при этом она не занимает больших площадей.



Сервер системы производит:

- взаимодействие и сбор данных с мобильного терминала и модулей контроля размеров;
- обработку полученных данных;
- формирование отчёта проведённой проверки;
- передачу результатов проверки в АСУ;
- сохранение отчётов в течение одного года

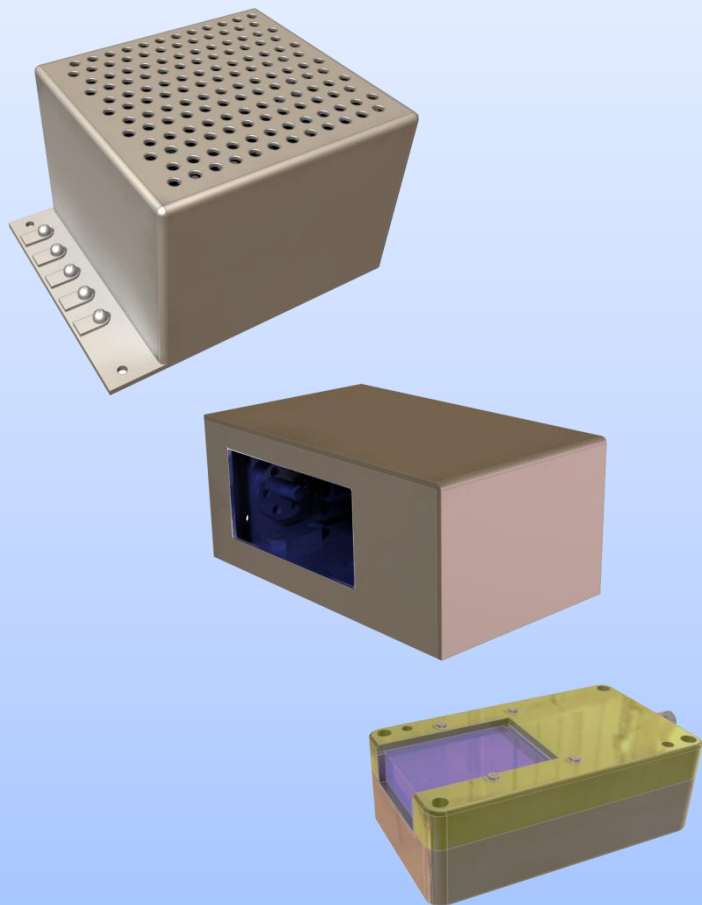
СОСТАВ СИСТЕМЫ



Мобильный терминал осуществляет:

- ввод и передачу на сервер следующих результатов контроля:
- проверка состояния рессорного подвешивания: затяжки крепежных деталей, исправности пружин на соответствие ИП;
- проверка правильности установки гидродемпферов;
- проверка надежности крепления и стопорения наклонных тяг на всех тележках;
- проверка наличия смазки в корпусах зубчатой передачи;
- проверка правильности установки элементов люлечного подвешивания опор и прокладок относительно друг друга, а также опор в гнездах балансира и кронштейна рамы тележки.

СОСТАВ СИСТЕМЫ



Модули контроля

Модули контроля осуществляют проверку контролируемых параметров и передачу их на сервер системы. Модули устанавливаются в зонах контроля параметров локомотива и представляют собой специализированные измерительные датчики. в ударопрочном корпусе. Измерители выполнены на базе оптических триангуляционных камер собственной разработки.

СОСТАВ СИСТЕМЫ

Модуль контроля размеров между рамами тележек и рамой кузова в вертикальных ограничителях

Модуль контроля размеров между рамами тележек и рамой кузова в горизонтальных ограничителях

Модуль контроля размеров между рамой тележки и корпусом буксы в вертикальном ограничителе

Модуль контроля минимально допустимого размера уровня от головок рельсов до корпуса зубчатой передачи

Модуль контроля выхода штоков тормозных цилиндров

Модуль контроля зазоров между штоком и трубой тормозного цилиндра в вертикальной плоскости

Модуль контроля зазоров между штоком и трубой тормозного цилиндра в горизонтальной плоскости

Модуль контроля разности зазоров между бандажом и колодками правой и левой стороны одного колеса

Модуль контроля разности зазоров между бандажом и колодкой одной стороны колеса по наружным концам

Модуль контроля прослабления страховочных тросиков

Сервер системы МЕРА



Терминал мобильный



Контроль состояния рессорного подвешивания: затяжки крепёжных деталей и исправности пружин на соответствие ИП

Контроль правильности установки гидродемпферов

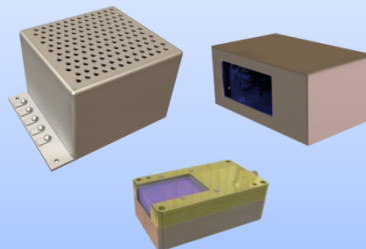
Контроль надёжности крепления и стопорения наклонных тяг на всех тележках

Контроль наличия смазки в корпусах зубчатой передачи

Контроль правильности установки элементов люлечного подвешивания опор и прокладок друг относительно друга

Контроль правильности установки опор в гнездах балансира и кронштейна рамы тележки

Модули контроля размеров



передача данных в АСУ

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ



В процессе проверки ходовой части результаты контроля с мобильного терминала и с модулей контроля размеров передаются на сервер системы. Сервер системы производит обработку результатов контроля и формирует отчёт о проведённой проверке.

Отчёт проведённой проверки отображается на экране сервера с указанием параметров, не удовлетворяющих параметрам нормы и выдачей рекомендаций по ремонту. Отчёт сохраняется в архиве сервера в течении одного года с указанием времени проведения проверки.

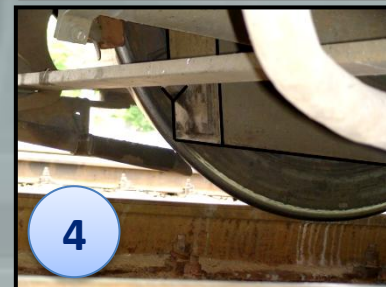
Система позволяет передавать отчёты проверок в АСУ.

Взаимодействие сервера с мобильным терминалом и модулями контроля размеров может осуществляться с помощью беспроводной связи.

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ

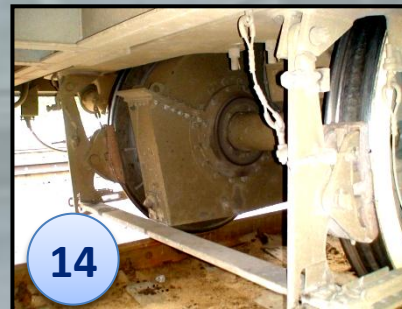
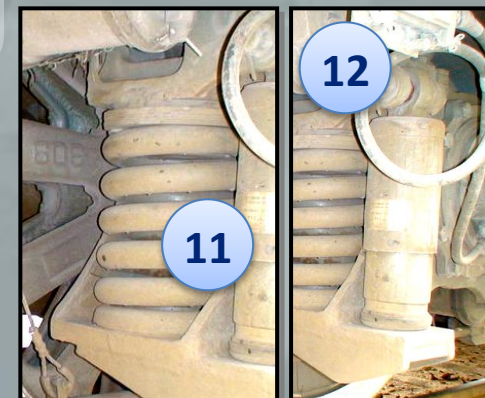
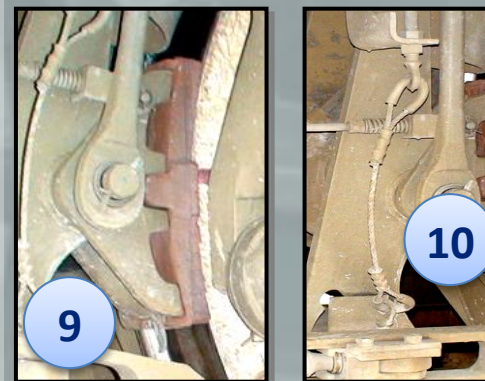
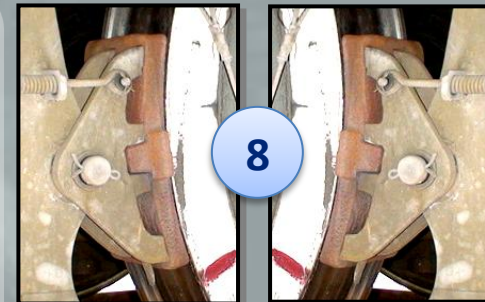
Система позволяет производить ручной и автоматический ввод, контроль, анализ, документирование и архивирование следующих параметров ходовой части электровоза :

1. размеры между рамами тележек и рамой кузова в вертикальных
2. ограничителях; размеры между рамами тележек и рамой кузова в горизонтальных ограничителях;
3. размер между рамой тележки и корпусом буксы в вертикальном ограничителе;
4. минимально допустимый размер уровня от головок рельсов до корпуса зубчатой передачи;
5. выходы штоков тормозных цилиндров;
6. зазоры между штоком и трубой тормозного цилиндра в вертикальной плоскости;
7. зазоры между штоком и трубой тормозного цилиндра в горизонтальной плоскости;

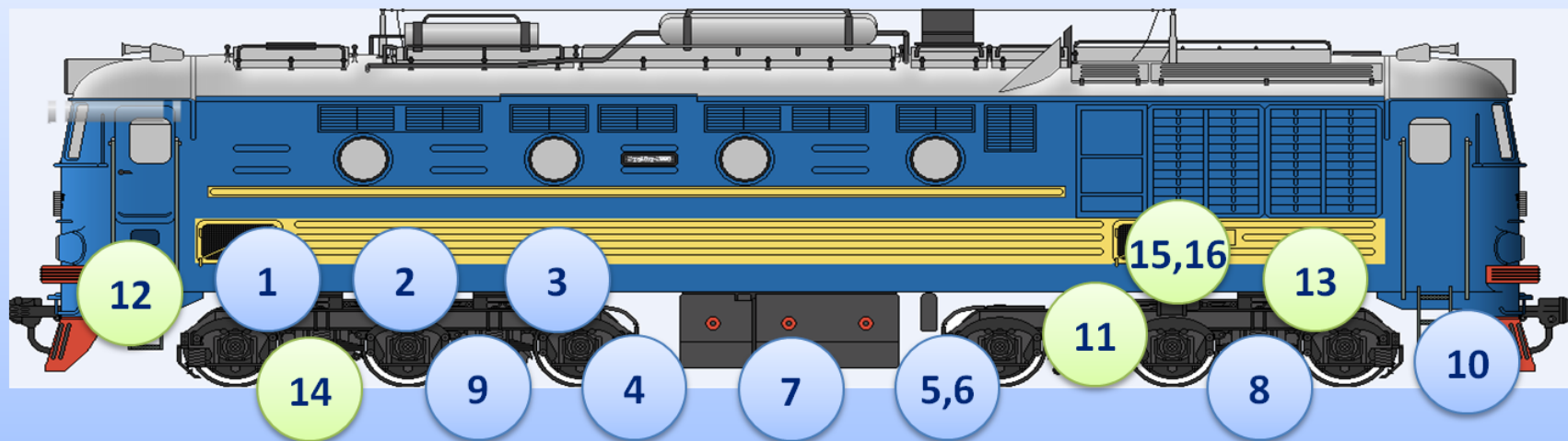


КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ

8. разность зазоров между бандажом и колодками правой и левой стороны одного колеса;
9. разность зазоров между бандажом и колодкой одной стороны колеса по наружным концам;
10. прослабление страховочных тросиков;
11. состояния рессорного подвешивания: затяжки крепёжных деталей и исправности пружин на соответствие ИП;
12. правильности установки гидродемпферов; надёжности крепления и стопорения наклонных тяг на всех тележках;
13. наличия смазки в корпусах зубчатой передачи;
14. правильности установки элементов люлечного подвешивания опор и прокладок друг относительно друга;
15. подвешивания опор и прокладок друг относительно друга;
16. правильности установки опор в гнёздах балансира и кронштейна рамы тележки.



МЕСТО РАСПОЛОЖЕНИЯ КОНТРОЛИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ «МЕРА 1»



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№	Наименование параметра, ед. измерения	Величина
1	Количество обслуживающего персонала	1
2	Время хранения информации, мес.	12
3	Потребляемая мощность кВт, не более	1
4	Условия эксплуатации: - температура, °С - влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +45 до 70 86÷106