

Утвержден

АЮВП.667433.001РЭ-ЛУ

**ЕДИНАЯ СИСТЕМА АВТОВЕДЕНИЯ
И УПРАВЛЕНИЯ ТЯГОВЫМ ПРИВОДОМ
ЕСАУП**

Руководство по эксплуатации

АЮВП.667433.001РЭ

0304				
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взамен инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата

Содержание

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1 Назначение системы.....	4
1.2 Технические характеристики системы.....	4
1.3 Состав системы.....	6
1.4 Устройство и работа системы.....	7
1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности.....	15
1.6 Маркировка и пломбирование.....	15
1.7 Упаковка.....	15
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	17
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	17
2.2 Подготовка изделия к использованию.....	17
2.3 Использование системы по назначению.....	21
2.4 Действия при неисправностях системы.....	80
3 ВИДЫ И ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.....	84
3.1 Общие требования к техническому обслуживанию ЕСАУП.....	84
3.2 Виды работ, выполняемые при проведении технического обслуживания.....	84
3.3 Возможные неисправности и способы их устранения.....	86
4 ХРАНЕНИЕ.....	90
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	91

АЮВП.667433.001 РЭ1 Приложение А

Инструкция по проверке аппаратуры системы на стенде (отдельный документ)

					АЮВП.667433.001РЭ				
4	Зам.	АЮВП.50-08							
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.	Комков			27.03.09	ЕДИНАЯ СИСТЕМА АВТОВЕДЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТЯГОВЫМ ПРИВОДОМ ЕСАУП Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов	
Пров.	Подобедов			27.03.09		А		2	94
Т.контр.						АВП - Технология			
Н.контр.	Ломакина								
Нач. отд.	Минаев			27.03.09					
<i>0304</i>									
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.		Подпись и дата		

Настоящее руководство по эксплуатации является составной частью комплекта конструкторской документации АЮВП.667433.001 на единую систему автоведения и управления тяговым приводом электровоза ЧС2К (далее единая система или система).

Полное обозначение единой системы ЕСАУП АЮВП.667433.001.

Настоящее руководство предназначено для изучения состава, устройства и возможностей системы при её эксплуатации.

К эксплуатации системы могут быть допущены лица, прошедшие обучение правильным приемам работы с системой.

Надежность работы и срок службы системы зависят от правильной эксплуатации, поэтому:

- не приступайте к работе с системой, не ознакомившись с настоящим руководством по эксплуатации;

- не допускается эксплуатация единой системы на электровозах, имеющих неисправности электрооборудования, а также не соответствующих требованиям к техническому состоянию подвижного состава, установленным соответствующими правилами и инструкциями ОАО «РЖД».

					АЮВП.667433.001РЭ	Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08				3
Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата		
0304						
Инв. N подл.		Подпись и дата		Взамен инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение системы

Единая система автоведения и управления тяговым приводом ЕСАУП предназначена для ручного и автоматизированного управления электровозом типа ЧС2К с целью точного соблюдения времени хода, задаваемого графиком или другим нормативным документом, на основе выбора энергетически рационального режима движения.

В процессе управления система выдает машинисту предупреждающую звуковую и визуальную информацию, а так же обеспечивает автоматизированное управление режимом тяги и тормозами электровоза.

В своем составе система имеет средства для организации взаимодействия с машинистом, сбора и регистрации данных о режимах движения, состоянии силовых и вспомогательных цепей электровоза, управлением электропневматическим и пневматическим тормозами локомотива и поезда, а так же управлением электропневматическими силовыми контакторами и промежуточными реле. Эти средства входят в комплекс автоматического управления и диагностики тягового подвижного состава КАУД ТПС.

Бортовая управляющая программа предназначена для реализации алгоритмов управления тяговым приводом электровоза, автоматизированного управления (автоведения), ввода и вывода необходимой для автоведения информации, для организации взаимодействия с машинистом, сбора и записи в картридж информации.

1.2 Технические характеристики системы

1.2.1 Система ЕСАУП соответствует требованиям комплекта конструкторской документации АЮВП.667433.001, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

1.2.2 Система выполнена с применением блоков комплекса автоматического управления и диагностики тягового подвижного состава КАУД ТПС и соответствует требованиям ОСТ 32.146-2000, при этом:

- блоки системы имеют нижнее значение рабочей температуры минус 50°C, верхнее значение рабочей температуры плюс 50°C;
- датчики избыточного давления ADZ-SML – 10.0 – I имеют нижнее значение рабочей температуры минус 40°C и верхнее значение рабочей температуры плюс 125°C;
- электромагнитные клапаны КЭО 03/10/050/121 с ЭМ 00/DC/050/1 и КЭО 15/16/050/113 с ЭМ 02/DC/050/1 (ТУ 3742-001-24039780-00) имеют нижнее значение рабочей температуры минус 50°C и верхнее значение рабочей температуры плюс 60°C.

1.2.3 Аппаратура системы имеет степень защиты от проникновения посторонних предметов и воды, согласно ГОСТ 14254 не хуже IP54, кроме блока БРС – IP30.

					АЮВП.667433.001РЭ	Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08				4
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
<i>0304</i>						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

1.2.4 Система обеспечивает выполнение следующих функций:

- набор и сброс реостатных позиций и ступеней ослабления поля возбуждения тяговых двигателей с контролем тока уставки;
- переход на последовательное «С», последовательно-параллельное «СП» и параллельное «П» соединение тяговых двигателей;
- защиту от перегрузки тяговых двигателей и пусковых сопротивлений;
- защиту от боксования колесных пар;
- отключение тяговых двигателей и реостатных силовых контакторов из кабины машиниста;
- отключение групп пусковых сопротивлений с пульта машиниста;
- контроль состояния силового электрооборудования электровоза, в том числе контроль производительности мотор-компрессоров;
- контроль (измерение) времен включения и отключения силовых контакторов;
- управление электровозами по системе многих единиц СМЕ;
- управление всеми типами тормозов пассажирского поезда;
- запись на сменный энергонезависимый носитель (картридж) информации о токах, напряжениях, давлениях, скорости, ускорения и состоянии цепей электровоза;
- учет расхода электроэнергии на тягу, собственные нужды и отопление с помощью метрологически аттестованных средств измерения;
- выдачу речевой предупреждающей информации;
- автоведение пассажирского поезда с учетом постоянных, временных и оперативных ограничений скорости, ограничений на предельно допустимые величины ускорения, замедления и давления в пневмомагистралях.

1.2.5 Питание системы осуществляется напряжением постоянного тока с параметрами:

- номинальное значение 50В, отклонение от номинального значения в диапазоне от 35 до 65В;
- суммарная мощность, потребляемая всеми устройствами системы, установленными на электровоз, в рабочем состоянии не превышает 250 Вт.

1.2.6 Масса системы не более 120 кг.

					АЮВП.667433.001РЭ	Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08				5
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
0304						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

1.3 Состав системы

1.3.1 В состав системы входят устройства в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Состав системы

Обозначение изделия (составной части)	Наименование изделия (составной части)	Примечание
ДЛИЖ.466451.0014-03	Блок центрального процессора БЦП-3	ДЛИЖ.466451.0014 ТУ
ДЛИЖ.466451.0017-03	Блок питания БПЛК-3	ДЛИЖ.466451.0017 ТУ
ДЛИЖ.468364.0072-09.02	Блок дискретного управления БДУ-9-2	ДЛИЖ.468364.0072 ТУ
ДЛИЖ.468364.0072-10.02	Блок дискретного управления БДУ-10-2	ДЛИЖ.468364.0072 ТУ
ДЛИЖ.468364.0079-08	Блок управления контакторами БУКР-8	ДЛИЖ.468364.0079 ТУ
ДЛИЖ.468364.0088-01	Блок дискретного ввода БДВР-1	ДЛИЖ.468364.0088 ТУ
ДЛИЖ.468154.0004-09.02	Блок аналогового ввода БАВ-9-2	ДЛИЖ.468154.0004 ТУ
ДЛИЖ.468119.0002-01.02	Блок речевых сообщений БРС-1-2	ДЛИЖ.468119.0002 ТУ
ДЛИЖ.467699.0009-02.02	Блок регистрации БР-2-2	ДЛИЖ.467699.0009 ТУ
ДЛИЖ.301535.004	RP-110 (Держатель БНИ-8)	Держатель картриджа
ДЛИЖ.411618.0037-54	Блок измерения высоковольтный модульный БИВМ-4-2	ТУ 4221-007-428 85515-03 (ДЛИЖ.411618.0037 ТУ)
ДЛИЖ.411618.0037-57	Блок измерения высоковольтный модульный БИВМ-7-2	
ДЛИЖ.411618.0037-58	Блок измерения высоковольтный модульный БИВМ-8-2	
ДЛИЖ.411618.0037-61	Блок измерения высоковольтный модульный БИВМ-11-2	
ДЛИЖ.467669.0014	Блок накопления информации БНИ-9	ДЛИЖ. 467669.0014 ТУ
ДЛИЖ.468364.0085	Устройство аварийного пуска УАП-1	ДЛИЖ. 468364.0085 ТУ
ДЛИЖ.466451.0015-02	Блок-шлюз локомотивный БШЛ-2	ДЛИЖ.466451.0015 ТУ
УЕЛК.468311.001	Пульт управления маневрово-аварийный	
АЮВП.685695.028	Комплект кабелей ЕСАУП	Кабельный комплект
АЮВП.468931.011	Комплект монтажных частей	Монтажный комплект
АЮВП.667759.011	Комплект тормозного оборудования	Тормозной комплект

					АЮВП.667433.001РЭ	Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08				6
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
0304						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

1.4 Устройство и работа системы

В настоящем разделе дано общее описание единой системы автоведения и управления тяговым приводом и приведены ее функциональные возможности.

Единая система представляет собой автоматизированную управляющую программно-аппаратную систему реального времени, осуществляющую управление тяговым приводом электровоза ЧС2К и ведение поезда по расписанию с учетом ограничений на скорость движения и сигналов АЛСН. Система также осуществляет расчет энергетически рационального режима движения и управляет режимами тяги и торможения для его реализации. Система имеет постоянную память, в которую перед пуском в эксплуатацию заносится постоянная информация об участке обслуживания: профиль пути, скорости, установленные приказом начальника железной дороги, расположение путевых объектов, объектов сигнализации и расписание. Эта информация постоянна и не может быть изменена без переналадки системы.

Кроме того, часть этой памяти зарезервирована системой для хранения изменяемой информации — номера поезда, количества вагонов, временных ограничений скорости и т.п.

Аппаратура системы подключается к бортовой аппаратуре электровоза. На основании хранимой в памяти информации и с учетом входных сигналов, принимаемых с борта электровоза от датчиков тока и напряжения, состояния силовых контакторов и вспомогательных машин, от датчиков пути и скорости, устройств коррекции координаты и преобразователей давлений — система производит расчет энергетически рациональных режимов ведения и осуществляет автоведение поезда.

1.4.1 Устройство системы.

Структурная схема единой системы приведена на рисунке 1, схема расположения на электровозе блоков, включенных в CAN сеть, приведена на рисунке 2.

1.4.1.1 Блоки БУКР, установленные в унифицированных пультах, предназначены для приема управляющей информации. Эта информация включает в себя:

- команды от рукоятки контроллера машиниста («джойстика»): «+1»; «-1»; «А+»; «А-»;
- команды «набор» и «сброс» от пульта управления маневрово-аварийного МАП;
- команды набора и сброса ступеней ослабления поля : «+Ш»; «-Ш»;
- команду «0» (быстрый разбор тягового режима);
- команды : «вкл. резерв», «откл. ведущего», «откл. ведомого», «ВАП».

Кроме того, эти блоки принимают информацию о состоянии локомотивных устройств и блокировок безопасности, а также о состоянии выключателя управления (ВУ), устройства аварийного пуска и сигнала идентификации кабины. Получив команду от органов управления, эти блоки также формируют сигнал подтверждения в виде короткого «зажигания» левого крайнего светодиода на панели управления тягой унифицированного пульта машиниста.

					АЮВП.667433.001РЭ	Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08				7
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
0304						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

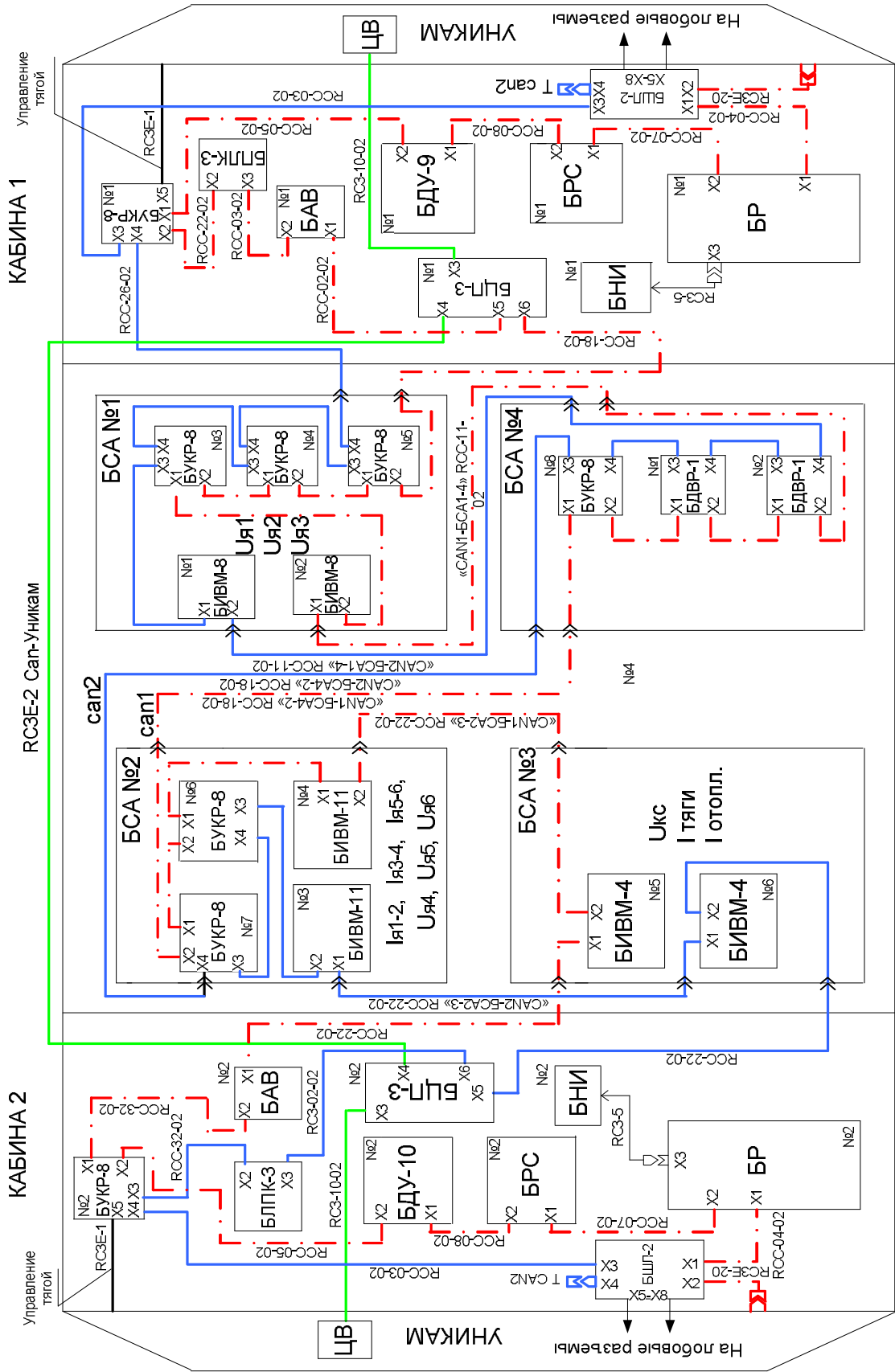


Рисунок 2

					Лист	
4	Зам.	АЮВП.50-08			АЮВП.667433.001РЭ	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	9	
0304						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.
						Подпись и дата

1.4.1.2 Блоки БПЛК-3 и БЦП-3 расположены в шкафах обеих кабин и, соответственно, обеспечивают стабилизированным питанием плюс 48 В все блоки единой системы, выполняют обмен информацией с унифицированными пультами управления во всех режимах и обеспечивают выполнение режима автоведения.

1.4.1.3 Блоки БДУ-9 и БДУ-10 расположены в унифицированных пультах кабины 1 и кабины 2 и обеспечивают управление тормозными средствами электровоза и поезда в режиме автоведения.

1.4.1.4 Блоки БАВ расположены в шкафах кабины 1 и кабины 2 и предназначены для приема сигналов от датчиков давления (ДД УР1, ДД УР2, ДД ЗТС), а также приема сигналов фактической скорости от датчиков БС-ДПС. Эти блоки также работают в режиме автоведения.

1.4.1.5 Блоки БР и БРС расположены в унифицированных пультах каждой кабины и выполняют, соответственно, функции регистрации данных по работе системы во всех режимах и речевого сопровождения в режиме автоведения.

1.4.1.6 Блоки БШЛ-2 расположены в унифицированных пультах каждой кабины и предназначены для обеспечения работы электровозов по системе многих единиц.

1.4.1.7 Пять блоков БУКР расположены на панелях БСА №1 и БСА №2 в кузове электровоза и обеспечивают управление электропневматическими контакторами и промежуточными реле при наборе и сбросе реостатных позиций и ступеней ослабления поля и при переключении соединений тяговых двигателей.

1.4.1.8 Блок БУКР и два блока БДВР расположены на панели БСА №4 в кузове электровоза и обеспечивают прием дискретных сигналов о состоянии силовых и вспомогательных цепей электровоза, управление автоматической подачей песка при выявлении боксования колесных пар, а также, при необходимости, автоматическое управление режимом работы мотор-вентиляторов и отключение быстродействующего выключателя (БВ) в случае токовой перегрузки тяговых двигателей.

1.4.1.9 Восемь блоков БИВМ расположены на панелях БСА №1, БСА №2 и БСА №3 в кузове электровоза и измеряют токи в ветвях тяговых двигателей, общий ток потребления электровоза, ток в цепи отопления поезда, а также напряжения на якорях всех тяговых двигателей и напряжение контактной сети. Кроме того, эти блоки обеспечивают измерение потребленной энергии на тягу и отопление поезда.

1.4.1.10 Устройство аварийного пуска УАП, расположенное на панели БНА №4 в кузове электровоза, предназначено для автономного управления электровозом в случае отказа обоих полуккомплектов единой системы. УАП обеспечивает разгон на семи реостатных позициях «С» соединения тяговых двигателей с пятью ступенями ослабления поля на ходовой позиции.

Управление в этом случае может происходить как с помощью МАП (маневрово-аварийного пульта), установленного на стенке кабины, так и с помощью рукоятки контроллера машиниста РКМ.

					АЮВП.667433.001РЭ			Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
0304								
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

1.4.2 Функциональные возможности системы.

Система осуществляет ручное и автоматизированное ведение пассажирского поезда.

1.4.2.1 В режиме ручного управления система выполняет:

а) ручной и автоматический набор и сброс реостатных позиций, ручной набор ступеней ослабления поля возбуждения, ручной и автоматический сброс ступеней ослабления поля возбуждения путем выдачи дискретных сигналов на вентили электропневматических контакторов и на промежуточные реле в заданной последовательности, причем при отработке команд ручного и автоматического набора и сброса реостатных позиций предварительно сбрасываются ступени ослабления поля возбуждения;

б) изменение последовательности включения электропневматических контакторов при отключении неисправных тяговых двигателей;

в) отображение на унифицированном пульте машиниста текущего номера реостатной позиции и ступени ослабления поля возбуждения (на левом мониторе), а также текущего соединения тяговых двигателей («С», «СП», «П»);

г) отображение на правом мониторе унифицированного пульта выключения неисправных тяговых двигателей;

д) запоминание текущего значения тока тяговых двигателей в качестве новой уставки при постановке рукоятки контроллера машиниста РКМ в положение «А+»;

е) ограничение тока тяговых двигателей при автоматическом наборе позиций («А+») путем приостановки набора до снижения тока ниже значения уставки;

ж) остановку автоматического набора (отмену команды «А+») на текущей позиции при постановке РКМ в положение «+1» или «-1»;

з) контроль превышения тока тяговых двигателей выше заданного значения и выдает на унифицированный пульт сообщение с звуковым сигналом, кроме того:

1) при токе более 600 А запрещается выполнение «А+»;

2) при токе более 730 А запрещается набор реостатных позиций и позиций ослабления поля;

3) при токе более 750 А выдается звуковой сигнал и происходит «мигание» значения (значений) тока (токов) двигателей в «окнах» 14 и 21 основной формы левого монитора;

4) если в течение более 10 с ток более 750 А, то выдается сообщение о перегрузке тяговых двигателей «Перегрузка ТЭД» на правый монитор и на соединениях «СП» и «П» выполняется «А-», а на соединении «С» выполняется сброс реостатной позиции;

5) если в течение более 0,75 с ток более 900 А, то выдается сообщение о перегрузке тяговых двигателей «Перегрузка ТЭД» на правый монитор и выполняется «быстрый сброс»;

и) контроль сигнала отпуска тормозов «КОТ», причем:

1) если силовая схема электровоза находится на 10-ой или более позиции и

									Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08				АЮВП.667433.001РЭ			11
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
0304									
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

появляется сигнал «КОТ» на время более 0,75 с, то выдается сообщение «Неотпуск тормозов» на правый монитор и выполняется «быстрый сброс»;

2) если силовая схема электровоза находится на 9-ой или менее позиции и появляется сигнал «КОТ» на время более 0,75 с, то выдается сообщение «Неотпуск тормозов» на правый монитор;

к) контроль изменения напряжения контактной сети, причем:

1) если $U_{кс}$ меньше 2310 В, то выдается сообщение на правый монитор;

2) если в течение более 10 с $U_{кс}$ меньше 2200 В, то выдается сообщение на правый монитор и на соединениях «СП» и «П» выполняется «А-»;

3) если в течение более 0,75 с $U_{кс}$ меньше 1800 В, то выдается сообщение на правый монитор и выполняется «быстрый сброс»;

4) если $U_{кс}$ больше 3800 В, то выдается сообщение на правый монитор;

5) если в течение более 10 с $U_{кс}$ больше 4000 В, то выдается сообщение на правый монитор и выполняется сброс ступеней ослабления поля;

б) если в течение более 2 с $U_{кс}$ больше 4200 В, то на соединениях «СП» и «П» выдается сообщение на правый монитор и выполняется «А-»;

л) контроль времени нахождения на реостатной позиции Т, причем выполняется сброс на предыдущую позицию при:

1) нахождении на второй позиции более 40 с;

2) нахождении на позиции > 2 более 20 с.

Кроме того, за 5 с до сброса позиции в соседнем правом окне от окна 18 основной формы левого монитора начинает мигать символ «f»;

м) контроль заданной временной последовательности срабатывания силовых контакторов, причем:

1) если время ожидания прихода сигналов от низковольтных блокировок контакторов, фиксирующих установку определенной реостатной позиции или ступени ослабления поля, превышает максимально допустимое (2 с), выдается сообщение на правый монитор и выполняется переход на предыдущую позицию;

2) если время ожидания прихода сигналов от низковольтных блокировок контакторов, фиксирующих установку предыдущей реостатной позиции или ступени ослабления поля, превышает максимально допустимое (2 с), выдается сообщение на правый монитор и выполняется «быстрый сброс»;

н) отображение на унифицированном пульте токов ветвей тяговых двигателей (на левом и правом мониторах) и напряжений на якорях двигателей (на правом мониторе);

п) измерение, отображение на унифицированном пульте (на правом мониторе) и запись на энергонезависимый носитель (картридж) общего энергопотребления электровоза и энергии, потребленной на отопление поезда;

					АЮВП.667433.001РЭ	Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08				12
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
0304						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

р) измерение, отображение на унифицированном пульте (на правом мониторе) времен включения и отключения реостатных, переходных и линейных силовых контакторов – по запросу;

с) отключение любого реостатного силового контактора с унифицированного пульта машиниста;

т) вывод из силовой схемы нижней или средней группы пусковых резисторов с унифицированного пульта машиниста и переход на управление электровозом без выведенной группы на «С» соединении;

у) определение момента боксования по каждой из осей и выдачу звукового сигнала и сообщения о боксования соответствующей оси на правый монитор унифицированного пульта, причем момент боксования определяется следующим образом:

1) либо как отклонение напряжения на якоре двигателя от среднего значения на якорях всех двигателей соответствующей ветви более чем на 10%;

2) либо при разнице якорных токов двигателей в ветвях более 50 А;

3) либо при изменении якорного тока в любой из ветвей на величину более 30 А за 0,6 с на фиксированной реостатной позиции или позиции ослабления поля;

ф) защиту от боксования колесных пар путем выдачи сигнала «песок», и с дальнейшим, если боксование не прекращается, сбросом ступеней ослабления поля и/или реостатных позиций, вплоть до нулевой;

ц) отключение тяги («быстрый сброс») в случае срабатывания локомотивных устройств и блокировок безопасности;

ш) отображение состояния силовых и вспомогательных аппаратов электровоза на правом мониторе унифицированного пульта;

щ) контроль и сравнение с заданной величиной времени 25 с непрерывной работы мотор-компрессоров.

1.4.2.2 В режиме автоматизированного управления и при отсутствии отключенных тяговых двигателей система выполняет все функции, обеспечиваемые в режиме ручного управления, но при:

- сбоях и отказах низковольтных блокировок силовых контакторов;
- превышении максимального тока и/или максимального $U_{кс}$;
- падении $U_{кс}$ меньше минимального значения;
- повторном боксовании,

– система разбирает тягу и переходит в режим советчика (подсказки) и, для дальнейшей работы в автоматизированном режиме, необходимо снова запустить ее с помощью кнопки «ПУСК АВ» на пульте или кнопки «ПЕРЕЗАПУСК» на панели правого монитора.

Кроме того, на основании информации об участке обслуживания система производит:

					АЮВП.667433.001РЭ			Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08						13
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
0304								
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

- расчет оптимального по расходу электроэнергии времени хода поезда исходя из заданного графика движения и заданного машинистом режима исполнения расписания;
- определение расчетной скорости движения;
- расчет времени, оставшегося до контрольной станции;
- сравнение фактической скорости движения с расчетной и определение необходимой скорости движения поезда для выполнения расчетного времени хода, в том числе на участках приближения к сигналам светофора, требующих снижения скорости, а также при подъезде к местам действий ограничения скорости;
- выбор тяговой позиции электровоза в зависимости от расчетной величины скорости;
- расчет координат пути и местоположения поезда относительно станций.

Система постоянно информирует машиниста:

- о расчетном значении энергетически рациональной скорости (расчетной скорости);
- о фактическом значении скорости поезда;
- о текущем времени;
- о координате, на которой находится поезд (км, пикет);
- о текущем режиме ведения поезда;
- о следующем режиме ведения поезда и о координате смены текущего режима;
- о текущем ограничении скорости;
- о следующем ограничении скорости и координате его начала;
- о состоянии сигналов локомотивного светофора;
- о рекомендуемой реостатной позиции и ступени ослабления поля возбуждения;
- о профиле пути на данном участке;
- о состоянии системы;
- о текущей реостатной позиции;
- о текущей ступени ослабления поля возбуждения;
- о токах ветвей тяговых двигателей, токе отопления и напряжении контактной сети;
- об уставке тока тяговых двигателей;
- о текущем соединении тяговых двигателей;
- о состоянии силовых цепей и вспомогательных машин электровоза.

При необходимости машинист может изменить:

- координату местонахождения поезда;
- текущее время и дату;
- временные ограничения скорости;
- номер поезда и табельный номер машиниста;
- информацию о составе поезда;
- диаметр бандажа колесной пары;

					АЮВП.667433.001РЭ			Лист	
4	Зам.	АЮВП.50-08						14	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
0304									
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

- максимальную позицию тяги;
- вид используемого тормоза;
- режим работы пневматического тормоза;
- параметры работы звуковых сообщений и экрана.

Система непрерывно контролирует правильность работы своих функциональных узлов осуществляя при этом функцию самодиагностики по следующим параметрам:

- диагностику работы блоков и шин CAN;
- правильность работы электронных управляющих ключей в блоках БУКР и БДУ;
- контроль напряжения питания системы.

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.5.1 Персональный компьютер IBM – совместимый, с процессором не ниже Pentium II, необходим для:

- переналадки системы, когда локомотив передается на другой участок обслуживания, при смене расписания и изменениях параметров основных объектов на участке обслуживания;
- функциональной диагностики системы при ремонте в условиях депо и производства.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На составных частях ЕСАУП должны быть установлены заводские таблички, содержащие следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя;
- код блока;
- заводской номер блока, присвоенный ему при изготовлении;
- степень защиты по ГОСТ 14254;
- дата выпуска.

Пломбирование производит предприятие-изготовитель. Нарушение пломбирования в период гарантийного срока эксплуатации не допускается и влечет потерю гарантийных обязательств.

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка и транспортная тара системы ЕСАУП, содержание и качество товаросопроводительных документов должны быть выполнены с учетом следующих требований:

- блоки БИВМ, БЦП, БПЛК, БУКР, БДВР, БАВ, БДУ, БШЛ, УАП должны быть подвергнуты упаковке в ящики из гофрокартона по ГОСТ 9142;
- КЭО 15, КЭО 03 должны быть помещены в полиэтиленовые пакеты по ГОСТ 12302 и

					АЮВП.667433.001РЭ	Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08				15
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
0304						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

ящик из гофрокартона по ГОСТ 9142 или деревянные ящики по ГОСТ 9396. Упаковка данных составных частей осуществляется без консервации по ГОСТ 9.014;

– эксплуатационная и товаросопроводительная документация должны быть упакованы в пакеты из пленки полиэтиленовой по ГОСТ 10354 или в конверты из водонепроницаемой бумаги по ГОСТ 8828, соответственно заваренные или заклеенные;

– исполнение тары должно быть по ГОСТ 23216 с вариантами исполнения ТЭ-2 либо ТФ-3, исполнение по прочности - С. Тип тары, количество единиц тары, размеры и массу тары брутто устанавливает изготовитель в зависимости от номенклатуры составных частей в каждой единице тары;

– если в один адрес поставляется несколько комплектов системы, то допускается упаковывать составные части разных комплектов в одни и те же единицы тары;

– на общее количество единиц тары должен быть составлен упаковочный лист, в котором должно быть указано, какие составные части в какие единицы тары уложены. Упаковочный лист укладывают вместе с остальной документацией. Единице тары с документацией присваивают №1;

– тара по торцам должна быть обита стальной упаковочной лентой по ГОСТ 3560 или полипропиленовой упаковочной лентой, принята ОТК и опломбирована.

					АЮВП.667433.001РЭ	Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08				16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
0304						
Инв. N подл.		Подпись и дата		Взамен инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Несоблюдение следующих технических характеристик и требований недопустимо по условиям безопасности и может привести к выходу изделия из строя.

2.1.1 При монтаже и эксплуатации ЕСАУП-ЧС2К необходимо соблюдать следующие требования:

- необходимо обеспечить защиту блоков от попадания внутрь воды;
- кабели, подключаемые к блокам, должны быть закреплены с помощью пластиковых хомутов из монтажного комплекта;
- неиспользуемые соединители (неподключенные разъёмы) на блоках и кабелях должны быть закрыты защитными крышками (заглушками);
- неиспользуемые и резервные провода должны быть изолированы.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Первичная подготовка системы осуществляется при вводе в эксплуатацию (наладка системы) или при переводе ее на обслуживание другого участка обращения электровоза (переналадка системы).

Наладка и переналадка системы требуют специальных знаний и могут осуществляться только специалистами фирмы-изготовителя или персоналом, прошедшим специальный курс обучения и имеющим соответствующий документ на право проведения пуско-наладочных работ.

2.2.2 Первичная подготовка системы предполагает выполнение следующих действий:

- загрузка программного обеспечения и бортовой базы данных по плечам обслуживания;
- выполнение настройки параметров локомотива с помощью специальной программы, входящей в состав программного обеспечения системы.

Загрузка (обновление) управляющей программы и бортовой базы данных ББД в систему осуществляется с помощью специальной терминальной программы.

Загрузка возможна как в стационарных условиях (с использованием персонального компьютера типа IBM PC), так и на локомотиве (если используется переносной компьютер типа Notebook). Терминальная программа позволяет экспортировать из ПК в систему как отдельные архивные файлы управляющей программы с ББД и звукового сопровождения, так и все файлы одновременно.

2.2.3 Повторная загрузка может быть осуществлена из блока накопления информации БНИ (картриджа) автоматически. Для этого картридж вставляется в гнездо «РПДА» на пульте машиниста. Предварительно в картридж должны быть записаны программное обеспечение и

									Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08							
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					17
0304									
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

база данных для соответствующего депо, а также электронный маршрут машиниста ЭММ.

ЕСАУП включается автоматически при приведении электровоза в рабочее состояние. После того, как картридж вставлен, происходит проверка на новизну записанных на картридж данных. Если данные на картридже новые, то производится их считывание, а на экране появляется индикатор оставшегося времени до окончания загрузки.

2.2.4 Для загрузки программного обеспечения ПО блоков БЦП-3 системы используется терминальная программа InfLow. InfLow является 32-разрядным Windows-приложением и работает в ОС Windows 9x, NT, Me, 2000, XP. Программа должна быть установлена на рабочий компьютер с дистрибутива.

Загрузка ПО может производиться как со стационарного PC-совместимого компьютера, так и с портативного ноутбука. Компьютер должен иметь один свободный COM-порт (порт последовательной связи).

2.2.5 Для загрузки программного обеспечения необходимо:

- соединить блок БЦП (соединитель X8) и компьютер (COM-порт) кабелем связи.

Соединение производить, когда компьютер или ЕСАУП находится без питания;

- запустить на компьютере программу InfLow. На мониторе компьютера должно появиться окно программы в соответствии с рисунком 3;

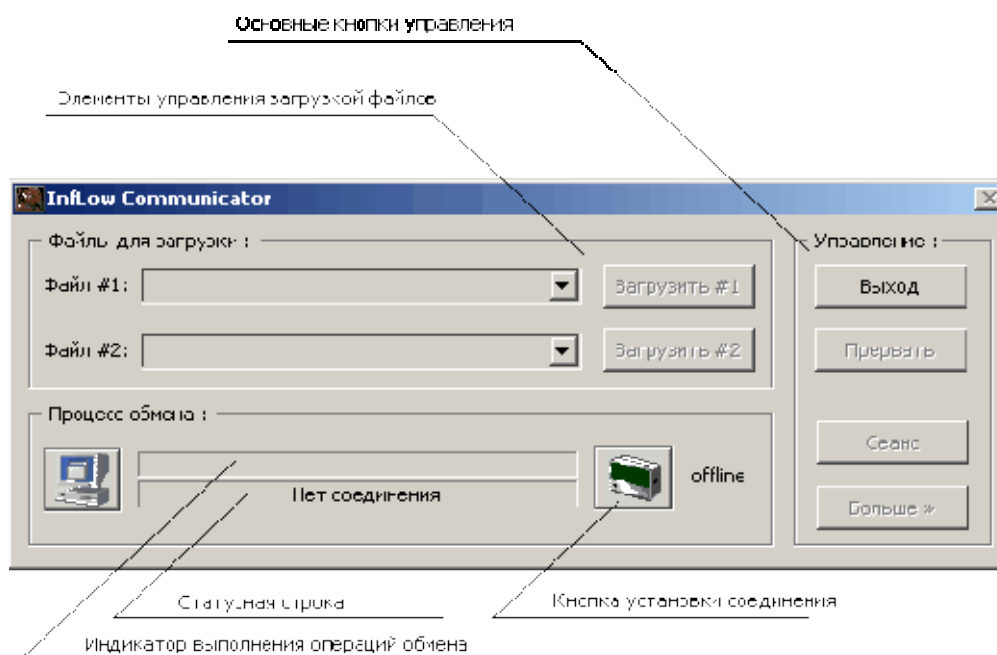


Рисунок 3

- выбрать файл для загрузки, для чего щелкнуть мышью на блоке выбора файла (справа от надписи «Файл #2»), в выпавшем списке выбрать строку «открыть другой файл» в соответствии с рисунком 4;

					АЮВП.667433.001РЭ			Лист	
4	Зам.	АЮВП.50-08						18	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
0304									
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

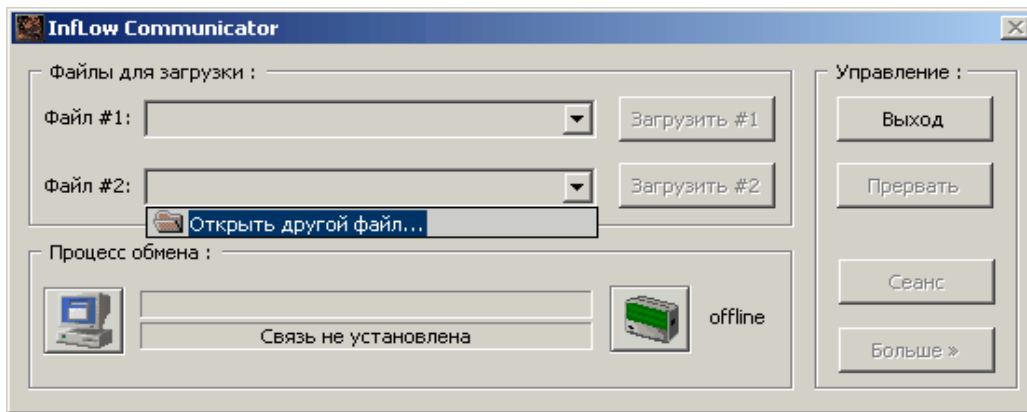


Рисунок 4

– с помощью стандартного диалогового окна «Открыть» выбрать необходимый файл для загрузки. Имя выбранного файла отображается в строке справа от надписи «Файл #2» в соответствии с рисунком 5;

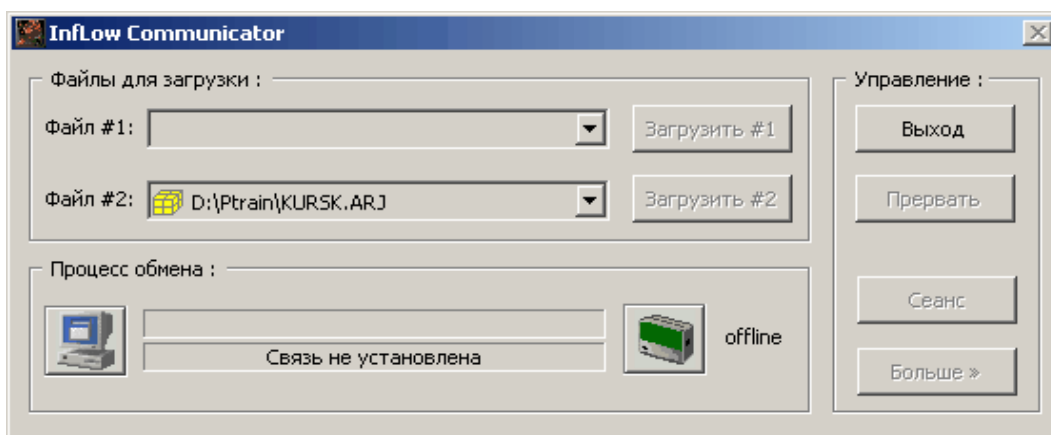


Рисунок 5

- включить питание ЕСАУП. Убедиться в загрузке БЦП-3 по звуковому сигналу;
- в окне программы InFlow нажать кнопку с изображением индикатора системы автоведения;
 - дождаться появления в статусной строке окна программы InFlow надписи «Соединение установлено»;
 - нажать на кнопку «Сеанс»;
 - при появлении диалогового окна «Начало сеанса» - выбрать альтернативу «Начать сеанс» и нажать в этом окне кнопку «Ok»;
 - дождаться появления в статусной строке окна программы InFlow надписи «Начало сеанса работы с файлами»;
 - нажать кнопку «Загрузить #1» или «Загрузить #2» (в зависимости от того, из какого

					АЮВП.667433.001РЭ			Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08						19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
0304								
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

блока выбора необходимо загрузить файл) в окне программы InfLow;

- загрузка файла сопровождается индикацией процента переданных данных на подсистему автоведения и занимает от 30 с до трех минут;
- дождаться появления в статусной строке окна программы InfLow надписи «Загрузка завершена»;
- нажать кнопку «Выход» в окне программы InfLow;
- выключить питание ЕСАУП или компьютера, отсоединить загрузочный кабель.

2.2.6 Настройка параметров аппаратуры системы производится однократно с помощью специальной программы, запускаемой из программы автоведения в следующих случаях:

- при обновлении программного обеспечения;
- при замене датчиков давления;
- при изменении параметров измерительных шунтов блоков БИВМ.

Программа определяет эмпирические коэффициенты и записывает их в энергонезависимое ОЗУ блока БЦП-3. Программа автоведения при запуске считывает эту информацию и использует при работе.

Таким образом, для обеспечения достоверности данных необходима жесткая привязка блока БЦП к конкретным локомотивам (секциям конкретных локомотивов), – поэтому перед началом работы программа настройки запрашивает номер локомотива (секции), на котором(ой) будет производиться дальнейшая работа программы. Кроме того, имеется возможность из программы автоведения узнать информацию, определенную программой настройки.

2.2.7 Текущая версия программы определяет:

- подключение датчиков давления к системе;
- пороговое напряжение для трех датчиков давления;
- коэффициент наклона функции P(U) для трех датчиков давления.

2.2.8 Программа настройки выполнена по принципу последовательных тестов (шагов), причем информация предыдущих тестов может использоваться последующими. Переход к следующему шагу возможен после окончания или отмены предыдущего шага. После выполнения последнего шага требуется перезагрузить систему, чтобы новые параметры вступили в силу.

В случае непредвиденного окончания работы (перезагрузка, внутренний сбой, зависание) программа настройки отмечает все данные как неопределенные, а программа автоведения будет использовать значения, заданные по умолчанию.

2.2.9 Клавиатура левого монитора при работе с программой настройки выполняет следующие функции:

- «0»... «9» - ввод данных;
- «←» - удаление последней введенной цифры;
- «ВВОД» - подтверждение ввода данных;

					АЮВП.667433.001РЭ	Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08				20
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
0304						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

- «⇒» - переход к следующему шагу;
- «ПЕРЕЗАПУСК» - запуск измерения или команды управления.

2.2.10 Если программа ожидает ввода данных с клавиатуры, то на экране отображается мигающий «курсор», который двигается в соответствии с действиями по редактированию. После подтверждения данных кнопкой «ВВОД», курсор перемещается к новому полю для ввода данных (если оно есть) или пропадает.

2.2.11 Перемещение курсора к началу поля с удалением всех цифр после нажатия «ВВОД» свидетельствует о недопустимости введенного значения (например, если Вы захотите ввести «0» для номера секции локомотива).

2.3 Использование системы по назначению

2.3.1 Органы управления.

2.3.1.1 В нормальном режиме эксплуатации управление системой ЕСАУП происходит с помощью унифицированного пульта машиниста «Уникам» в соответствии с его руководством по эксплуатации.

В случае отказа основного и резервного полукомплектов системы управление электровозом осуществляется с помощью автономного устройства аварийного пуска УАП. В этом случае набор и сброс позиций может происходить как с помощью рукоятки контроллера машиниста РКМ, так и с помощью одноименных кнопок на корпусе маневрово-аварийного пульта МАП, установленного в каждой кабине со стороны машиниста.

2.3.1.2 На пульте управления электровозом имеются следующие органы управления и отображения информации системы автоведения:

- на панели управления в соответствии с рисунком 6 – кнопка режима работы системы автоведения «РЕЖИМ АВ», имеющая два положения: «АВТО», соответствующее режиму автоведения, и «РУЧН», соответствующее режиму ручного управления (советчик). На этой же панели расположено гнездо держателя картриджа и замок включения реверсора;

					АЮВП.667433.001РЭ	Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08				21
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
0304						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

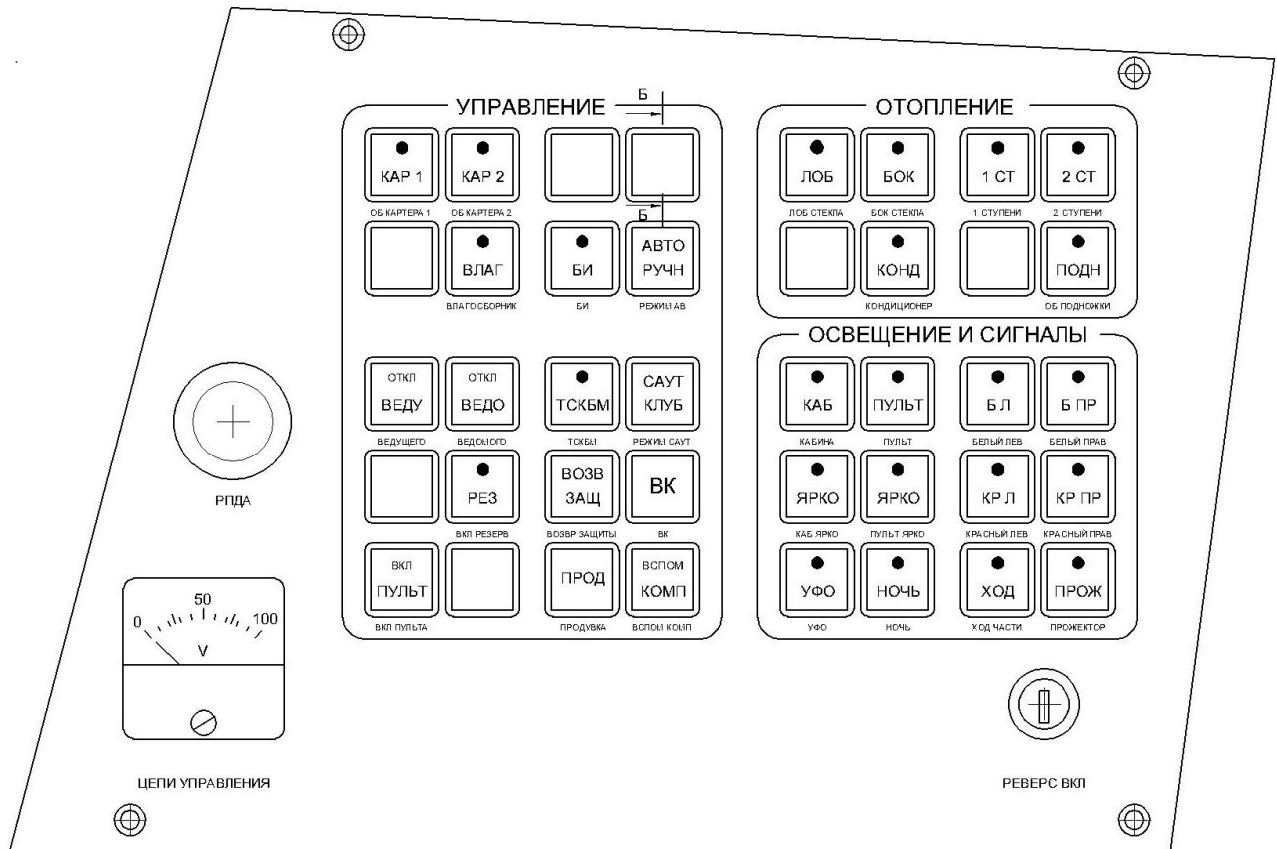


Рисунок 6

– на панели переключателей в соответствии с рисунком 7 – кнопка включения автоведения «ПУСК АВ»;

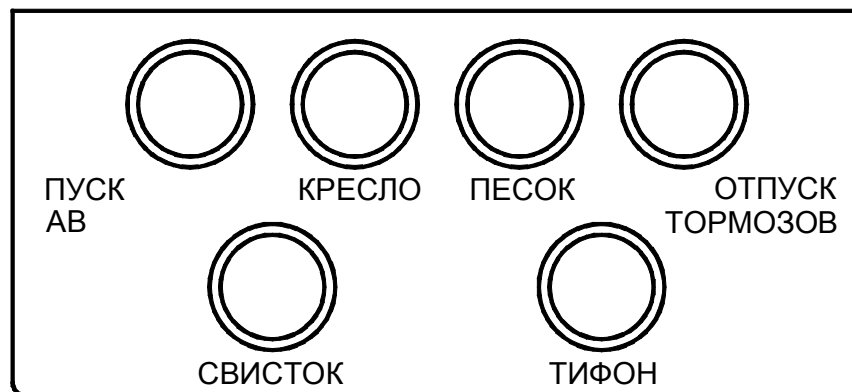


Рисунок 7

– на блоке информации в соответствии с рисунком 8 – центральный дисплей и клавиши клавиатуры: «КОНТР», «ОСН», «ДОП», «ВВОД», «ЗАБОЙ», «↑», «↓», «←», «→», «1/15», «2/25», «3/40», «4/50», «5/60», «6/70», «7/80», «8/100», «9/110», «0/120»;

					Лист	
4	Зам.	АЮВП.50-08				АЮВП.667433.001РЭ
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	22	
0304						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл. Подпись и дата

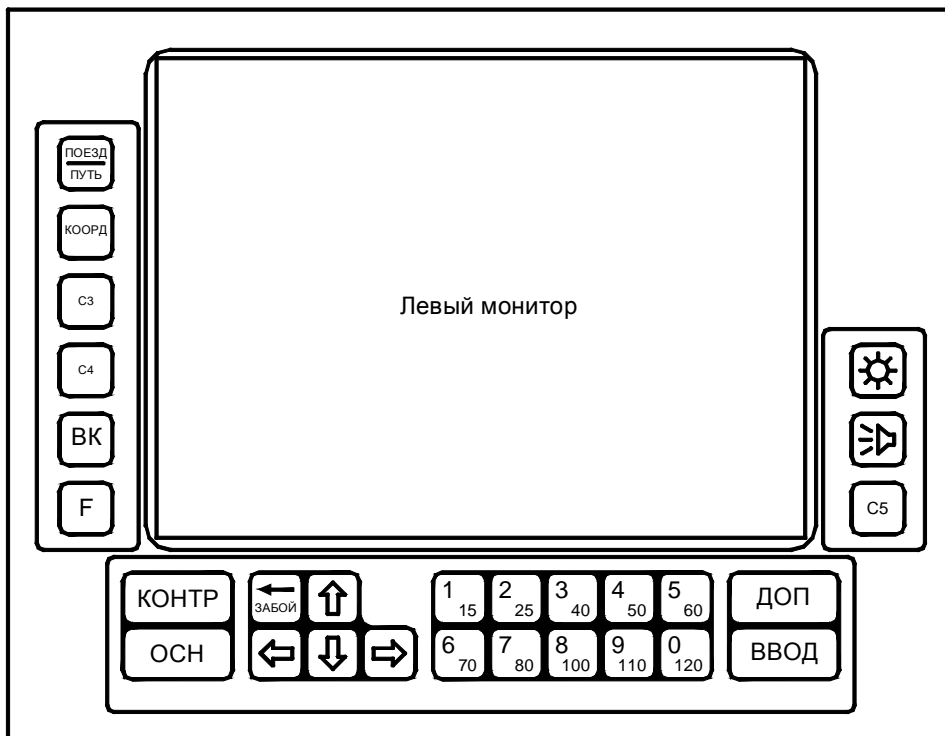


Рисунок 8

– на блоке диагностики в соответствии с рисунком 9 – дисплей диагностики и клавиши клавиатуры: «КОНТР», «ОСН», «ПЕРЕЗАПУСК», «ВВОД», «ЗАБОЙ», «ТЕСТ», «АВТО», «С1», «С2», «↑», «↓», «←», «→», «1», «2», «3», «4», «5», «6», «7», «8», «9», «0».

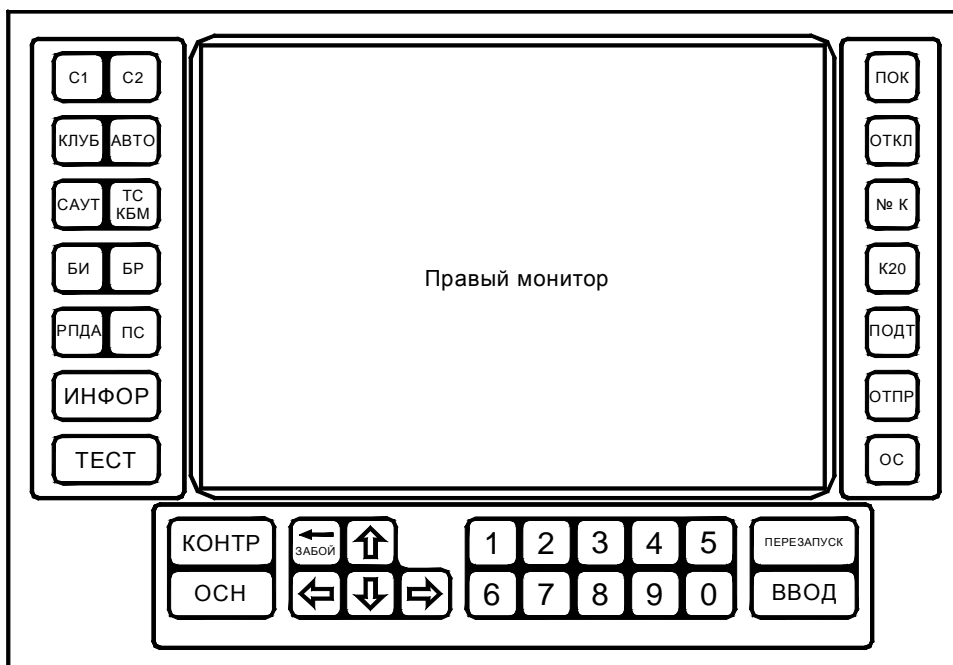


Рисунок 9

					Лист	
4	Зам.	АЮВП.50-08				АЮВП.667433.001РЭ
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	23	
0304						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл. Подпись и дата

2.3.2 Функциональное назначение органов управления.

2.3.2.1 Кнопка «РЕЖИМ АВ», расположенная на панели управления пульта, имеет два положения – «АВТО» и «РУЧН» и служит для оперативного отключения выходных цепей подсистемы автоведения от цепей управления электровозом, причем в нерабочей кабине управления кнопка «РЕЖИМ АВ» обязательно должна находиться в положении «РУЧН» (отключенном).

2.3.2.2 Питание системы осуществляется через автоматические защитные выключатели (АЗВ) «КАБИНА 1» и «КАБИНА 2», которые находятся на панели блока низковольтной аппаратуры БНА №4 электровоза.

2.3.2.3 Порядок работы с клавиатурами левого и правого мониторов предусматривает последовательные нажатия клавиш в течение 2 с.

2.3.2.4 Клавиша оперативного меню «↑» предназначена для подготовки системы к режиму автоведения поезда перед его отправлением, а также для переключения из режима меню на режим вывода основного экрана.

2.3.2.5 Клавиша основного меню «↓» в режиме редактирования предназначена для перехода к меню более высокого уровня. В режиме вывода основного экрана она позволяет переключиться на просмотр и редактирование режимов тяги, торможения, а также настройки и обслуживания.

2.3.2.6 Клавиши «↑» и «↓» служат для листания предупреждений при вводе и редактировании предупреждений, листания расписания при задании режима исполнения расписания с заданием времени прибытия на выбранную станцию и листания перегонов при настройке перегона.

2.3.2.7 Клавиша «ЗАБОЙ» предназначена для входа в подсистему редактирования файла ограничений скорости по предупреждениям, а также для отказа от редактирования.

2.3.2.8 Клавиша «ВВОД» предназначена для окончания ввода информации (подтверждения текущих или вновь введенных значений) или окончания просмотра.

2.3.2.9 Клавиши «ЗАБОЙ» и «ВВОД» при работе с меню вызывают переход к экрану предыдущего уровня.

2.3.2.10 Клавиша «←» в режиме редактирования предназначена для удаления последнего введенного символа. В режиме вывода основного экрана она предназначена для уменьшения текущей уставки тока тяговых электродвигателей при наборе реостатных, ходовых и позиций ослабления поля, ускорения при пуске, уменьшения величины давления первой ступени в ТЦ при ЭПТ, уменьшения величины разрядки первой ступени УР при ПТ и замедления в меню тяги или торможения.

2.3.2.11 Клавиша «⇒» в режиме вывода основного экрана предназначена для увеличения текущей уставки тока тяговых электродвигателей при наборе реостатных, ходовых и позиций ослабления поля, ускорения при пуске, увеличения давления в ТЦ при первой ступени

					АЮВП.667433.001РЭ	Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08				24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
0304						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

ЭПТ, увеличения величины разрядки УР при первой ступени ПТ и замедления в меню тяги или торможения, а также листания маршрутов (для многомаршрутных баз данных).

2.3.2.12 Кнопка «ПЕРЕЗАПУСК» на блоке диагностики (рисунок 7) предназначена для перевода системы из режима маневровых работ или советчика в режим автоведения, а также для начала движения поезда и действует аналогично кнопке «ПУСК АВ» на панели переключателей. Кроме того, кнопка «ПЕРЕЗАПУСК» используется для перехода в режим диагностики..

2.3.2.13 Назначение клавиш «С1» и «С2» приведено в таблице 2. Их использование возможно только с клавиатуры правого монитора.

Таблица 2 - Сочетания нажатий клавиш клавиатуры

Сочетания нажатий клавиш клавиатуры	Назначение	Число экранов	Действие клавиатуры	Примечание
«АВТО»	Перевод			Повторное нажатие – возврат в обычный режим работы клавиатуры
«ТЕСТ»	Перевод экрана левого монитора			Повторное нажатие – возврат в обычный режим работы клавиатуры
«С2», «0»				Вернуть обычный режим работы клавиатуры
«С1», «1»	Установка уровня яркости индикатора	1	⇒ и ⇐ -увеличение и уменьшение яркости	
«С1», «3»	Выбор активного канала ДПС	4	⇒ и ⇐ - выбор нового экрана группы и смена активного (рабочего) канала ДПС	Отображается частота следования, и счетчик импульсов соответствующего канала ДПС
«С1», «4»	Результаты загрузочного теста аппаратуры	3	⇒ и ⇐ - выбор нового экрана группы	Отображаются результаты загрузочного теста (обнаруженные датчики)
«С2», «1»	Состояние входных сигналов	4	⇒ и ⇐ - выбор нового экрана группы	Отображаются состояния входных сигналов
«С2», «2»	Состояние реле	3	⇒ и ⇐ - выбор нового экрана группы	Отображаются программное и реальное состояния управляющих реле
«С2», «3»	Информация о процессорном модуле	3	⇒ и ⇐ - выбор нового экрана группы	Отображаются тип и частота работы процессора
«С2», «4»	Состояния аналоговых сигналов	4	⇒ и ⇐ - выбор нового экрана группы	Отображаются значения токов двигателей, напряжения к.с., дискретных сигналов и показаний датчиков давления
«С2», «9»	Информация об утилитах	2	⇒ и ⇐ - выбор нового экрана группы	Отображаются сведения о версиях программы настройки и теста управления
«С1», «С2», «7»	Детальная информация монитора управления	2	⇒ и ⇐ - выбор нового экрана группы	Отображаются реостатные позиции и ступени ОП

					АЮВП.667433.001РЭ			Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08						25
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
0304								
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

2.3.2.14 Клавиши с цифрами «1» – «9» клавиатур левого и правого мониторов в режиме индикации основного экрана служат для ввода оперативного ограничения скорости или ограничения максимальной скорости.

2.3.2.15 Для ввода оперативного ограничения скорости необходимо нажать одну из цифровых клавиш. Это приводит к ограничению средней скорости ведения поезда, т.е. скорости, поддерживаемой режимом тяги. Соответствие скоростей оперативного ограничения клавишам «1» – «9» представлено в таблице 3.

Таблица 3 - Соответствие скоростей оперативного ограничения клавишам «1» – «9»

Клавиша клавиатуры монитора		Оперативное ограничение в км/ч
левого	правого	
1/15	1	25
2/25	2	40
3/40	3	50
4/50	4	60
5/60	5	80
6/70	6	90
7/80	7	100
8/90	8	110
9/100	0	Отмена ограничения скорости (120)

2.3.2.16 Для ввода ограничения максимальной скорости движения необходимо сначала нажать клавишу «ДОП» левого монитора, а затем в течение двух секунд соответствующую цифровую клавишу. Если значение фактической скорости превышает значение введенного ограничения максимальной скорости движения более чем на 1 км/ч, то произойдет переход из режима тяги в выбег с последующим торможением, тип которого предварительно выбран машинистом (ЭПТ или ПТ).

2.3.2.17 Клавиша «0» предназначена для коррекции текущей координаты по положению светофора. Для осуществления коррекции необходимо нажать данную клавишу в момент проследования светофора рабочей кабиной электровоза, с учётом текущей скорости движения.

2.3.2.18 Кнопка «ПУСК АВ» на панели переключателей предназначена для перевода системы из режима маневровых работ или подсказки в режим автоведения, а также для начала движения в режиме автоведения и действует аналогично клавише «ПЕРЕЗАПУСК» на клавиатуре монитора

2.3.3 Включение системы.

2.3.3.1 Перед включением необходимо проверить состояние автоматических защитных выключателей АЗВ в цепях управления электровоза.

Включение происходит путем включения аккумуляторной батареи АВ электровоза или подачи питания плюс 50 В от стационарного источника питания (выпрямителя) депо на провод №300 электровоза. Напряжение источника питания должно быть в пределах от 35 до 65 В с

					АЮВП.667433.001РЭ	Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08				26
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
0304						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

уровнем пульсаций (150 Гц и выше) не более 15 В.

2.3.3.2 После включения системы необходимо:

а) повернуть ключ выключателя управления ВУ в рабочей кабине. При этом:

1) на левом (рабочем) мониторе должна появиться основная форма отображения с надписью «ЗАПРЕТ ТЯГИ»;

2) должен прерывисто светиться крайний левый светодиод на панели управления тягой, что говорит о выполнении системой команды отключения тяги (при отсутствии напряжения на проводе №314/315);

б) отключить сигнал «ЗАПРЕТ ТЯГИ», для чего необходимо:

1) зарядить тормозную магистраль до давления не менее 3,5 кгс/см²;

2) включить ЭПК;

3) убедиться, что система безопасности разрешает движение, а крайний левый светодиод на панели управления тягой погашен.

При выполнении вышеперечисленных условий появляется возможность набора позиций.

2.3.4 Использование системы в ручном режиме.

2.3.4.1 Для одиночного набора позиций (и сбора силовой схемы) необходимо поставить РКМ в положение «+1». При этом силовые контакторы переключаются в положение, соответствующее первой реостатной позиции. Для дальнейшего набора позиций необходимо снова поставить РКМ в положение «+1», при этом контакторы переключатся в состояние второй реостатной позиции и т.д.

2.3.4.2 Для автоматического набора позиций (начиная со второй) надо поставить РКМ в положение «А+». После чего начнется автоматический набор реостатных позиций до ближайшей ходовой позиции (на рисунке 10 – до 20), причем в диагностическом режиме (при отсутствии высокого напряжения и выключенном БВ) набор происходит без контроля тока, а в рабочем режиме набор происходит с контролем токовой уставки (по умолчанию равной 400 А). При повторном выполнении команды «А+» значение уставки становится равной текущему значению тока двигателей. Например, если при токе тяговых двигателей 500 А была подана команда «А+», то дальнейший автонабор будет происходить с током уставки, равным 500 А. Максимальное значение уставки для автоматического набора составляет 600 А.

2.3.4.3 Сброс позиций производится постановкой РКМ в положение «-1» или «А-» при этом:

– при постановке РКМ в положение «-1» происходит сброс одной позиции;

– при постановке РКМ в положении «А-» происходит автоматический сброс позиций до ближайшей ходовой. На «С» соединении автоматический сброс происходит до нулевой позиции (с разбором тягового режима).

					АЮВП.667433.001РЭ			Лист	
4	Зам.	АЮВП.50-08						27	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
0304									
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

2.3.4.4 Автоматический набор и сброс позиций может быть прерван в любой момент постановкой РКМ в положение «+1» или «-1». Автоматический набор позиций останавливается также в случае возникновения боксования.

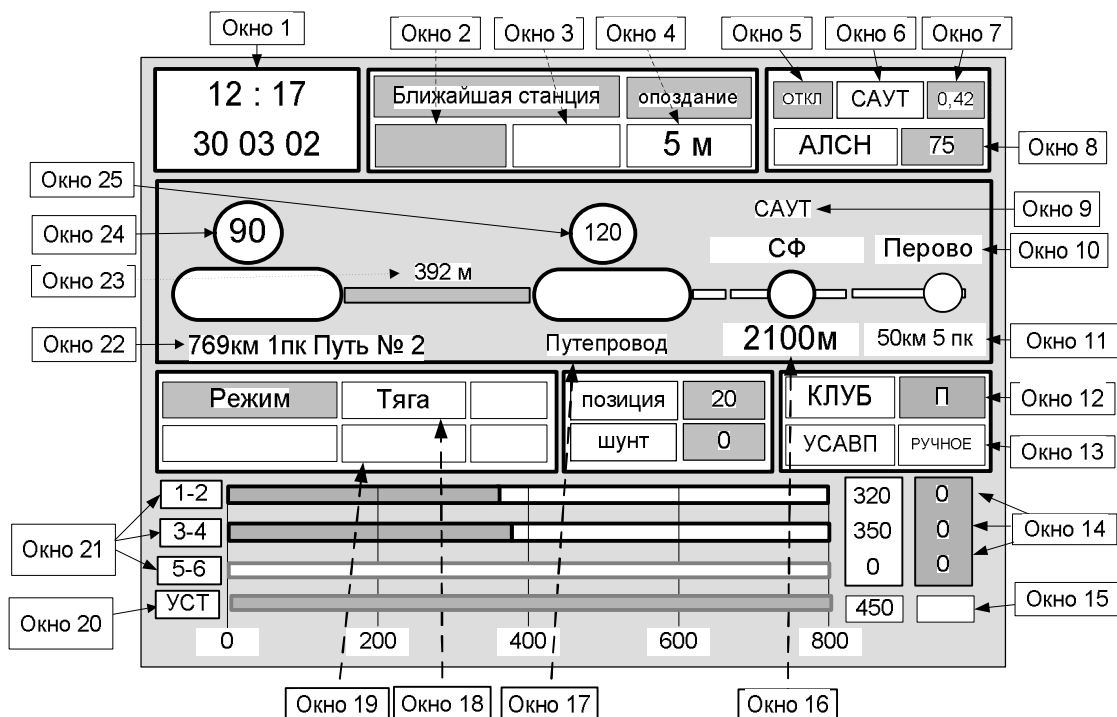


Рисунок 10

2.3.4.5 Набор и сброс ступеней ослабления поля возбуждения тяговых двигателей (шунтов) производится с помощью кнопок на панели управления тягой: «Ш+» и «Ш-». При выполнении команд ручного и автоматического набора и сброса реостатных позиций предварительно автоматически сбрасываются ступени ослабления поля. Причем при выполнении команд «+1» или «-1» при набранных шунтах при первом действии сбрасываются шунты, и затем, при втором действии, выполняются команды «+1» или «-1».

2.3.4.6 «Быстрое» отключение тяги и переход в режим выбега на любой позиции производится с помощью кнопки «0» на панели управления тягой. При этом происходит предварительный сброс ступеней ослабления поля (при их наличии) и сброс до нулевой позиции. Время быстрого сброса зависит от числа набранных шунтов и реостатных позиций и составляет от 0,5 до 5,5 с. Быстрый сброс также происходит при получении сигнала «ЗАПРЕТ ТЯГИ» (выключение ЭПК, падение давления в тормозной магистрали, срабатывание блокировок безопасности, выдача сигналов отключения тяги устройствами САУТ и КЛУБ)

2.3.4.7 Набор и сброс реостатных позиций может также производиться с помощью маневрово-аварийного пульта МАП, установленного на правой стенке кабины машиниста. Для этой цели предусмотрены, соответственно, кнопки «набор» и «сброс». Функции этих кнопок при выключенном устройстве аварийного пуска УАП полностью идентичны положениям РКМ

									Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08							28
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
0304									
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

АЮВП.667433.001РЭ

«+1» и «А-», а при включенном – кнопка «сброс» имеет 2 режима (см. п.2.4.6 «Работа с автономным устройством аварийного пуска»).

2.3.4.8 Работа в режиме диагностики.

Для перехода в режим диагностики необходимо нажать последовательно на клавиатуре правого монитора кнопки «ОСН», «ПЕРЕЗАПУСК», выбрать в появившемся меню нужный пункт, нажать кнопку «ВВОД» и считать необходимые параметры.

Дальнейший порядок работы в диагностическом режиме изложен в Руководстве по эксплуатации на пульт управления электровоза ЧС2К.

2.3.4.9 Отключение тяговых двигателей.

Для отключения неисправных тяговых двигателей ТЭД предусмотрены выключатели, установленные на задней стенке кабины:

- №:360(361) – для отключения ТЭД 1-2;
- №:362(363) – для отключения ТЭД 3;
- №:364(365) – для отключения ТЭД 4;
- №:366(367) – для отключения ТЭД 5-6.

При отключении ТЭД на экране правого (диагностического) монитора появляется сообщение в соответствии с рисунком 12 (позиции №37-39).

2.3.4.10 Считывание параметров расхода электроэнергии.

В нормальной эксплуатации и в ручном и в автоматизированном режимах на правом мониторе отображается окно с таблицей (с примерами числовых значений) в соответствии с рисунком 11.

ВЕЛИЧИНА	ЗНАЧЕНИЕ
Напряжение контактной сети	3240
Расход на тягу	605
Общий расход	23568
Расход на отопление	12490

Примечание – Расход на тягу = $U_{кс} * (I_{12} + I_{34} + I_{56})$

Рисунок 11

Причем напряжение контактной сети отображается непрерывно раз в секунду; расход на тягу, общий расход, расход на отопление – раз в минуту. При этом значения общего расхода и расхода на отопление хранятся в энергонезависимой памяти системы и доступны для считывания в любой момент, а значение расхода на тягу пропадает в момент выключения питания системы и при следующем включении считается с нуля.

					АЮВП.667433.001РЭ			Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
0304								
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

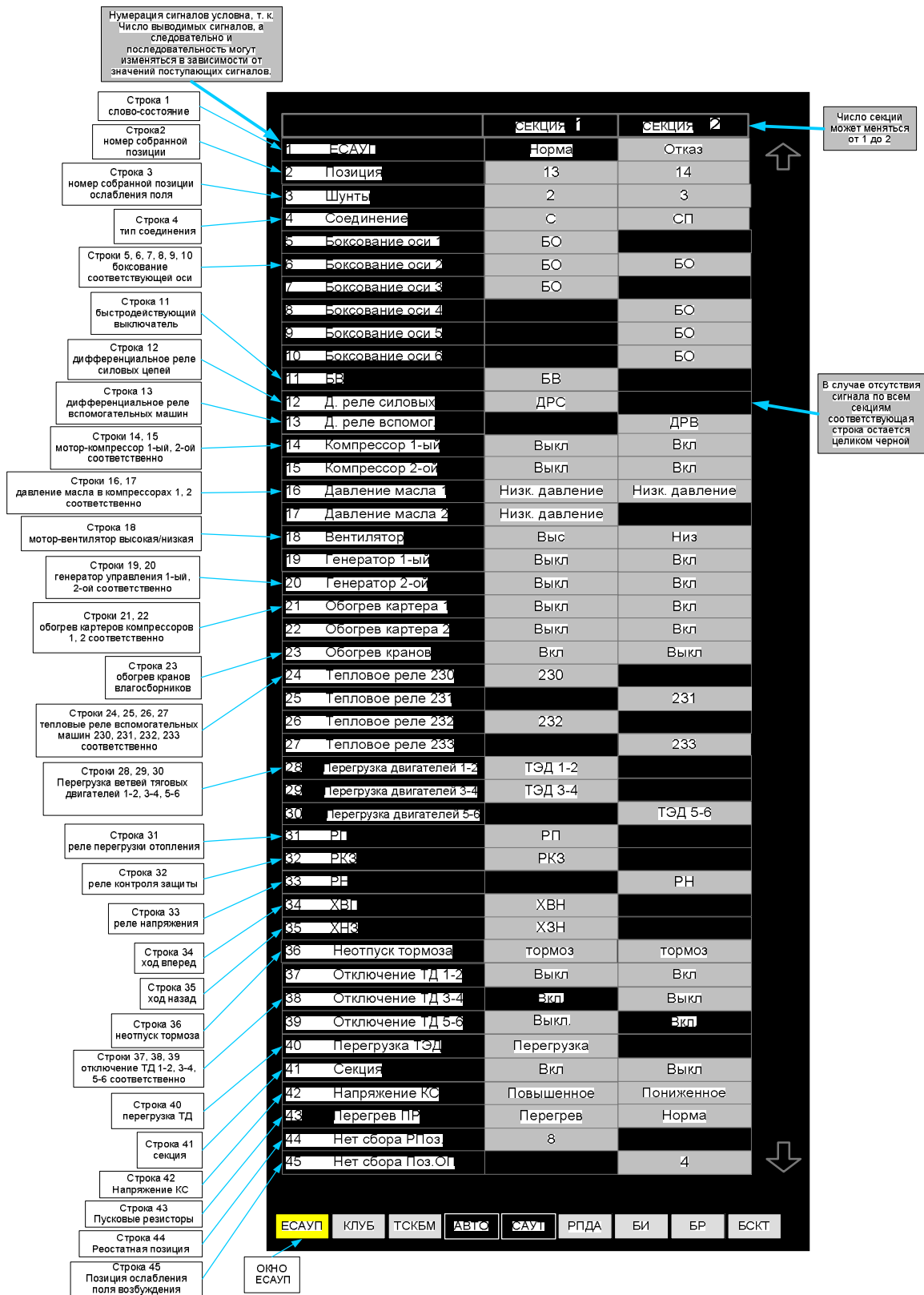


Рисунок 12

						Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08				30
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
0304						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.
						Подпись и дата

АЮВП.667433.001РЭ

Необходимо учитывать, что максимальное значение электроэнергии, отображаемое на экране, составляет 65535, при дальнейшем увеличении это число обнуляется и счет начинается с нуля. Если, например, после числа 65000 при следующем просмотре появляется число 1535, то это означает, что было израсходовано: $65535 - 65000 + 1535 = 2070$ [КВТ*ЧАС].

Для отображения информации о расходе электроэнергии при наличии информации о нештатной работе схемы электровоза (сигнализация срабатывания РКЗ, «БВ», отключения ТЭД и т.п.), а также при включенном «окне» режима автоведения необходимо нажать последовательно на клавиатуре правого монитора клавиши «ОСН», «ПЕРЕЗАПУСК», выбрать в появившемся меню пункт «ЕСАУП-ЧИСЛА» и нажать «ВВОД».

2.3.5 Использование системы в автоматизированном режиме.

2.3.5.1 Перед началом работы с подсистемой автоведения необходимо нажать клавишу «АВТО» на клавиатуре блока диагностики унифицированного пульта (правого монитора). После прохождения теста аппаратуры система переходит в рабочий режим и на мониторе должно появиться окно **ввода табельного номера** машиниста в соответствии с рисунком 13.

		Информация от УСАВПП	
введите табельный номер XXXX			
Слово состояния УСАВПП		Время хода до ближ э-станции	
Опоздание		Назв ближ э-станции или КТ	
Зонная станция - км		Название текущего перегона	
Зонная станция - пк		Скорость для ближ препятствия	
Зонная станция - время		Расст до ближ препятствия	
Текущая ж.д. коорд - км		Режим работы	
Текущая ж.д. коорд - пк		Название ближ светофора	
Расст до ближ станции		Тип ближ препятствия	
Рекоменд позиция КМ			
Расстояние до светофора			
Уставка тока			
Фактич измер скорость			
Расчетная скорость			
Текущее ограни скорости			
Расст до конца тек огр скор			
Длина ближ препятствия			
Скорость огр ближ препятст			

Рисунок 13

					АЮВП.667433.001РЭ			Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08						31
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
0304								
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

2.3.5.2 Для дальнейшей работы с системой следует ввести табельный номер (не менее трех цифр) и перейти из основного экрана (рисунок 13) в главное меню системы нажатием клавиши «С3».

2.3.5.3 Текущая подготовка системы к работе производится машинистом после проверки исправности электровоза, устройств КЛУБ, САУТ и приведения его в состояние готовности для работы при ручном управлении. Перед началом подготовки системы к работе следует убедиться по записям в журнале технического состояния локомотива об отсутствии замечаний в работе ЕСАУП.

2.3.5.4 Подготовка системы к работе производится с помощью специальной программы «ТЕСТ УПРАВЛЕНИЯ», вызываемой из меню программного обеспечения системы. Данная программа позволяет определить исправность системы на стоянке и готовность к работе в режимах тяга и торможение. Программа должна запускаться машинистом при приемке электровоза.

2.3.5.5 При проверке системы с помощью программы «ТЕСТ УПРАВЛЕНИЯ» необходимо руководствоваться значениями проверяемых параметров, указанных в следующих документах:

- Правила технической эксплуатации железных дорог;
- Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог;
- Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах;
- Инструкция по сигнализации на железных дорогах;
- Проект ПКБ ЦТ ОАО «РЖД» «Оборудование электровоза ЧС2К ЕСАУП»,

Руководство по эксплуатации Э2800.00.00 РЭ.

2.3.5.6 Для проведения тестирования системы из рабочей кабины машиниста электровоза необходимо:

- закрепить электровоз, приведя в действие ручной тормоз;
- зарядить НМ, ТМ, УР и пневматическую цепь управления сжатым воздухом;
- отключить кнопкой «БВ ОТКЛ» быстродействующий выключатель;
- опустить токоприёмники, отключив кнопки переднего и заднего токоприёмников на панели управления высоковольтным оборудованием;
- установить кнопки переднего и заднего разъединителей в положение «ЗАЗЕМЛЕНО»;
- установить ключ замка включения реверса в положение «РЕВЕРС ВКЛ» и установить рукоятку переключателя реверсора в положение «ВПЕРЁД»;
- установить нулевую позицию нажатием кнопки «0»;
- установить рукоятку крана машиниста 395 в поездное (II – е) положение;
- включить автоматические защитные выключатели преобразователя ЭПТ (АЗВ «ЭПТ») на блоке низковольтной аппаратуры БНА №4;

					АЮВП.667433.001РЭ			Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08						32
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
0304								
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

- включить кнопку «включение ЭПТ» на панели управления высоковольтным оборудованием и убедиться, что лампа контроля тормоза «О» горит. Проконтролировать наличие напряжения по вольтметру ЭПТ, расположенному на панели индикации пульта машиниста;

- установить белый огонь на блоке БИЛ-В-ПОМ (локомотивном светофоре устройства КЛУБ) поворотом ключа ЭПК против часовой стрелки до упора.

2.3.5.7 Программа «ТЕСТ УПРАВЛЕНИЯ» предусматривает проверку режимов «ТЯГА» и «ТОРМОЗ» (всех видов тормозов). Запуск программы тестирования осуществляется при соблюдении следующих условий:

- картридж установлен в гнездо на панели управления пульта машиниста рабочей кабины, из которой производится проверка;
- напряжение контактной сети составляет менее 100 В (отсутствие на локомотиве высокого напряжения);
- нулевая позиция тяги (отображается на левом мониторе);
- рукоятка переключателя реверсора установлена в положение «ВПЕРЁД» (отображается на левом мониторе);
- режим работы подсистемы автоведения – маневровый (отображается на левом мониторе);
- белый огонь на блоке БИЛ-В-ПОМ (локомотивном светофоре устройства КЛУБ) панели безопасности пульта машиниста.

2.3.5.8 Для проведения тестирования необходимо:

- перейти в экран «Обслуживание», последовательно нажав клавиши «↓» и «4»;
- в экране «Обслуживание» запустить программу теста управления (клавиша «2»);
- при несоблюдении условий, перечисленных в п.2.3.5.7, на экран правого монитора в окне автоведения должно выводиться сообщение в соответствии с рисунком 14.

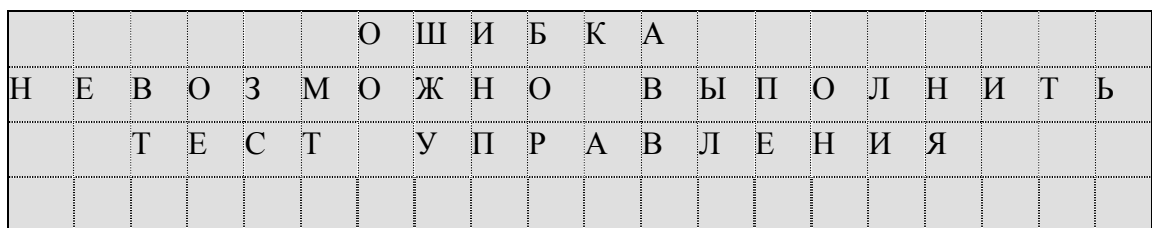


Рисунок 14

В этом случае следует нажать на блоке клавиатуры клавишу «↑», чтобы вернуться в меню «Обслуживание».

2.3.5.9 При соблюдении условий запускается программа «ТЕСТ УПРАВЛЕНИЯ». Программа выполняет загрузочный тест аппаратуры, аналогичный тесту, производимому при запуске программы автоведения. При положительном результате тестирования системой

					АЮВП.667433.001РЭ				Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08							33
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
0304									
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

определяется готовность управления тягой и тормозами. Вид экрана правого монитора в окне автоведения в соответствии с рисунком 15.

	В	Ы	Б	Е	Р	И	Т	Е		Р	Е	Ж	И	М				
[	1	]	-		В	С	Е		[	2	]	-		Т	Я	Г	А	
[	3	]	-		Э	П	Т		[	4	]	-		П	Т			
									[	0	]	-		В	Ы	Х	О	Д

Рисунок 15

Показанный на рисунке 15, вид экранного меню допускает выбор отдельной проверки режимов «ТЯГА», «ЭПТ», «ПТ» или последовательной проверки перечисленных режимов.

2.3.5.10 Для начала работы в программе «ТЕСТ УПРАВЛЕНИЯ» необходимо нажатием одной из клавиш на блоке клавиатуры блока диагностики (правого монитора пульта) выбрать проверяемый режим, который обеспечит выполнение следующих действий:

- «1» – «ВСЕ» – последовательная проверка режимов управления: «ТЯГА»; «ЭПТ»; «ПТ». При успешном проведении проверки режимов управления программа производит перезагрузку системы с запуском программы автоведения и на экране правого монитора появляется заставка основного экрана (рисунок 15). Данный пункт выводится только, если имеется связь с модулями управления тягой и торможением;
- «2» – «ТЯГА» – проверка управления оборудованием электровоза, обеспечивающим тяговый режим. Данный пункт выводится всегда;
- «3» – «ЭПТ» – проверка управления оборудованием электропневматического тормоза. Данный пункт выводится, если установлена связь с датчиком добавочного клапана «ДАКО» (фиктивными тормозными цилиндрами) и с датчиком уравнильного резервуара УР рабочей кабины;
- «4» – «ПТ» – проверка управления оборудованием пневматического тормоза (клапанами КЭО 03 и КЭО 015). Данный пункт выводится, если установлена связь с блоком датчика давления УР рабочей кабины;
- «0» – «ВЫХОД» – выход из программы «ТЕСТ УПРАВЛЕНИЯ» с последующей загрузкой системы, переходом в рабочий режим и появлением на правом мониторе пульта в окне системы автоведения заставки основного экрана. Данный пункт выводится всегда.

2.3.5.11 При приёмке электровоза в депо или пункте оборота локомотивным бригадам необходимо производить полную проверку, нажав клавишу «1» на блоке клавиатуры.

2.3.5.12 При техническом обслуживании электровоза допускается ремонтному персоналу производить проверку оборудования путём выборочного применения программы «ТЕСТ УПРАВЛЕНИЯ» (клавиши «2–5» на блоке клавиатуры правого монитора пульта).

					АЮВП.667433.001РЭ				Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08							34
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
0304									
Инв. № подл.		Подпись и дата			Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

2.3.5.13 Проверка режима «ТЯГА».

а) выбор режима производится нажатием клавиши «2» на блоке клавиатуры правого монитора пульта;

б) для запуска программы проверки выбранного режима необходимо нажать клавишу «ПЕРЕЗАПУСК» на блоке клавиатуры правого монитора. После этого система начинает производить проверку управления режимом тяги электровоза в следующей последовательности:

1) набор трех реостатных позиций аналогично положению «+1» рукоятки контроллера машиниста РКМ (джойстика);

2) сброс трех реостатных позиций аналогично положению «-1» РКМ;

3) набор 20 ходовой позиции «С» соединения тяговых двигателей в режиме трогания с места с использованием команды, аналогичной «+1» РКМ. Позиции от 1 до 6 набираются с выдержкой времени от 5 до 12с;

4) набор позиций ослабления поля на 20-й ходовой позиции – «ОП-1», «ОП-2», «ОП-3», «ОП-4», «ОП-5»;

5) сброс позиций ослабления поля – «ОП-1», «ОП-2», «ОП-3», «ОП-4», «ОП-5»;

6) набор 34-й ходовой позиции «СП» соединения тяговых двигателей с использованием команды, аналогичной «А+» РКМ;

7) набор позиций ослабления поля на 34-й ходовой позиции – «ОП-1», «ОП-2», «ОП-3», «ОП-4», «ОП-5»;

8) сброс позиций ослабления поля «ОП-1» – «ОП-5»; набор ходовой позиции «П» соединения тяговых двигателей («А+» РКМ);

9) набор позиций ослабления поля на 46-й ходовой позиции – «ОП-1», «ОП-2», «ОП-3», «ОП-4», «ОП-5»;

10) сброс позиций ослабления поля – «ОП-1», «ОП-2», «ОП-3», «ОП-4», «ОП-5»;

11) сброс на ходовую позицию «СП» соединения («А-» РКМ);

12) сброс на нулевую позицию аналогично «А-» РКМ с задержкой на ходовой позиции «С» соединения тяговых двигателей;

в) для проверки сигнала «Вмешательство машиниста» необходимо:

1) в процессе выполнения подсистемой автоведения сброса позиций с 20 до нулевой кратковременно перевести РКМ из среднего положения в любое другое положение: «+1», «А+», «-1» или «А-». Подсистема автоведения должна перейти в режим советчика и должен прекратиться сброс позиций;

2) повторно нажать клавишу «ПЕРЕЗАПУСК» для перевода системы в режим автоведения;

3) перевести ручку крана машиниста из поездного положения в положения III, IV (перекрыши) или V, VЭ (торможение). При этом должен начаться автоматический сброс позиций до нулевой позиции и на экране правого монитора появиться символ «#» – запрет

					АЮВП.667433.001РЭ			Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08						35
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
0304								
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

0,3 кгс/см² в уравнительном резервуаре (но не ниже 3,5 кгс/см²) путём срабатывания электропневматической приставки ПЭКМ1/485 на торможение, с переходом в перекрышу между ступенями торможения (контролируется по манометрам тормозной магистрали, тормозных цилиндров и уравнительного резервуара на панели индикации пульта машиниста);

3) полный отпуск, выполняемый повышением давления в уравнительном резервуаре до значения, равного начальному зарядному давлению путём срабатывания электропневматической приставки ПЭКМ1/485 на отпуск, клапана КЭО 03 в кабине машиниста и клапана КЭО 015 на пневматической панели. Это контролируется по манометрам тормозной магистрали, тормозных цилиндров и уравнительного резервуара на панели индикации пульта машиниста;

4) зарядка тормозов перед последующей проверкой;

в) проверка ТОРМОЗА западноевропейского типа (КЕ, Эрликон, ДАКО) выполняется в следующей последовательности:

1) первая ступень торможения выполняется снижением давления в уравнительном резервуаре на величину 0,7 кгс/см² путём срабатывания электропневматической приставки ПЭКМ1/485 на торможение и переходом в перекрышу (контролируется по манометрам тормозной магистрали, тормозных цилиндров и уравнительного резервуара на панели индикации пульта машиниста);

2) полный отпуск выполняется повышением давления в уравнительном резервуаре до давления 5,3 кгс/см², срабатыванием электропневматической приставки ПЭКМ1/485 на отпуск клапана КЭО 03 в кабине машиниста и клапана КЭО 015 на пневматической панели и переходом в поездное положение. Контролируется по манометрам тормозной магистрали, тормозных цилиндров и уравнительного резервуара на панели индикации пульта машиниста;

3) зарядка тормозов;

Выполняемые команды: «Т» – тормоз ПТ, «П» – перекрыша ПТ, «ПО» – полный отпуск ПТ – отображаются на экране правого монитора в соответствии с рисунками 28 – 30.

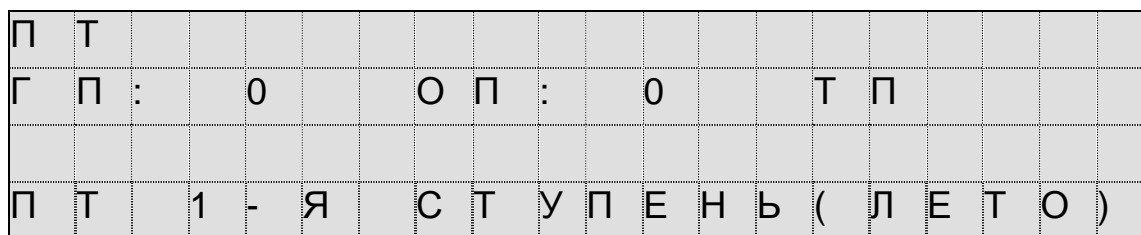


Рисунок 28

					АЮВП.667433.001РЭ				Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08							40
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
0304									
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

заставка в соответствии с рисунком 34.

	В	Ы	Б	Е	Р	И	Т	Е		Р	Е	Ж	И	М				
[	1	]	-		В	С	Е		[	2	]	-		Т	Я	Г	А	
[	3	]	-		Э	П	Т		[	4	]	-		П	Т			
									[	0	]	-		В	Ы	Х	О	Д

Рисунок 34

2.3.5.15 Для выхода из программы «ТЕСТ УПРАВЛЕНИЯ» необходимо нажать клавишу «0» на клавиатуре правого монитора унифицированного пульта.

2.3.5.16 Режимы индикации информации и их выбор.

Во время движения машинист должен пользоваться основными окнами экранов левого и правого мониторов. Для перехода в основное окно следует нажать клавишу «ОСН» на клавиатуре соответствующего монитора.

2.3.5.16.1 Эскиз основного окна левого монитора.

Основное окно левого монитора представлено на рисунке 10, причем:

а) в элементе «Окно 1» отображаются текущие время и дата. Значение указанных параметров берутся от аппаратуры КЛУБ, поэтому при выключенной аппаратуре данный элемент отображается с надписью «КЛУБ Нет данных»;

б) в элементе «Окно 2» отображается параметр «Время прибытия к ближайшей зонной станции». Значение параметра берется от подсистемы автоведения ЕСАУП, поэтому при выключенном состоянии подсистемы автоведения отображается без данных (пустым);

в) в элементе «Окно 3» отображается параметр «Оставшееся время хода до ближайшей зонной станции». Значение параметра берется от подсистемы автоведения ЕСАУП, поэтому при выключенном состоянии подсистемы автоведения отображается без данных (пустым);

г) в элементе «Окно 4» отображается параметр «Отклонение от расписания». Значение параметра берется от подсистемы автоведения ЕСАУП, поэтому при выключенном состоянии подсистемы автоведения отображается без данных (пустым). При положительном отклонении в элементе с текстом «отклонение» отображается текст «Опережение», в противном случае текст «Опоздание»;

д) в элементе «Окно 5» отображается текущее состояние управления тормозами аппаратурой САУТ. Значение «ОТКЛ» в данном поле означает, что аппаратура САУТ отключена от управления тормозами, в противном случае (при значении «ВКЛ») упомянутая аппаратура может управлять тормозами;

е) от состояния управления зависит способ отображения элемента «Окно 6». При управлении тормозами элемент «Окно 6» отображается горящим, а при выключенном состоянии – погашенным;

ж) в элементе «Окно 7» отображается значение коэффициента торможения,

					АЮВП.667433.001РЭ				Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08							42
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
0304									
Инв. № подл.		Подпись и дата			Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

вычисленного аппаратурой САУТ. Соответственно, если аппаратура САУТ выключена или неисправна, данный элемент отображается без данных (пустым);

и) в элементе «Окно 8» отображается значение кода несущей частоты канала АЛСН. Значение указанного элемента берется от аппаратуры КЛУБ, поэтому при выключенной аппаратуре данный элемент отображается без данных (пустой). При загруженной электронной карте пути аппаратуры КЛУБ в данном поле отображается значение «ЭК»;

к) в элементе «Окно 9» отображается «источник» информации о расстоянии до светофора. При включенной подсистеме автоведения в данном элементе отображаются данные о расстоянии до ближайшего светофора от подсистемы автоведения, в противном случае эти данные берутся от аппаратуры САУТ и в элементе отображается текст «САУТ»;

л) в элементе «Окно 10» отображается параметр «Станция прибытия». Значение данного элемента могут браться как от подсистемы автоведения, так и от аппаратуры КЛУБ при наличии электронной карты. При отсутствии информации от указанных устройств элемент отображается без данных (пустым);

м) в элементе «Окно 11» отображается параметр «Координата станции прибытия». Значение данного элемента могут браться как от подсистемы автоведения, так и от аппаратуры КЛУБ при наличии электронной карты. При отсутствии информации от указанных устройств элемент отображается без данных (пустым);

н) в элементе «Окно 12» отображается параметр «Режим работы аппаратуры КЛУБ». Значения указанного элемента берутся от аппаратуры КЛУБ, поэтому при выключенной аппаратуре данный элемент отображается без данных (пустой). Возможные значения элемента: «П» - поездной режим, «М» - маневровый, «СМ» - специальный маневровый. Подробнее режимы работы аппаратуры КЛУБ расписаны в инструкции по эксплуатации этой аппаратуры;

п) в элементе «Окно 13» отображается параметр «Режим работы подсистемы автоведения». Значение указанного элемента берется от подсистемы автоведения, поэтому при выключенной подсистеме автоведения данный элемент отображается без данных (пустой). Возможные значения элемента: «РУЧН» – ручной режим, «МАН1» – маневровый 1, «МАН2» – маневровый 2, «АВТО» – режим автоведения, «СОВ» – режим советчика (отключение), «ЗТ» – режим запрета тяги, «БЕЗ» – режим безопасности. В этих режимах подсистема автоведения функционирует следующим образом:

1) «маневровый» – управление тягой и тормозами отключены (ручной режим управления после включения системы и после прибытия на конечную станцию). Система автоведения находится в режиме маневровый 1 до ввода номера поезда, а также по завершении маршрута и прибытии на станцию, на которой производится смена локомотивных бригад. В промежутке после ввода номера поезда и до нажатия кнопки «ПЕРЕЗАПУСК» система автоведения находится в режиме маневровый 2;

2) «автоведение» – автоведение с полным управлением тягой и тормозами.

									Лист	
4	Зам.	АЮВП.50-08				АЮВП.667433.001РЭ				43
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
0304										
Инв. № подл.		Подпись и дата			Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

Переключение системы в режим автоведения осуществляется при нажатии клавиши «ПЕРЕЗАПУСК» лишь после ввода номера поезда, количества вагонов и номера пути (при многопутном движении), и если в процессе пуско-наладочных работ проведена калибровка датчиков давления;

3) «запрет тяги» – переход в режим запрета тяги выполняется только из режима автоведения при красно-желтом (К/Ж) огне на локомотивном светофоре;

4) «советчик» (отключение) – режим отключения сопровождается звуковым сигналом и соответствующим речевым сообщением и устанавливается либо после нажатия клавиши «ПЕРЕЗАПУСК» и отрицательного ответа на запрос: «Автоведение поезда?», либо после любого вмешательства машиниста в управление электровозом, а также при сбоях в работе;

р) в элементе «Окно 14» отображается параметр «Цифровые значения токов двигателей». Каждое цифровое значение параметра соответствует значению тока на отдельной паре тяговых двигателей. Верхний параметр отображает ток двигателей «1-2», средний – «3-4» и нижний – «5-6»;

с) в элементе «Окно 15» отображается параметр «Цифровое значение уставки токов двигателей»;

т) в элементе «Окно 16» отображается расстояние до светофора. При включенной подсистеме автоведения данные о расстоянии до ближайшего светофора берутся от указанной аппаратуры, в противном случае данные берутся от аппаратуры САУТ;

у) в элементе «Окно 17» отображается параметр «Ближайшее препятствие». Значение данного элемента могут браться как от подсистемы автоведения, так и от аппаратуры КЛУБ при наличии электронной карты. При отсутствии информации от указанных устройств элемент отображается без данных (пустым);

ф) в элементе «Окно 18» отображается текущий режим движения локомотива. При нулевой скорости локомотива в данном поле отображается положение реверсора «ВПЕРЕД» или «НАЗАД», при движении отображается «ТЯГА» или «ВЫБЕГ» в зависимости от состояния цепей управления тягой;

х) в элементе «Окно 19» отображается причина экстренного торможения. В обычном состоянии, когда катушка ЭПК находится под током, данное поле отображается без данных (пустым);

ц) в элементе «Окно 20» отображается дублируемое значение уставки токов двигателей, представленное в графическом виде;

ч) в элементе «Окно 21» отображаются дублируемые значения токов двигателей, представленные в графическом виде;

ш) в элементе «Окно 22» отображается текущая железнодорожная координата в формате км/пикет и номер пути, введенный машинистом. Значение указанного элемента берутся

					АЮВП.667433.001РЭ			Лист	
4	Зам.	АЮВП.50-08						44	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
0304									
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

от аппаратуры КЛУБ, поэтому при выключенной аппаратуре данный элемент отображается без данных (пустой);

э) в элементе «Окно 23» отображается расстояние до следующего препятствия в метрах. Значения данного элемента могут браться как от подсистемы автоведения, так и от аппаратуры КЛУБ при наличии электронной карты. При отсутствии информации от указанных устройств элемент отображается без данных (пустым);

ю) в элементе «Окно 24» отображается значение текущего ограничения скорости, задаваемого аппаратурой КЛУБ. Значения указанного элемента берутся от аппаратуры КЛУБ, поэтому при выключенной аппаратуре данный элемент отображается без данных (пустой);

я) в элементе «Окно 25» отображается значение ограничения скорости на следующем участке пути. Значения данного элемента могут браться как от подсистемы автоведения, так и от аппаратуры КЛУБ при наличии электронной карты. При отсутствии информации от указанных устройств элемент отображается без данных (пустым).

2.3.5.16.2 Вид основного окна экрана правого монитора. Правый монитор пульта служит для вывода диагностических окон различных подсистем управления электровозом. При работе подсистемы автоведения основным является окно в соответствии с рисунком 35 (данные на рисунке условные).

Данную заставку можно разбить на две области: большую часть экрана монитора (приблизительно три четверти) занимает таблица с параметрами поезда и подсистемы автоведения; меньшую часть экрана монитора (левую верхнюю четверть) занимает основное окно подсистемы автоведения в алфавитно-цифровой форме. Часть информации, которая выводится на левом экране монитора, в таблице правого экрана монитора и в основном окне подсистемы автоведения – дублируется.

В таблице на правом экране монитора выводится следующая информация (с указанием дублируемых полей левого экрана):

- «время хода до ближ з-станции» – оставшееся время хода до ближайшей зонной станции (элемент «Окно 3» левого монитора);
- «назв ближ з-станции или КТ»– название станции исполнения расписания (элемент «Окно 10»);
- «название текущего перегона» – название текущего перегона;
- «скорость для ближ препятствия» – значение скорости места ближайшего снижения скорости (относительно текущей фактической скорости поезда);
- «расст до ближ препятствия» – расстояние до места ближайшего снижения скорости (относительно текущего местоположения поезда);
- «режим работы» – текущий режим работы подсистемы автоведения (элемент «Окно 13, там же даны необходимые пояснения);

					АЮВП.667433.001РЭ	Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08				45
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
0304						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Информация от УСАВПП		Слово состояния УСАВПП	0-0
01:20*Т СП4ТЭД *100		Опоздание	0 мин
06:25:32 ??? 126 103		Зонная станция - км	0 КМ
110 110 1137.10 25		Зонная станция - ПК	0 ПК
у450А -7 1230 Ж		Зонная станция - время	00 : 00
Время хода до ближ з-станции	00 : 00	Текущая ж.д. коорд - км	0 КМ
Назв ближ з-станции или КТ	Лосиноостровск	Текущая ж.д. коорд - ПК	0 ПК
Название текущего перегона	моск3-лосин	Расст до ближ станции	0 м
Скорость для ближ препятствия	100 км/ч	Рекоменд позиция КМ	СО
Расст до ближ препятствия	50 м	Расстояние до светофора	0 м
Режим работы	Автоведение	Уставка тока	
Название ближ светофора		Фактич измер скорость	103 км/ч
Тип ближ препятствия	Не определено	Расчетная скорость	99 км/ч
		Текущее ограни скорости	100 км/ч
		Расст до конца тек огр скор	50 м
		Длина ближ препятствия	0 м
		Скорость огр ближ препятст	0 км/ч

Рисунок 35

- «название ближ светофора» – название ближайшего светофора;
- «тип ближ препятствия» – тип ближайшего препятствия, обуславливающего снижение скорости (элемент «Окно 16»);
- «слово состояния» УСАВПП – два слова состояния подсистемы автоведения.

Структура слова состояния 1:

0 бит: «1»- модуль БС (БЦП) работоспособен, «0» - нет;

1 бит: «1»- модуль БР-2 (1 каб.) работоспособен, «0» - нет;

2 бит: «1»- модуль БР-2 (2 каб.) работоспособен, «0» - нет;

3 бит: «1»- модуль БРС-1 (1каб.) работоспособен, «0» - нет;

4 бит: «1»- модуль БРС-1 (2 каб.) работоспособен, «0» - нет;

5 бит: «1»- модуль БДУ9 работоспособен, «0» - нет;

6 бит: «1»- модуль БДУ10 работоспособен, «0» - нет;

7 бит: «1»- модуль БАВ-9 (1 каб.) работоспособен, «0» - нет;

8 бит: «1»- модуль БАВ-9 (2 каб.) работоспособен, «0» - нет;

9 бит: «1»- модуль БИВМ-4 работоспособен, «0» - нет;

10 бит: «1» - картридж установлен в БР активной кабины, «0» - нет;

11 бит: «1» - нет места в картридже для записи данных, «0» - нет;

					АЮВП.667433.001РЭ		Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08					46
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
0304							
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл. / Подпись и дата	

12 бит: «1» - датчик УР активной кабины подключен к БАВ, «0» - нет;

13 бит: «1» - датчик ДАКО подключен к БАВ, «0» - нет;

14 бит: резерв;

15 бит: «1» - Возможен переход в режим автоведения, «0» - нет.

Слово 2 зарезервировано;

– «опоздание/опережение» – значение отклонения от расписания (элемент «Окно 4»);

– «зонная станция – км», «зонная станция – ПК» – координата станции исполнения расписания в км и пикетах (элемент «Окно 11»);

– «зонная станция – время» – время прибытия на станцию по расписанию;

– «текущая ж.д. коорд – км», «текущая ж.д. коорд – ПК» – текущая координата в км и пикетах (элемент «Окно 22»);

– «расст до ближ станции» – оставшееся расстояние до ближайшей станции;

– «рекоменд позиция КМ» – рекомендуемая позиция тягового режима. Возможные значения представлены в таблице 4 (значения «СР», «???» для рекомендуемой позиции не используются);

Таблица 4 – Коды рекомендуемых позиций тягового режима

Текст для вывода на экран	Номер позиции	Назначение
«пусто»	0	режим тяги выключен – для выбега и при торможении
С0	1	схема последовательного соединения тяговых двигателей, ходовая позиция полное поле
С1	2	схема последовательного соединения тяговых двигателей, ходовая позиция первая ступень ослабления поля
С2	3	схема последовательного соединения тяговых двигателей, ходовая позиция вторая ступень ослабления поля
С3	4	схема последовательного соединения тяговых двигателей, ходовая позиция третья ступень ослабления поля
С4	5	схема последовательного соединения тяговых двигателей, ходовая позиция четвертая ступень ослабления поля
С5	6	схема последовательного соединения тяговых двигателей, ходовая позиция пятая ступень ослабления поля
СП0	7	схема последовательно-параллельного соединения тяговых двигателей, ходовая позиция
СП1	8	схема последовательно-параллельного соединения тяговых двигателей, ходовая позиция первая ступень ослабления поля
СП2	9	схема последовательно-параллельного соединения тяговых двигателей, ходовая позиция вторая ступень ослабления поля
СП3	10	схема последовательно-параллельного соединения тяговых двигателей, ходовая позиция третья ступень ослабления поля
СП4	11	схема последовательно-параллельного соединения тяговых двигателей, ходовая позиция четвертая ступень ослабления поля
СП5	12	схема последовательно-параллельного соединения тяговых двигателей, ходовая позиция пятая ступень ослабления поля
П0	13	схема параллельного соединения тяговых двигателей, ходовая позиция полное поле
П1	14	схема параллельного соединения тяговых двигателей, ходовая позиция первая ступень ослабления поля

									Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08							47
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
0304									
Инв. № подл.		Подпись и дата			Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

Продолжение таблицы 4

Текст для вывода на экран	Номер позиции	Назначение
П2	15	схема параллельного соединения тяговых двигателей, ходовая позиция вторая ступень ослабления поля
П3	16	схема параллельного соединения тяговых двигателей, ходовая позиция третья ступень ослабления поля
П4	17	схема параллельного соединения тяговых двигателей, ходовая позиция четвертая ступень ослабления поля
П5	18	схема параллельного соединения тяговых двигателей, ходовая позиция пятая ступень ослабления поля
СР	251	Соединение двигателей «С», реостатные позиции
>>>	254	В режиме разгона
???	255	Не определена

- «расстояние до светофора» – расстояние до ближайшего светофора (элемент «Окно 15»);
- «уставка тока» – значение текущей уставки тока;
- «фактич измер скорость» – значение фактической скорости;
- «расчетная скорость» – значение расчетной рекомендуемой скорости подсистемы автоведения;
 - «текущее огранич скорости» – значение минимального текущего ограничения скорости, выбранного из текущих скоростей постоянного, временного и оперативного ограничений;
 - «расст до конца тек огр скор» – оставшееся расстояние до конца текущего ограничения скорости, вычисленное с учетом длины поезда.
 - «длина ближ препятствия», «скорость огр ближ препятст» – эти строки системой автоведения не используются.

2.3.5.17 В основном окне подсистемы автоведения в верхней левой его четверти выводится построчная информация для машиниста.

2.3.5.17.1 В первой строке окна имеется 8 полей, предназначенных для:

- а) вывода времени хода поезда, оставшегося до конца текущей зоны (позиции с 1 по 5). Вывод осуществляется в формате «мин:сек» каждые 10 с. Если текущее время превосходит время прибытия к следующей зонной станции (сильное опоздание), то будут выводиться нули («00:00»). Если оставшееся время превышает «59:59», то выводится «>часа»;
- б) вывода индикатора режима работы системы автоведения (позиция б). Если система находится в режиме автоведения (управление тягой и торможением), то поле пусто; если в режиме запрета тяги (нет управления тягой), то выводится символ «*»; если в режиме отключения (нет управления тягой и торможением), то выводится символ «#»;
- в) вывода индикатора возможности начала торможения заданным тормозом поезда (ЭПТ или ПТ) – позиция 7. Если в поле присутствует символ маленькое «т», то это означает, что

									Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08							48
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АЮВП.667433.001РЭ				
0304									
Инв. № подл.		Подпись и дата			Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

система автоведения не готова выполнять торможение и будет автоматически переходить в режим отключения при попытке начать первую ступень торможения;

г) вывода в позициях с 10 по 12 индикатора режима маневровых работ, режима разгона или рекомендуемой системой позиции. Возможны следующие значения: «мр» – индикация режима маневровых работ (устанавливается при включении системы); «>>>>» – индикация режима пуска (устанавливается при трогании с места); рекомендуемая позиция «XXX» – в соответствии с таблицей 5;

д) индикации состояния используемого системой автоведения тормоза (позиция 13): перекрыша – выводится символ «п»; торможение – выводится символ «т»; отпуск – выводится символ «о»; поездное – данное поле пусто. Если функции торможения системы автоведения выключены, данное поле пусто;

е) индикации типа используемого системой основного тормоза (позиция 14): «э» – электропневматический тормоз (ЭПТ), «п» – пневматический тормоз (ПТ или ПТКЕС). Если функции торможения подсистемы автоведения выключены, данное поле пусто;

ж) индикации ограничения скорости (позиция 17), причем в поле выводится символ «*» при движении под ограничение скорости (если расчетная средняя скорость выше, чем текущее ограничение скорости), а также при подъезде к ограничению скорости (постоянному, по предупреждению или обусловленному запрещающим сигналом светофора), когда расчетная средняя скорость выше, чем скорость, обусловленная кривой торможения.

Причем в поле выводится:

1) мигающий символ «*» при подготовке к торможению под ограничение скорости (приблизительно за 300 м до начала торможения);

2) символ « = » при подъезде к ограничению скорости в режиме тяги, когда расчетная средняя скорость выше, чем скорость, отключения тяги, т.е. когда в поле расчетной скорости выводится скорость отключения тяги;

и) вывода расчетной скорости в км/ч (позиции с 18 по 20). В данном поле выводится расчетная средняя скорость движения, кроме следующих случаев:

1) при движении под ограничение скорости (если расчетная средняя скорость выше, чем текущее ограничение скорости) выводится значение текущего ограничения скорости;

2) при торможении при превышении текущего ограничения скорости выводится значение текущего ограничения скорости;

3) при подъезде в тяге к ограничению скорости, когда расчетная средняя скорость выше, чем скорость отключения тяги, выводится скорость отключения тяги;

4) при подъезде к ограничению скорости, когда расчетная средняя скорость выше, чем скорость, обусловленная кривой торможения, выводится скорость кривой торможения;

5) при подготовке к торможению и торможении под ограничение скорости

					АЮВП.667433.001РЭ				Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08							
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
0304									
Инв. № подл.		Подпись и дата			Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

выводится значение ограничения скорости, под которое будет выполняться или выполняется торможение.

2.3.5.17.2 Во второй строке окна имеются 4 поля, предназначенные для:

– вывода в позиции с 1 по 8 либо текущего астрономического времени в формате: часы, минуты, секунды, либо текущей координаты в формате км/пк. Управление выводом параметров в данном поле осуществляется в соответствии с заданными настройками окна системы автоведения;

– вывода реально установленной позиции контроллера (позиции с 10 по 12).

Возможные значения приведены в таблице 5;

– вывода оставшегося до ближайшего остановочного пункта расстояния в сотнях метров (позиции с 14 по 16);

– вывода текущей измеренной скорости в км/ч (позиции с 18 по 20).

2.3.5.17.3 В третьей строке окна имеется 3 поля, предназначенные для:

– вывода текущего оперативного ограничения скорости в км/час (1-3 позиции);

– вывода текущего постоянного ограничения скорости в км/час (6-8 позиции);

– вывода ближайшего предупреждения (10-16 позиции). Причем начало действия ближайшего предупреждения выводится в км/пк, если расстояние до него больше 1500 м, в противном случае выводится расстояние в метрах. При следовании поезда по предупреждению выводится расстояние до конца предупреждения в метрах (с учетом длины поезда) в инверсном виде (цифры не светятся, светится фон). Скорость предупреждения выводится в км/час в 18-20 позициях.

2.3.5.17.4 В четвертой строке окна имеются три поля, предназначенные для:

– вывода текущей уставки тока в амперах (1–5 позиции);

– вывода оценки профиля (8–10 позиции). Значение оценки профиля (уклон) выводится в $[м(высоты)/м(длины)] * 1000$. Значение подъема профиля выводится без знака, значение уклона – со знаком минус;

– вывода расстояния до ближайшего светофора в метрах (12–16 позиции) и его состояния (позиция 20).

2.3.5.18 В режим просмотра, ввода и корректировки информации система входит при нажатии клавиши «↑», «↓» или «ЗАБОЙ» блока клавиатуры и с дальнейшим выбором пункта меню информации, подлежащей просмотру, вводу или корректировке.

2.3.5.19 Выход системы из этого режима осуществляется путем нажатия клавиш «↑» или «↓» на блоке клавиатуры.

2.3.5.20 Ввод оперативной маршрутной информации.

Перед каждой поездкой в систему необходимо ввести или откорректировать/проверить следующую исходную информацию:

					АЮВП.667433.001РЭ	Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08				50
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
0304						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

- табельный номер машиниста;
- номер поезда, если движение поезда начинается не с начальной станции следования, то и номер перегона начала движения;
- количество вагонов;
- номер пути;
- координаты мест начала и конца действия предупреждений и разрешенную на них скорость;
- режим исполнения расписания;
- текущее астрономическое время и дату;
- диаметр обода колеса (бандажа);
- работа с режимом торможения или без торможения;
- типы основного и вспомогательного тормоза и их настройки;
- максимальная реостатная позиция и ступень ОП при разгоне и движении;
- работа с речевыми сообщениями или без них;
- коридоры поддержания средней скорости движения и скорости следования по месту ограничения для различных диапазонов скоростей.

2.3.5.20.1 Ввод и проверка информации осуществляются в следующей последовательности в соответствии с Таблицей 6:

Таблица 6 – Ввод оперативной информации

Действие	Отклик
1 Нажать на блоке клавиатуры клавишу «↑», «↓» или «ЗАБОЙ»	На нижнем экране блока индикации высветится оперативное, основное меню или меню предупреждений.
2 Выбрать желаемую альтернативу меню, нажав на указанную цифровую клавишу.	Появится экран для ввода и коррекции соответствующей информации.
3 Задать требуемое значение вводимой информации, используя цифровые клавиши «0»...«9» блока клавиатуры или иные указанные кнопки	На экране блока индикации отобразится заданное значение
4 Ввести набранное значение в систему нажатием клавишу «ВВОД»	Если введенное значение правильное, то система выведет следующий экран
5 Если выдается сообщение об ошибке, то нажать клавишу «ВВОД»	На экране блока индикации высветится название информации и значение. Клавиша «←» позволяет стереть введенную числовую информацию
6 При необходимости повторить ввод информации, выполнив действия 2, 3	

2.3.5.20.2 Ввод числовой информации осуществляется строго в соответствии с трафаретом, в котором символом X обозначается обязательная цифра, а символом x – необязательная. Например: **XXXx**, это означает, что нужно ввести число, которое может состоять из трёх или четырех цифр, т.е. последнюю цифру можно не вводить. Для ввода километров всегда выдается трафарет **XXXX**, поэтому для правильного ввода числа,

					АЮВП.667433.001РЭ			Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08						51
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
0304								
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

содержащего менее четырех цифр, необходимо вводить лидирующие нули, например: 0012 соответствует 12 км.

2.3.5.20.3 Ввод информации заканчивается нажатием клавиши «ВВОД». Данную кнопку следует нажимать после ввода всей информации, указанной на экране, а не после ввода каждого числа. Если вместо ввода информации сразу нажать клавишу «ВВОД», то произойдет выход в меню, из которого был вызван данный пункт. После нажатия клавиши «ВВОД» производится проверка введенной информации на допустимость.

Если введенное значение недопустимо, то выдается сообщение об ошибке, которое будет выдаваться до тех пор, пока не будет нажата клавиша «ВВОД».

При попытке ввода информации в случае, когда ввод запрещен (например, ввод номера поезда не в режиме отключения), также выдается сообщение об ошибке.

2.3.5.20.4 Удаление неправильно введенного символа в числе осуществляется путем нажатия клавиши «←». Удаление осуществляется последовательно, начиная с последнего введенного символа.

2.3.5.20.5 Нажатие клавиши «↑» обеспечивает переход к следующим пунктам оперативного меню:

а) «1-ПОЕЗД». При вводе номера поезда необходимо ввести не менее одной цифры и нажать клавишу «ВВОД». Если введенного номера поезда нет в расписании, то выдается сообщение об ошибке. После загрузки системы вместо номера поезда на экране высвечивается аббревиатура МНВР (режим маневровой работы). Это означает, что система автоведения считает, что электровоз находится в режиме маневровых работ. При этом автоведение поезда не осуществляется. По прибытии электровоза на конечную станцию для данного участка обращения система автоведения автоматически переходит в режим маневровых работ с соответствующей индикацией в строке номера поезда. Выход из режима маневровых работ производится после ввода номера поезда и первого нажатия клавиши «ПЕРЕЗАПУСК». Ввод номера поезда разрешен только в режиме отключения (советчик). Для многомаршрутных участков движения (разбиение участков движения на маршруты осуществляется, например, для депо, обслуживающих разные направления с одинаковыми номерами поездов) в данном экране производится указание маршрута путем нажатия на клавишу «⇔», причем список маршрутов закольцован;

б) «2-СОСТАВ». Данный пункт предназначен для ввода количества вагонов. При вводе количества вагонов необходимо ввести одну или две цифры и нажать клавишу «ВВОД». Допустимое количество вагонов задается в диапазоне от 1 до 32;

в) «3-ВРЕМЯ». При вводе астрономического времени необходимо ввести 4 цифры в формате <ч>:<мм> и нажать клавишу «ВВОД». Система не дает возможности ввести неправильное время, т.е. нельзя, например, ввести в качестве первой цифры часов значение 3.

									Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08							52
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
0304									
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

Если вводится менее четырех цифр, то выдается сообщение об ошибке. Ввод времени разрешен только в режиме отключения (советчик);

г) «4-КООРДИНАТА». При нажатии клавиши «4» появляется окно в соответствии с рисунком 36. Установка координаты возможна при работе системы автоведения в режиме отключения и может использоваться для ручной коррекции текущего положения поезда. Следует отметить, что при погрешностях местоположения поезда от ± 300 м целесообразно воспользоваться корректировкой по ближайшему светофору (нажать кнопку «0» при прохождении светофора). Погрешность измерения пройденного расстояния с помощью ДПС может достигать больших величин, особенно, при длительном движении без остановки, поэтому данная возможность позволяет скомпенсировать погрешность ДПС. Для ввода текущей координаты необходимо ввести 6 цифр и нажать клавишу «ВВОД».

к	о	о	р	-	т	а	:	0	2	4	3	к	м	0	9	п	к	
								X	X	X	X	к	м	X	X	п	к	
о	с	т	а	л	о	с	:					1	9	2		п	к	
п	е	р	:	в	е	к	в	к	а	-	н	е	ч	а	е	в	1	5

Рисунок 36

Если вводится меньше 6 цифр или введенная координата отсутствует на маршруте движения поезда, то выдается сообщение об ошибке.

Если введенная координата встречается на маршруте движения по заданному пути (для многопутного движения) неоднократно, то в этом случае появляется экран уточнения координаты. При этом в первой строке данного экрана слева выводится уточняемая координата, а справа – назначения клавиш « \uparrow » и « \downarrow » в данном экране. Во второй строке выводится имя и номер перегона, на котором расположена уточняемая координата. В третьей строке выводятся номер ветки и номер участка перегона.

С помощью клавиши « \uparrow » в данном экране осуществляется переход к предыдущему относительно заданного направления движения (или действия предупреждения) перегону и/или участку перегона и/или ветке в перечне перегонов, веток и участков перегонов, содержащих уточняемую железнодорожную координату, а с помощью клавиши « \downarrow » – к следующему.

Для подтверждения выбора местоположения по перегонам, веткам и участкам перегона уточняемой координаты следует нажать клавишу «ВВОД». Для отказа от уточнения координаты следует нажать клавишу «ВВОД». В обоих случаях произойдет возврат в пункт, откуда был вызван экран уточнения координаты. В случае отказа от уточнения координаты нажатие клавиши «ВВОД» в пункте ввода координаты (или ввода предупреждения) с введенной новой неоднозначно расположенной железнодорожной координатой будет вновь приводить к переходу к экрану уточнения координаты. При корректном вводе (или уточнении) координаты местонахождения поезда она становится действующей в системе. Экран ввода координаты при

					АЮВП.667433.001РЭ										Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08													
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата											
0304															
Инв. № подл.		Подпись и дата			Взамен инв. №			Инв. № дубл.			Подпись и дата				

этом обновляется в соответствии с вновь введенной координатой, а именно: в первой строке выводится новая текущая железнодорожная координата местоположения поезда, во второй – оставшееся до конца текущего перегона расстояние в пикетах (100м) и трафарет для ввода новой координаты, в третьей – имя и номер перегона, на котором находится поезд;

д) «5-РАСПИСАНИЕ». Этот пункт используется при необходимости корректировки режима исполнения расписания. При нажатии клавиши «5» на экране появляется окно задания способа исполнения расписания в соответствии с рисунком 37. При этом в первой строке выводится текущий режим, который может быть установлен в процессе автоведения. По умолчанию устанавливается исполнение расписания до конца текущей зоны.

н	а	г	о	н	д	о	:							н	е	т	
1	-	н	е	т					4	-	о	с	т	а	н	о	в
2	-	т	е	к	.	з	о	н	ы	5	-	с	т	а	н	ц	и
3	-	к	о	н	т	р	.	т	.								

Рисунок 37

Системой поддерживается пять различных способов исполнения расписания:

1) «1-НЕТ» (нагона). Нагон отставания от расписания не производится. Используется, как правило, при следовании поезда по расписанию или при значительном отставании от расписания, при котором нагон отставания на заданном маршруте следования невозможен. При этом осуществляется автоведение поезда, как если бы он следовал по расписанию с учетом заданных в расписании интервалов времен движения между соседними станциями, для которых в расписании указано время проследования для данного номера поезда, и оптимизации потребления энергии;

2) «2-ТЕК.ЗОНЫ». Нагон до конца текущей зоны. Используется при незначительном отставании от расписания. При этом системой автоведения производится попытка осуществить нагон отставания от расписания до ближайшей зонной станции, т.е. до конца текущей зоны. Зонные станции задаются на маршруте движения в АРМе подготовки данных, причем станция, на которой есть остановка, всегда является зонной. Если по проследованию этой станции отставание ликвидировать не удалось, то осуществляется попытка осуществить нагон до конца следующей зоны и так далее. При отсутствии отклонения от расписания оптимизация потребления энергии системой автоведения осуществляется от текущего местонахождения поезда до следующей зонной станции без учета времен проследования промежуточных станций, для которых в расписании для данного номера поезда указано время проследования;

3) «3-КОНТР.Т». Нагон до контрольной точки. Используется, как правило, при отклонении от расписания, когда ликвидация отставания от расписания (нагон) на ближайших зонах следования поезда невозможна. При этом системой автоведения производится попытка

					АЮВП.667433.001РЭ										Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08													
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата											
0304															
Инв. № подл.		Подпись и дата			Взамен инв. №			Инв. № дубл.			Подпись и дата				

осуществить нагон отставания от расписания до ближайшей контрольной зонной станции. Контрольные зонные станции задаются на маршруте движения в АРМе подготовки данных, причем станции смены бригад всегда считаются контрольными зонными станциями. Если по проследованию этой станции отставание ликвидировать не удалось, то осуществляется попытка осуществить нагон до конца следующей контрольной зоны (контрольной точки) и так далее. Реализация нагона до контрольной зонной станции системой автоведения осуществляется с учетом оптимизации потребления энергии таким образом, чтобы время прибытия на ближайшую промежуточную станцию с остановкой, расположенную на маршруте движения данного поезда от текущего местоположения до ближайшей контрольной точки, не опережало время прибытия на эту станцию по расписанию более чем на 30 с. Аналогичным образом осуществляется ведение поезда системой автоведения с реализацией нагона до контрольной зонной станции при отсутствии отклонения от расписания. Данный вариант исполнения расписания является наиболее предпочтительным с точки зрения соблюдения расписания и экономии электроэнергии;

4) «4-ОСТАНОВ». Нагон до ближайшей остановки. Используется при значительном отклонении от расписания, когда ликвидация отставания от расписания (нагон) на ближайших зонах следования поезда невозможна. При этом производится попытка осуществить нагон отставания от расписания до ближайшей остановки данного поезда;

5) «5-СТАНЦИИ». Обеспечение прибытия поезда на указанную станцию в заданное время. При нажатии клавиши «5» на экране появляется окно задания станции прибытия в заданное время в соответствии с рисунком 38.

Т	о	р	ф	о	п	р	о	д	у	к	т										
Р	а	с	п	и	с	а	н	и	е					2	2	:	4	2			
Н	о	в	о	е		в	р	е	м	я				2	2	:	4	2			
↑	-	Н	а	з	а	д								↓	-	В	п	е	р	ё	Д

Рисунок 38

В первой строке данного окна индицируется одно из двух символьных имен, либо имя ближайшей зонной станции по ходу движения поезда, если текущий установленный способ исполнения расписания не является способом обеспечения прибытия поезда на указанную станцию в заданное время, либо имя зонной станции, для которой установлено время прибытия, если текущий установленный способ исполнения расписания является способом с обеспечением прибытия поезда на указанную станцию в заданное время. При этом во второй строке данного экрана указываются в формате «час:мин» сначала время прибытия, установленное по расписанию, а затем заданное новое время прибытия для одной из станций: либо ближайшей зонной станции по ходу движения поезда, если текущий установленный способ исполнения расписания не является способом с обеспечением прибытия поезда на указанную станцию в

					АЮВП.667433.001РЭ					Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08								55
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
0304										
Инв. № подл.		Подпись и дата			Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

заданное время; либо зонной станции, для которой установлено время прибытия, если текущий установленный способ исполнения расписания является способом с обеспечением прибытия поезда на указанную станцию в заданное время.

Этот подпункт используется при незначительном отклонении от расписания, если время проследовании заданной станции по расписанию не изменяется, а также и в случае директивного назначения нового времени прибытия на станцию маршрута движения поезда. Данный способ исполнения расписания может быть установлен для любой зонной станции с указанными в расписании временами прибытия/отправления, расположенной по ходу движения поезда от текущей координаты местоположения поезда до ближайшей станции с остановкой, включая последнюю. После проследования заданной станции режим нагона до станции автоматически заменяется на режим нагона до конца текущей зоны. Если при установленном режиме нагона до станции проводится изменение текущего астрономического времени или текущей железнодорожной координаты, то осуществляется проверка возможности обеспечить прибытие поезда на указанную станцию в заданное время при новых значениях астрономического времени и/или железнодорожных координат. Если это оказывается невозможно, то выдается сообщение: «режим нагона до станции отменен» - и автоматически устанавливается способ исполнения расписания с нагоном до конца текущей зоны.

Просмотр и выбор зонной станции, до которой возможна установка способа исполнения расписания с заданием времени прибытия, осуществляется последовательно с помощью клавиш «↑» и «↓».

С помощью клавиши «↓» осуществляется переход к следующей зонной станции вперед по ходу движения поезда вплоть до ближайшей зонной станции, на которой имеется остановка, а с помощью клавиши «↑» – к предыдущей зонной станции вплоть до ближайшей зонной станции по ходу движения поезда от текущего его местонахождения.

В процессе выбора зонной станции автоматически показываются времена прибытия для неё по расписанию. Если новое время прибытия на выбранную станцию должно совпадать со временем прибытия по расписанию, его вводить не обязательно. В этом случае завершение задания способа исполнения расписания с обеспечением прибытия на выбранную станцию в заданное время заканчивается нажатием клавиши «ВВОД».

Для ввода значения нового времени прибытия на выбранную станцию необходимо ввести четыре цифры значения времени в формате «чч:мм» и нажать клавишу «ВВОД». Ввод нового времени прибытия начинается нажатием одной из клавиш: «0», «1» или «2». При этом окно задания станции прибытия в заданное время преобразуется в окно, в правой части второй строки которого выводится трафарет ввода нового времени прибытия с введенной первой цифрой. Ввод значения времени осуществляется по правилам ввода астрономического времени.

					АЮВП.667433.001РЭ			Лист	
4	Зам.	АЮВП.50-08						56	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
0304									
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

Эта информация служит для настройки подсистемы автоведения для управления тягой электровоза, всеми возможными видами тормозов поезда, а также для задания параметров управления. Настройка обеспечивается с помощью цифровых клавиш «1» – «5»:

а) «1-ТЯГА». Этот пункт служит для ввода и корректировки параметров подсистемы автоведения при управлении режимом «тяга» электровоза, а именно:

1) «1-ПАРАМЕТРЫ ПУСКА». Этот подпункт предназначен для задания ускорения поезда при пуске, которое должна обеспечивать система в процессе выполнения разгона поезда при начале движения после остановки. При нажатии на клавишу «1» появляется окно в соответствии с рисунком 40.

1	-	п	а	р	а	м	е	т	р	ы		п	у	с	к	а		
2	-	м	а	к	с	.	п	о	з	и	ц	и	я	:			П	5
3	-	к	о	р	и	д	о	р		с	к	о	р	о	с	т	и	

Рисунок 40

При нажатии на клавишу «1» появляется **окно задания параметров пуска** в соответствии с рисунком 41.

у	с	к	о	р	е	н	и	е		п	р	и		п	у	с	к	е	:
					0	.	0	9		м	/	с	²						
	(	0	.	0	5		.	.	.	0	.	2	0)					
◀	-	м	е	н	ь	ш	е			▶	-	б	о	л	ь	ш	е		

Рисунок 41

Во второй строке окна выводится текущее значение ускорения поезда при разгоне в м/с^2 , обеспечиваемое подсистемой автоведения. В третьей строке представлен диапазон допустимых значений ускорения. При пуске он составляет от 0,05 до 0,20 м/с^2 . Задание значения ускорения при пуске возможно в любом режиме работы системы автоведения. Значение ускорения при пуске задаётся в окне задания параметров пуска путем нажатия клавиш:

- «←» – для последовательного уменьшения значения ускорения при пуске в пределах указанных допустимых значений при каждом нажатии клавиши;
- «→» – для последовательного увеличения значения ускорения при пуске в пределах указанных допустимых значений при каждом нажатии клавиши.

Изменение значения ускорения при пуске может быть осуществлено в диапазоне указанных допустимых значений, при этом задаваемое значение ускорения при пуске становится текущим и отображается во второй строке данного экрана. При включении системы значение ускорения при пуске устанавливается равным 0,09 м/с^2 ;

					АЮВП.667433.001РЭ				Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08							58
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
0304									
Инв. № подл.		Подпись и дата			Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

2) «2-МАКС. ПОЗИЦИЯ». Данный подпункт предназначен для задания значения максимальной позиции, которая может быть установлена системой в процессе автоведения поезда. При нажатии на клавишу «2» появляется окно в соответствии с рисунком 42.

м	а	к	с	и	м	.	п	о	з	и	ц	и	я	:	П	5		
					Х	х		()					
					(	1		.	.	.		1	8)			

Рисунок 42

В первой строке экрана этого подпункта выводится текущее значение максимальной ходовой позиции, которая может быть установлена в процессе автоведения. Во второй строке выводится трафарет для ввода нового значения максимальной позиции. В третьей строке выводится допустимый диапазон значений данного параметра (от 1 до 18). По умолчанию значение максимальной позиции равно 18. Ввод максимальной позиции возможен в любом режиме работы системы автоведения. Для ввода максимальной позиции необходимо ввести одну или две цифры и нажать клавишу «ВВОД». Если введенное значение не соответствует указанному диапазону, то выдается сообщение: «недопустимое значение»;

3) «3-КОРИДОР СКОРОСТИ». Данный подпункт предназначен для задания коридоров поддержания средней скорости и скорости следования по месту ограничения, для различных диапазонов скоростей. Алгоритм функционирования системы автоведения построен так, что при поддержании средней скорости движения поезда средняя скорость движения поддерживается системой автоведения в пределах от "средняя скорость минус значение коридора" до "средняя скорость плюс значение коридора плюс 1 км/ч".

При движении поезда по месту ограничения скорости, скорость движения поддерживается системой автоведения в пределах от "скорости ограничения минус значение коридора" до "скорости ограничения". Коридор поддержания скорости зависит от скорости движения поезда. При этом имеется четыре диапазона скоростей движения, для которых устанавливается свой коридор скорости: до 30 км/ч, от 30 до 50 км/ч, от 50 до 80 км/ч, свыше 80 км/ч.

При нажатии на клавишу «3» появляется окно в соответствии с рисунком 43.

<	3	0		<	5	0		<	8	0		>	8	0		к	м	/	ч
	5				4				5				6						
Х	Х			Х	Х			Х	Х			Х	Х						

Рисунок 43

					АЮВП.667433.001РЭ										Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08													
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата											
0304															
Инв. № подл.		Подпись и дата			Взамен инв. №			Инв. № дубл.			Подпись и дата				

В первой строке данного окна выводятся диапазоны скорости, во второй строке выводятся значения коридоров поддержания скорости, действующие в текущий момент в системе, для каждого диапазона скоростей и в третьей строке представлен трафарет для ввода новых значений коридоров поддержания скорости.

Для каждого диапазона необходимо ввести две цифры. Таким образом, для задания новых значений коридоров поддержания скорости в данном экране необходимо ввести 8 цифр.

Допустимые значения коридоров поддержания скорости для диапазонов следующие:

- до 30 км/ч – от 3 до 10 км/ч;
- от 30 до 50 км/ч – от 3 до 15 км/ч;
- от 50 до 80 км/ч – от 3 до 20 км/ч;
- свыше 80 км/ч – в пределах от 3 до 25 км/ч.

По умолчанию коридоры поддержания скорости для диапазонов:

- до 30 км/ч – 4 км/ч;
- от 30 до 50 км/ч – 5 км/ч;
- от 50 до 80 км/ч – 6 км/ч;
- свыше 80 км/ч – 7 км/ч.

Для ввода значений коридоров поддержания скорости необходимо ввести всего 8 цифр и нажать клавишу «ВВОД». Если, хотя бы, одно введенное значение коридора поддержания скорости для какого-либо диапазона скоростей не соответствует указанным допустимым значениям или введено меньше 8 цифр, то выдается сообщение об ошибке «недопустимое значение». Ввод новых значений коридоров поддержания скорости возможен только в режиме отключения работы системы автоведения («советчик»). При попытке ввести новые значения в режиме автоведения появится сообщение: «ввод только в режиме отключ.»;

б) «2-ТОРМОЗА». Этот пункт предназначен для ввода и корректировки параметров режима «торможение». При нажатии клавиши «1» появляется окно задания параметров (меню) режима торможения в соответствии с рисунком 44.

1	-	т	и	п		т	о	р	м	о	з	:			в	ы	к	л	
2	-	п	а	р	а	м	е	т	р	ы		э	п	т					
3	-	п	а	р	а	м	е	т	р	ы		п	т	:	0	.	5		
4	-	з	а	м	е	д	л	:	0	.	3	5		5	-	з	и	м	а

Рисунок 44

Параметры тормозного режима включают тип основного тормоза, используемого подсистемой автоведения, параметры электропневматического тормоза ЭПТ, пневматического тормоза ПТ, заданное замедление, а также периодичность проверки тормозов, зависящую от времени года (лето/зима). Эти параметры задаются в окнах, которые вызываются нажатием соответствующих цифровых клавиш:

					АЮВП.667433.001РЭ				Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08							60
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
0304									
Инв. № подл.		Подпись и дата			Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

1) «1-ТИП ТОРМОЗА». Данное окно (меню торможения) предназначено для задания используемого подсистемой автоведения типа тормоза поезда или выключения функции торможения в процессе автоведения и отображается в соответствии с рисунком 45.

О	с	н	о	в	.	т	о	р	м	о	з	:					в	ы	к	л	
			1	-	э	п	т				3	-	п	т	к	е	с				
			2	-	п	т					4	-	в	ы	к	л					

Рисунок 45

В первой строке этого окна выводится тип используемого подсистемой автоведения тормоза в текущий момент или индикатор выключения этого режима. Во второй и третьей строках представлены назначения клавиш «1», «2», «3» для задания типа тормоза, который должен использоваться системой автоведения и клавиши «4» – для выключения режима «торможение».

Задание типа используемого подсистемой автоведения тормоза возможно только, если электровоз оборудован всеми необходимыми датчиками давления пневматической системы.

В противном случае при попытке задания типа используемого подсистемой автоведения тормоза появится сообщение об ошибке «нельзя изменить состоян. тормоза». Задание нового типа тормоза или выключение режима «торможение», возможно только в отключенном режиме работы подсистемы автоведения (советчик). При попытке задания нового типа тормоза или выключения режима «торможение» в режиме автоведения появится сообщение об ошибке «ввод только в режиме отключ.».

Для задания нового типа тормоза или выключения режима «торможение» необходимо нажать соответствующую цифровую клавишу. При этом при нажатии клавиши:

- «1» – устанавливается для использования подсистемой автоведения тип тормоза ЭПТ;
- «2» – устанавливается для использования подсистемой автоведения тип тормоза ПТ;
- «3» – устанавливается для использования подсистемой автоведения тип тормоза ПТКЕС;
- «4» – выключается режим «торможение».

Установленный тип тормоза или индикатор выключения режима «торможение» показываются в окне «меню торможения» (рисунок 45).

Кроме того, если установлен тип тормоза ЭПТ, то в позиции 12 первой строки основного экрана (рисунок 35) показывается символ Э; если установлен тип тормоза ПТ или ПТКЕС – символ П.

					АЮВП.667433.001РЭ					Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08								61
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
0304										
Инв. № подл.		Подпись и дата			Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

При выключенных функциях торможения данное поле основного экрана пусто;

2) «2-ПАРАМЕТРЫ ЭПТ». Данный подпункт предназначен для задания следующих параметров управления электропневматическим тормозом поезда в соответствии с рисунком 46:

1	-	д	о	п	.	р	а	з	р					1	с	т	-
2	-	д	о	п	.	р	а	з	р				>	1	с	т	-
д	а	в	л	е	н	и	е		1	с	т	:				1	.0

Рисунок 46

- включение/выключение дополнительной разрядки уравнительного резервуара (УР) при выполнении первой ступени;
- включение/выключение дополнительной разрядки УР при последующих ступенях наполнения тормозного цилиндра (ТЦ);
- величина давления в тормозном цилиндре при первой ступени ЭПТ.

В первой строке окна выводится индикатор текущего состояния дополнительной разрядки первой ступени ЭПТ: «-», если дополнительная разрядка выключена, и «+», если включена.

Во второй строке выводится индикатор текущего состояния дополнительной разрядки ступеней выше первой с аналогичными значениями.

В третьей строке выводится заданное значение давления в ТЦ при первой ступени ЭПТ в кгс/см². Допустимые значения давления в ТЦ при первой ступени ЭПТ лежат в диапазоне от 0,5 до 1,5 кгс/см² включительно. По умолчанию дополнительная разрядка при первой ступени и последующих ступенях – выключена. При включении системы состояния дополнительной разрядки при первой ступени ЭПТ и дополнительной разрядки ступеней выше первой принимают значения, установленные при предыдущем применении системы.

Ввод выбранных параметров ЭПТ возможен в любом режиме работы системы автоведения. Изменение состояния дополнительной разрядки при первой ступени ЭПТ на противоположное заданному осуществляется нажатием клавиши «1» на блоке клавиатуры.

При этом в первой строке данного экрана индикатор текущего состояния дополнительной разрядки первой ступени меняется на противоположный: «-» меняется на «+», а «+» на «-». Изменение состояния дополнительной разрядки ступеней ЭПТ выше первой на противоположное текущему осуществляется нажатием клавиши «2».

При этом во второй строке данного экрана индикатор текущего состояния дополнительной разрядки ступеней выше первой меняется на противоположный: «-» меняется на «+», а «+» на «-».

					АЮВП.667433.001РЭ											Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08														62
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата												
0304																
Инв. № подл.		Подпись и дата			Взамен инв. №			Инв. № дубл.			Подпись и дата					

Давление в тормозном цилиндре при выполнении первой ступени торможения с применением ЭПТ задаётся путем нажатия клавиш: «←» – для уменьшения величины давления в ТЦ при первой ступени на 0,1 кгс/см² при каждом нажатии клавиши, «→» – для увеличения давления в ТЦ при первой ступени на 0,1 кгс/см² при каждом нажатии клавиши;

3) «3-ПАРАМЕТРЫ ПТ». Данный подпункт в соответствии с рисунком 47 предназначен для задания величины разрядки в уравнительном резервуаре при выполнении первой ступени торможения.

п а р а м е т р ы										п т		
р а з р я д к а					1	с т у п :					0 . 5	
(		0 . 3		. . .			0 . 7)			
◀ - м е н ь ш е					▶ - б о л ь ш е							

Рисунок 47

В первой строке окна указывается назначение экрана: «ПАРАМЕТРЫ ПТ», если задан тип тормоза с воздухораспределителями 292, или «ПАРАМЕТРЫ ПТКЕ», если задан западноевропейский тип тормоза.

Во второй строке выводится текущее значение разрядки уравнительного резервуара (в кгс/см²) при выполнении первой ступени торможения.

В третьей строке представлен диапазон допустимых значений разрядки (от 0,3 до 0,7 кгс/см²).

В четвертой строке представлено назначение клавиш «←» и «→». При включении системы величина разрядки в УР при первой ступени ПТ принимает значение, установленное при предыдущем применении системы автоведения. По первом включении системы автоведения данная величина устанавливается равной 0,5 кгс/см². Задание значения разрядки в УР при первой ступени ПТ возможно в любом режиме работы системы автоведения. Величина разрядки уравнительного резервуара при выполнении первой ступени торможения задаётся в экране задания параметров ПТ путем нажатия клавиш: «←» – для уменьшения величины разрядки в УР при первой ступени на 0,1 кгс/см² при каждом нажатии клавиши, «→» – для увеличения величины разрядки в УР первой ступени на 0,1 кгс/см² при каждом нажатии клавиши;

4) «4-ЗАМЕДЛЕНИЕ». Данный подпункт в соответствии с рисунком 48 предназначен для задания величины замедления поезда при выполнении режима «торможение» подсистемой автоведения. Во время выполнения режима «торможение» подсистема автоведения таким образом управляет тормозами поезда, чтобы его замедление соответствовало величине, заданной в данном подпункте.

					АЮВП.667433.001РЭ					Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08								63
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
0304										
Инв. № подл.		Подпись и дата			Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

					з	а	м	е	д	л	е	н	и	е						
					0	.	3	5		м	/	с	²							
	(		0	.	1	5			.	.	.		0	.	5	0)		
◀	-	м	е	н	ь	ш	е						▶	-	б	о	л	ь	ш	е

Рисунок 48

Причем в первой строке данного экрана указывается назначение экрана, во второй строке выводится текущее значение замедления в м/с², в третьей строке указывается диапазон допустимых значений замедления и в четвертой строке представлено назначение клавиш «←» и «→».

Допустимые значения замедления лежат в диапазоне от 0,20 до 0,50 м/с² включительно. По умолчанию величина замедления при торможении устанавливается равной 0,35 м/с². Задание значения замедления возможно в любом режиме работы системы автоведения. Значение замедления при торможении задаётся путем нажатия клавиш: «←» – для уменьшения значения замедления на 0,05 м/с² при каждом нажатии клавиши, «→» – для увеличения значения замедления на 0,05 м/с² при каждом нажатии клавиши.

5) «5-ЛЕТО/ЗИМА». Данный подпункт предназначен для учета сезонных особенностей применения тормозов. Если установлен сезон «зима», то при отсутствии пневматического торможения свыше одного часа выдается речевое сообщение машинисту о необходимости дополнительной проверки тормозов в пути следования. Смена сезона происходит при нажатии на клавишу «5».

в) «3-НАСТРОЙКА». Данный пункт в соответствии с рисунком 49 предназначен для задания эксплуатационных параметров подсистемы автоведения, а именно:

- задание вида основного окна (рисунок 35);
- ввод даты;
- включение/выключение функций речевого сопровождения;
- задание значения диаметра бандажа;
- задание перегона нахождения поезда;
- ввод табельного номера.

1	-	э	к	р	а	н					4	-	б	а	н	д	а	ж		
2	-	д	а	т	а						5	-	п	е	р	е	г	о	н	
3	-	р	е	ч	ь						6	-	т	а	б	.	н	о	м	

Рисунок 49

Выбор пункта меню осуществляется нажатием соответствующей клавиши «1» – «6» на блоке клавиатуры:

					АЮВП.667433.001РЭ					Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08								64
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
0304										
Инв. № подл.		Подпись и дата			Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

1) «1-ЭКРАН». Данный подпункт в соответствии с рисунком 50 предназначен для задания вида основного экрана в окне подсистемы автоведения (рисунок 35). В режиме «основной экран» в окне выводятся значения следующих параметров:

- текущая скорость движения поезда;
- значение текущего постоянного ограничения скорости;
- индикаторы режима работы подсистемы автоведения в режимах «тяга и торможение»;
- текущее астрономическое время;
- параметры ближайшего светофора;
- профиль пути в точке нахождения поезда;
- ближайшее место ограничения скорости по предупреждению;
- оставшееся время следования до конца текущей зоны.

1	-	В	и	з	м					5	-	с	в	е	т	о	ф	о	р
2	-	п	о	с	т	.	о	г	р	6	-	п	р	о	ф	и	л	ь	
3	-	р	е	ж	и	м				7	-	Л	о	с	т				
4	-	Т	а	с	т	р				8	-	Т	о	с	т				

Рисунок 50

В экране этого подпункта представлено назначение клавиш «1» – «8». Справа от каждой цифры, обозначающей соответствующую клавишу блока клавиатуры, расположен индикатор вывода соответствующего параметра в основном экране (рисунок 35), означающий: «+» – параметр выводится; «-» – не выводится. Включение/выключение вывода в основном экране выбранного параметра осуществляется нажатием соответствующей клавиши. Клавиши «1» – «8» позволяют включать/выключать вывод следующих параметров:

- «1» – значение текущей измеренной скорости поезда;
- «2» – значение текущего постоянного ограничения скорости;
- «3» – значения индикаторов режима работы подсистемы автоведения и возможности выполнения торможения;
- «4» – значение текущего астрономического времени (если вывод астрономического времени выключен, то вместо времени выводится значение текущей координаты местоположения поезда);
- «5» – значения параметров ближайшего светофора (расстояние до ближайшего светофора и его показание);
- «6» – значение профиля пути;
- «7» – значение оставшегося пути до ближайшего ограничения скорости ;
- «8» – значение оставшегося времени следования до конца текущей зоны.

					АЮВП.667433.001РЭ				Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08							65
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
0304									
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

Если номер поезда и/или количество вагонов состава и/или номер пути следования поезда (для многопутного движения) не введены, то при выборе этого подпункта выдается сообщение «доступно после ввода N поезда». Номер вводимого перегона должен присутствовать на маршруте движения по заданному пути следования поезда с текущим номером.

При включении подсистемы автоведения перегон нахождения поезда не определен и устанавливается только после ввода номера поезда и номера пути как начальный перегон для поезда с введенным номером, а координата местоположения поезда устанавливается равной координате начальной станции этого перегона на заданном пути по ходу движения поезда.

Задание перегона в данном окне осуществляется двумя способами: либо заданием номера нового перегона вводом от одной до трех цифр с помощью цифровых клавиш клавиатуры, либо выбором перегона на маршруте движения заданного поезда по заданному пути с помощью последовательного нажатия клавиш «↑» и/или «↓».

Нажатие клавиши «↓» осуществляет переход к следующему перегону вперед по ходу движения поезда вплоть до конечного перегона для данного поезда. С помощью клавиши «↑» осуществляется переход к предыдущему перегону от текущего перегона его нахождения вплоть до начального перегона для данного поезда.

В процессе выбора перегона имя и номер выбранного перегона во второй строке окна задания перегона показываются автоматически. Указанные способы задания перегона нахождения поезда могут применяться совместно. Завершение задания перегона нахождения поезда осуществляется нажатием клавиши «ВВОД».

Если введенный с помощью цифровых клавиш номер перегона отсутствует на маршруте движения по заданному пути поезда с текущим номером, то выдается сообщение об ошибке «недопустимое значение».

Ввод нового перегона нахождения поезда возможен только в режиме отключения работы подсистемы автоведения. При попытке ввода нового значения номера перегона в режиме автоведения, появится сообщение «ввод только в режиме отключ.».

Окно задания перегона при этом обновляется так, что в его первой строке отображается новый текущий номер перегона нахождения поезда, а во второй – имя нового перегона и трафарет ввода значения номера перегона;

б) «6-ТАБЕЛЬНЫЙ НОМЕР». Данный подпункт предназначен для ввода табельного номера машиниста. Табельный номер вводится при включении подсистемы автоведения. В этом подпункте он может быть введен заново без выключения системы, например, при смене локомотивных бригад. Ввод табельного номера является обязательным, введенное значение регистрируется на картридже РПДА. Табельный номер может состоять из трех или четырех цифр. Удаление неверно введенной цифры осуществляется нажатием клавиши «←» блока клавиатуры. Завершение ввода табельного номера подтверждается нажатием

					АЮВП.667433.001РЭ			Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08						69
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
0304								
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

клавиши «ВВОД». Другие функциональные клавиши блока клавиатуры в данном экране не действуют. При вводе табельного номера, состоящего из менее чем трех цифр, выдается сообщение «недопустимое значение»;

г) «4-ОБСЛУЖИВАНИЕ». Данный пункт в соответствии с рисунком 55 предназначен для проведения обслуживающих мероприятий системы.

1	-	к	а	л	и	б	р	о	в	к	а	д	д				
2	-	т	е	с	т												
3	-	с	т	а	т	и	с	т	и	к	а						
4	-	з	а	п	и	с	ь	Л	О	Г	-	ф	.				

Рисунок 55

Мероприятия по обслуживанию системы включают в себя:

1) «1-КАЛИБРОВКА ДД». Данный подпункт предназначен для перехода к проведению технологической процедуры калибровки датчиков давления;

2) «2-ТЕСТ». Данный подпункт предназначен для перехода к проведению технологической процедуры тестирования аппаратных средств подсистемы автоведения;

3) «3-СТАТИСТИКА». Данный подпункт предназначен для сбора статистических данных по применению системы при управлении электровозом. В первой строке окна в соответствии с рисунком 56 (числа на рисунке – примерные) выводится общий пробег электровоза с включенной подсистемой автоведения в «км», во второй строке выводится суммарное время включения системы и в третьей строке выводится суммарное количество сбоев подсистемы автоведения в процессе эксплуатации.

п	р	о	б	е	г	:	1	1	2	3	4	к	м				
в	р	.	р	а	б	о	т	ы	:	4	3	2	1	0			
к	о	л	.	с	б	о	е	в	:			0					

Рисунок 56

При включении системы пробег, время работы и количество сбоев, подсчитанные при предыдущем применении подсистемы автоведения, восстанавливаются и, в дальнейшем, накапливаются. Если включение системы осуществляется после обновления версии управляющей программы или базы данных, то ранее подсчитанное количество сбоев подсистемы автоведения сбрасывается в ноль. Если подсистема автоведения используется впервые, то значение количества сбоев сбрасывается в ноль, а пробег и время работы принимают произвольные значения. Для сброса всех статистических данных в ноль необходимо ввести в экране этого подпункта пароль. Пароль известен специалистам отраслевых центров внедрения системы, которые имеют полномочия проводить данную процедуру. После ввода пароля, не отображаемого на экране, все значения статистических данных устанавливаются в

					АЮВП.667433.001РЭ				Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08							
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
<i>0304</i>									
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

ноль. Анализ статистических данных применения системы автоведения можно проводить в любом режиме её работы;

4) «4-запись LOG-ф». Данный подпункт предназначен для выполнения записи трассировочного LOG-файла работы бортовой управляющей программы в процессе проведения исследований правильности её работы;

д) «5-к.пост». Данный пункт предназначен для фиксации проследования электровозом объекта «Контрольный пост». При подъезде к контрольному посту в момент проследования данного объекта необходимо однократно нажать клавишу «5» блока клавиатуры. Сразу после этого в окне подсистемы автоведения должен появиться основной экран подсистемы автоведения (рисунок 35);

2.3.5.21 Нажатие клавиши «ЗАБОЙ» на блоке клавиатуры в основном экране обеспечивает переход в меню предупреждений в соответствии с рисунком 57 с целью их просмотра и корректировки.

п	р	е	д	у	п	р	е	ж	д	е	н	и	й	:					0
1	-	у	д	а	л	е	н	и	е	в	с	е	х						
2	-	в	в	о	д	и	р	е	д	а	к	т	и	р	о	в	.		

Рисунок 57

а) «1-УДАЛЕНИЕ ВСЕХ». Этот пункт предназначен для удаления всех предупреждений для заданного маршрута и номера пути (для многопутного движения). Если количество предупреждений, выводимое в первой строке меню предупреждений, не равно 0, то появляется запрос «удалить все предупреждения?».

При нажатии клавиши «1» в данном экране все предупреждения удаляются, при нажатии клавиши «2» – удаление отменяется. В обоих случаях осуществляется возврат в экран меню предупреждений.

Если удаление предупреждений подтверждено, то количество предупреждений, выводимое в первой строке меню предупреждений, будет равно нулю. Если количество предупреждений, выводимое в первой строке меню предупреждений, равно нулю, то выбор пункта 1 в меню предупреждений невозможен;

б) «2-ВВОД И РЕДАКТИРОВ.»». Этот пункт предназначен для ввода новых, а также для изменения старых предупреждений, действующих на маршруте движения поезда с заданным номером по заданному пути (для многопутного движения). После выбора этого пункта на экране появляется окно работы с предупреждениями в соответствии с рисунком 58.

					АЮВП.667433.001РЭ				Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08							
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
0304									
Инв. № подл.		Подпись и дата			Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

п	р	е	д	у	п	.						1	/			0		
с		Х	Х	Х	Х	.	Х	Х		п	о	Х	Х	Х	Х	.	Х	Х
с	к	о	р	о	с	т	ь	:	Х	Х	Х							
п	е	р	е	г	о	н	:											

Рисунок 58

Вход в окно работы с предупреждениями осуществляется только после ввода номера поезда, подтверждения или ввода номера перегона и ввода количества вагонов состава поезда – для однопутного движения на данном маршруте, и, кроме того, номера пути следования поезда – для многопутного движения.

Если номер поезда и/или количество вагонов состава и/или номер пути (для многопутного движения) не введены, то при выборе этого пункта выдается сообщение об ошибке «доступно после ввода N поезда».

Вход в экран этого пункта возможен только, если общее количество предупреждений менее 200. В противном случае выдается сообщение об ошибке «слишком много предупреждений». Если количество предупреждений на маршруте движения по заданному пути равно нулю, то появляется экран ввода нового предупреждения.

В первой строке данного окна выводятся номер нового предупреждения и через символ «/» – общее количество предупреждений для поездов заданного маршрута и пути в обоих направлениях. Во второй и в третьей строках выводится трафарет для ввода параметров нового места ограничения скорости по предупреждению, причем во второй строке – железнодорожные координаты начала и конца действия места ограничения скорости в формате «км/пк», в третьей строке – скорость следования по данному месту в «км/ч». А в четвертой строке – номер перегона, на котором расположено начало места действия ограничения скорости.

При вводе ограничения скорости соответствующие железнодорожные координаты должны присутствовать на маршруте движения по заданному направлению и пути (для многопутного движения). Причем координата конца места действия предупреждения должна следовать за координатой начала места действия предупреждения в заданном направлении движения.

Значение вводимой скорости должно лежать в диапазоне от 5 до 140 км/ч. Для ввода нового предупреждения необходимо ввести 15 цифр для задания всех параметров предупреждения и нажать клавишу «ВВОД». Если параметры вводимого предупреждения не удовлетворяют этим условиям или введено менее 15 цифр, то выдается сообщение об ошибке «недопустимое значение».

Если параметры мест ограничения скорости по предупреждению введены правильно и, кроме того, заданные координаты уникальные (то есть встречаются один раз) на маршруте движения поезда по заданному пути, то ввод предупреждения завершается и в третьей строке

					АЮВП.667433.001РЭ				Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08							72
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
0304									
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

появляется номер перегона, на котором расположено начало места действия ограничения скорости.

Если введенная координата начала и/или конца места ограничения скорости встречается на установленном направлении маршрута движения по заданному пути несколько раз, то на экране появляется окно уточнения координаты в соответствии с рисунком 59 (данные на рисунке условные).

у	т	о	ч	н	е	н	и	е	к	о	о	р	д	и	н	а	т	ы
0	1	3	7	.	1	0			↑	-	п	р			↓	-	с	л
																	1	6
в	е	т	к	а	:		0											1

Рисунок 59

С помощью клавиши «↑» осуществляется переход к предыдущему предупреждению в списке предупреждений, а с помощью клавиши «↓» – к следующему.

Корректирование выбранного предупреждения в экране работы с предупреждениями (рисунок 58) осуществляется путем ввода новых значений параметров предупреждения. При этом после ввода первой цифры экран параметров предупреждения преобразуется в экран ввода нового предупреждения. Фактически, редактирование параметров предупреждения заключается в удалении выбранного предупреждения и вводе нового. После завершения ввода предупреждения они упорядочиваются, как указано выше.

Ввод нового предупреждения осуществляется после нажатия клавиши «⇒» в экране работы с предупреждениями, либо последовательным просмотром предупреждений посредством клавиши «↓» до конца списка предупреждений. Причем нажатие клавиши «↓» также приводит к переходу к вводу нового предупреждения. При этом появляется экран ввода нового предупреждения. Ввод нового предупреждения возможен только, если общее количество предупреждений, уже имеющихся для всех поездов на заданном маршруте (если имеются маршруты) для заданного пути (для многопутного движения) для обоих (прямого и обратного) направлений движения, менее 200. В противном случае, при попытке ввода нового предупреждения выдается сообщение «слишком много предупреждений».

Удаление выбранного предупреждения в окне работы с предупреждениями осуществляется нажатием клавиши «←». При этом появляется запрос подтверждения «удалить предупреждение?». При нажатии клавиши «1» предупреждение удаляется, при нажатии клавиши «2» – удаление отменяется. Если удаление предупреждения подтверждено, то общее количество предупреждений, выводимое в конце первой строки, уменьшается на единицу.

Ввод предупреждений может производиться не только перед отправлением, но также и во время движения.

					АЮВП.667433.001РЭ				Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08							73
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
0304									
Инв. № подл.		Подпись и дата			Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

По окончании ввода в систему всей исходной информации можно убедиться в ее правильности, вызывая с помощью клавиш «↑», «↓», «ЗАБОЙ» последовательно все введенные параметры. После этого следует перевести систему в основной режим индикации (рисунок 35) однократным нажатием клавиши «↑» на блоке клавиатуры.

После выполнения указанных действий подсистема автоведения готова к работе.

2.3.6 Выбор режима работы подсистемы автоведения.

Подсистема обеспечивает два режима работы:

- режим автоведения;
- режим советчика (отключения).

Функционально подсистема автоведения работает идентично в обоих режимах, за исключением того, что в режиме советчика не выдает команд управления.

Подсистема осуществляет управление электровозом при следующих условиях:

- наличии высокого напряжения на токоприемнике (не менее 2200 В);
- включенном БВ;
- заряженной тормозной магистрали;
- отпущенных тормозах локомотива (давление в ТЦ – 0 кгс/см²);
- при установке в положение «ХВП» (ход ВПЕРЕД) реверсивного переключателя;
- включенном состоянии электропневматического клапана автостопа ЭПК;
- нахождении крана машиниста в поездном положении;
- включенном преобразователе ЭПТ.

2.3.7 Работа в режиме автоведения.

Включение режима автоведения обеспечивается нажатием клавиши «ПЕРЕЗАПУСК» на блоке клавиатуры или кнопки «ПУСК АВ» на пульте машиниста. При корректном вводе оперативной маршрутной информации система перейдет в режим автоведения. При этом в основном окне подсистемы автоведения (рисунок 35) выводится информация о позиции тяги и режиме работы тормозов, а также информация о выполнении команды управления.

ВНИМАНИЕ! При переводе крана машиниста из поездного положения в положение «перекрыша» или «торможение», а также, если не по команде системы появляется давление в тормозных цилиндрах, при отключении БВ, уменьшении напряжения на токоприемнике менее 2200 В, при срабатывании ЭПК, при отключении преобразователя ЭПТ – система отключает режим автоведения и переходит в режим ожидания команды от машиниста (режим советчика). Возврат в режим автоведения возможен только по команде машиниста, которая подается нажатием клавиши «ПЕРЕЗАПУСК» на блоке клавиатуры или кнопкой «ПУСК АВ» на пульте машиниста.

2.3.7.1 Работа системы при начале движения и разгоне поезда.

Под разгоном (процедура плавного старта) понимается работа системы в процессе увеличения скорости движения от 0 км/ч до скорости, при которой начинается управление тягой

					АЮВП.667433.001РЭ			Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08						74
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
0304								
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

с использованием уставки тока. В этом режиме управление тягой производится путем поддержания заданного ускорения при пуске, при этом изменение уставки не приводит к изменению алгоритма управления.

Для начала движения поезда следует нажать клавишу «ПЕРЕЗАПУСК» на блоке клавиатуры и одновременно начать отпуск вспомогательного тормоза локомотива. Система выполнит команду на начало движения при условии, что электровоз заторможён вспомогательным тормозом с давлением в ТЦ не менее 2 кгс/см²;

Режим разгона индицируется как «>>>>» в поле рекомендуемой позиции основного экрана. Действия системы при разгоне следующие:

а) когда давление в тормозных цилиндрах локомотива снизится менее 2,0 кгс/см², система начинает набор позиций, причем он продолжается до тех пор, пока не будет достигнута заданная величина тока тяговых электродвигателей (по умолчанию 400А) для приведение состава в движение с места;

б) после начала набора система запускает счетчик времени и ожидает полного отпуска локомотивного тормоза (давление в ТЦ локомотива менее 2,0 кгс/см²). Величина времени обратно пропорциональна величине тока двигателей (10 с – для тока 500 А). Если за этот промежуток времени давление в тормозном цилиндре не стало менее 0,2 кгс/см², то система разбирает тягу и переходит в режим отключения;

в) если указанное выше условие выполнено, то система ожидает трогание состава с места (скорость локомотива должна стать не менее 2 км/ч не более, чем через 10 с от момента отпуска вспомогательного тормоза). Если данное условие не выполняется, система через каждые 5 с будет добавлять одну позицию;

г) при достижении скорости 2 км/ч система переходит в режим стабилизации заданного пускового ускорения, при котором может выдавать команды на набор и сброс позиций;

д) режим разгона считается законченным, если:

1) достигнута скорость на 3 км/ч меньше, чем скорость ограничения, если текущее значение ограничения скорости не более 25 км/ч;

2) достигнута скорость 26 км/ч – во всех других случаях.

Примечание - В процессе разгона ток двигателей ограничивается величиной 600А.

Во время разгона при ограничении 25 км/ч и менее после завершения процедуры плавного старта на блоке индикации высвечивается позиция тяги «СР» и система, в зависимости от профиля, продолжает ведение поезда на реостатных позициях или сбрасывает тяговый режим.

При разгоне до скорости более 25 км/ч после завершения процедуры плавного старта разгон продолжается на ходовых позициях и, при необходимости, на позициях ослабленного поля возбуждения (ОП). Позиция тяги при разгоне устанавливается таким образом, чтобы

					АЮВП.667433.001РЭ			Лист	
4	Зам.	АЮВП.50-08						75	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
0304									
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

ускорение составляло не менее $0,14 \text{ м/с}^2$ (приблизительно 1 км/ч за 2 с). При этом переход на соединение «П» осуществляется при фактической скорости не менее 60 км/ч .

Разгон до средней скорости завершается при достижении поездом расчетной скорости, разгон по месту ограничения скорости – при достижении установленной нижней границы коридора поддержания скорости. Далее работа системы ведется в режиме поддержания постоянной скорости.

2.3.7.2 Работа системы при движении с постоянной скоростью.

Движение по участку ограничения скорости осуществляется в режиме поддержания скорости ограничения. При этом позиции тяги подбираются таким образом, чтобы скорость поезда не превышала скорости ограничения и не снижалась более чем на 2 км/ч от него. В некоторых случаях допускается кратковременное снижение скорости до 3 км/ч от скорости ограничения, связанное с необходимостью уменьшить частоту переключений с одного соединения тяговых двигателей на другое.

Движение с постоянной расчетной скоростью осуществляется в режиме поддержания средней расчетной скорости. При этом позиции тяги подбираются таким образом, чтобы скорость поезда оставалась в пределах коридора скоростей при минимальном количестве переключений с одного соединения тяговых двигателей на другое.

Коридор скоростей (максимальное отклонение от рекомендуемой скорости, в пределах которого система должна поддерживать скорость движения под тягой) устанавливается в меню «1-ТЯГА» (рисунок 40) выбором пункта «3-КОРИДОР СКОРОСТИ». При поддержании средней скорости система поддерживает скорость в пределах удвоенного коридора (рекомендуемая средняя скорость плюс/минус величина коридора).

Для изменения значений коридора скоростей из основного экрана необходимо перейти в экран коридора скоростей поддержания, нажав клавишу «↓», в появившемся меню нажать кнопку «1», затем – «3» – «КОРИДОР СКОРОСТИ». В результате появится окно, показанное на рисунке 43.

В первой строке указываются диапазоны скоростей, для которых устанавливаются значения коридора. Во второй – текущие установленные значения.

Для коррекции необходимо обязательно ввести 8 цифр и нажать клавишу «ВВОД».

Например – Если требуется скорректировать только первое значение, то следует ввести 03050607, что приведет к установке коридора в 3 км/ч для скоростей меньших или равных 30 км/ч . Необходимо учитывать, что уменьшение коридора позволяет более точно поддерживать скорость, но увеличивает количество переключений реостатных позиций и ступеней ослабления поля возбуждения.

2.3.7.3 Реакция системы на показания локомотивного светофора.

а) Зеленый огонь локомотивного светофора.

					АЮВП.667433.001РЭ			Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
0304								
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

Система выполняет автоведение поезда. При этом получаемая от системы КЛУБ информация о сигналах АЛСН используется для обеспечения системой необходимого снижения скорости. Снижение скорости, отключение тяги и, при необходимости, торможение перед светофором с зеленым сигналом выполняется так же, как и перед временным ограничением скорости.

б) Белый огонь локомотивного светофора.

При появлении белого огня на локомотивном светофоре система выдает речевое сообщение: «Внимание! Следуем по неcodируемому участку» и продолжает ведение поезда с ограничением скорости 40 км/ч. Если скорость поезда в момент появления белого сигнала превышает 40 км/ч, система выполнит торможение до указанной скорости.

в) Желтый огонь локомотивного светофора.

При желтом огне локомотивного светофора система работает следующим образом:

1) скорость проследования светофора с желтым огнем ограничивается согласно требованию ПТЭ (далее – установленная скорость) минус 5 км/ч плюс 1 км/ч на каждые полные 500 м расстояния до светофора (например, при установленной скорости 60 км/ч за 1600 м до светофора рекомендуемая скорость составит 58 км/ч);

2) при необходимости выполняется служебное торможение, обеспечивая проследование светофора со скоростью, не выше установленной;

3) если фактическая скорость менее установленной, то система продолжает ведение поезда, обеспечивая проследование светофора со скоростью, не выше установленной. Если при этом скорость превышает 20 км/ч, то не менее чем за 50 м до светофора система переходит в режим выбега;

4) при смене желтого огня локомотивного светофора на зеленый система продолжает движение в режиме езды «по удалению», при котором рекомендуемая скорость определяется также, как и при желтом сигнале. Отмена режима движения «по удалению» может быть выполнена машинистом путем нажатия клавиши «ПЕРЕЗАПУСК» на блоке клавиатуры, в противном случае отмена осуществляется автоматически через 150 – 200 м после проследования светофора с зеленым сигналом.

г) Красно-желтый огонь локомотивного светофора.

При красно-желтом (К/Ж) огне локомотивного светофора система работает следующим образом:

1) если сигнал К/Ж появился при движении в тяге, то выполняется немедленный переход в режим выбега, кроме того, устанавливается режим запрета тяги (на экране монитора «ЗАПРЕТ ТЯГИ»);

2) производится торможение поезда с таким расчетом, чтобы за 500 – 600 м до светофора с запрещающим показанием скорость поезда была не более 20 км/час. Если электровоз оборудован устройствами САУТ или КЛУБ, то выбирается более пологая кривая

					АЮВП.667433.001РЭ			Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08						77
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
0304								
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

торможения, чем у этих устройств.

3) если поезд продолжает движение в выбеге, система выполнит остановочное торможение не менее чем за 100 м до светофора;

4) переход в режим тяги или, при необходимости, начало движения (после остановки под КЖ) осуществляется только при нажатии машинистом клавиши «ПЕРЕЗАПУСК» или кнопки «ПУСК АВ» после смены К/Ж сигнала на более разрешающий.

д) При отсутствии сигналов от локомотивного светофора происходит переход системы в режим советчика с выдачей речевого сообщения: «Внимание! Отсутствуют сигналы локомотивного светофора. Перейдите на ручное управление».

ВНИМАНИЕ! В случае внезапного появления на локомотивном светофоре белого огня, жёлтого с красным, красного или погасании всех огней, **МАШИНИСТ ДОЛЖЕН** перейти на ручное управление и вести поезд в соответствии с требованиями Инструкции о порядке пользования автоматической локомотивной сигнализацией непрерывного типа и устройствами контроля бдительности машиниста.

2.3.7.4 Работа системы при боксовании электровоза.

Система в режиме автоведения реагирует на появление боксования следующим образом:

а) запоминаются текущие параметры управления: тяговая позиция, текущая или ожидаемая (если происходило ее изменение) уставка тока; если происходил набор тяговых позиций, то он останавливается;

б) система выдает сигнал подачи песка в течение секунды и, если боксование не прекращается, начинает сброс позиций и/или ступеней ОП;

в) сброс реостатных позиций и ступеней ОП продолжается до момента пропадания боксования.

ВНИМАНИЕ!- Если в результате боксования произошел сброс до нулевой позиции, система переходит в режим советчика (подсказки) (из-за возможной неисправности муфты тягового двигателя);

г) если после пропадания боксования режим тяги сохранился, то система действует следующим образом:

1) выдерживается пауза перед предстоящим восстановлением тяговых позиций в зависимости от соединения ТЭД, на котором пропало боксование: для соединения «С» – 10 с, для соединения «СП» и «П» – 5 с;

2) уставка тока уменьшается на 50 А;

3) начинается восстановление тяговой позиции, присутствовавшей в момент начала боксования, причем используется только «пошаговый» набор позиций (режим набора позиций «+1»);

4) после достижения необходимой позиции уставка тока восстанавливается до

					АЮВП.667433.001РЭ	Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08				78
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
0304						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

значения, установленного на момент начала боксования.

2.3.7.5 Работа системы в режиме торможения поезда.

Для осуществления режима «торможение» система обрабатывает контрольную тормозную кривую, представляющую собой зависимость скорости движения от пути, оставшегося до места остановки или места, требующего начала движения с пониженной скоростью.

В зависимости от причины торможения (торможение до остановки у светофора с красным огнем или у места начала действия ограничения скорости) интенсивность торможения для контрольной тормозной кривой различна.

Скорость начала торможения по контрольной тормозной кривой, если она меньше расчетного значения скорости движения поезда, высвечивается на месте расчетной скорости.

Интенсивность торможения корректируется автоматически. При этом контрольная кривая рассчитывается с меньшим или большим замедлением. В зависимости от результатов сравнения фактической скорости движения поезда с расчетным значением обрабатывается команда на изменение (увеличение или уменьшение) тормозного усилия в поезде.

Система осуществляет торможение с помощью электропневматического или пневматического тормоза для выполнения текущего или временного ограничения скорости, включая ограничения, обусловленные показаниями сигналов светофоров следующим образом:

- торможение для выполнения текущего ограничения скорости.

Торможение начинается при превышении скорости ограничения на 1 км/ч. На экране монитора в позиции рекомендуемой скорости высвечивается скорость ограничения с символом «*». Скорость, при которой осуществляется отпуск тормоза, зависит от величины уклона (профиля) и рассчитывается таким образом, чтобы необходимость в следующем торможении возникла не менее, чем через 30 с при применении ЭПТ, или не менее, чем через 40 с при применении ПТ;

- торможение для снижения скорости и остановки перед светофором с красным огнем.

Система обрабатывает контрольную тормозную кривую, представляющую собой зависимость скорости от расстояния, оставшегося до места остановки или места, требующего движения с пониженной скоростью. В зависимости от причины торможения (торможение на остановку, торможение у светофора с красным огнем, снижение скорости перед светофором с желтым огнем или перед участком с ограничением скорости) тормозная кривая рассчитывается на различное замедление.

За 10 – 15 с перед началом торможения на экране индикатора в позиции рекомендуемой скорости высвечивается скорость, до которой будет выполняться торможение.

					АЮВП.667433.001РЭ	Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08				79
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
0304						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Интенсивность торможения регулируется автоматически. В зависимости от результатов сравнения фактической скорости движения поезда с расчетным значением обрабатывается команда на изменение (увеличение или уменьшение) тормозного усилия в поезде.

Скорость, при которой осуществляется отпуск тормозов, зависит от профиля и рассчитывается таким образом, чтобы к началу ограничения скорость поезда не превышала скорости ограничения и чтобы необходимость в следующем торможении возникла не менее чем через 30 с при применении ЭПТ или не менее чем через 40 с при применении ПТ.

2.3.7.6 Работа в режиме советчика (подсказки).

Система переходит в режим советчика при любом вмешательстве машиниста в управление электровозом. Для включения режима советчика из режима маневровых работ следует нажать клавишу «ПЕРЕЗАПУСК», затем дать отрицательный ответ нажатием клавиши «2» – НЕТ, на запрос «Автоведение поезда?».

В режиме советчика система информирует машиниста о рекомендуемой скорости движения, рекомендуемой позиции тяги и подготовке к торможению (за 10 – 15 с до момента начала торможения системой) так же, как и в режиме автоведения.

2.3.8 Окончание работы с подсистемой автоведения.

Для окончания работы с системой автоведения следует:

- если система находится в режиме автоведения – перевести ручку крана машиниста из поездного в положение перекрыши, после чего произойдет разбор тяги, а подсистема автоведения перейдет в режим советчика. Вернуть ручку крана в поездное положение.
- вынуть сменный картридж из гнезда на блоке регистрации РПДА.

2.4 Действия при неисправностях системы

2.4.1 При неисправности блоков системы при работе в автоматизированном режиме происходит автоматическое переключение на резервный полукомплект системы и на левом и правом мониторах появляются сообщения об автоматическом переходе на резерв. Работоспособность системы при этом не нарушается. При необходимости определения причин переключения на резерв нужно перейти в диагностический режим, нажав кнопку «ТЕСТ» на клавиатуре правого монитора. При нарушении, по мнению машиниста, нормальной работы системы в процессе движения в ручном режиме управления (советчик) необходимо нажать кнопку «ВКЛ. РЕЗ» (ручное включение резерва), и на левом и правом мониторах появятся сообщения о ручном переходе на резерв.

2.4.2 Если при работе или при включении системы на левом мониторе загорается надпись «Нет данных от системы ЕСАУП», необходимо выключить АЗВ №№ 308, 309 («кабина 1», «кабина 2» на панели 4 блока низковольтной аппаратуры БНА) и, затем, включить их одновременно. Если надпись не исчезает в течение 10–15 с, нажать кнопку «ВКЛ. РЕЗ», и, если неисправность сохраняется, снова включить и выключить АЗВ №№ 308,

					АЮВП.667433.001РЭ			Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08						80
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
0304								
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

309. Если и после этого работоспособность системы не восстановится, необходимо перейти на управление от устройства аварийного пуска.

2.4.3 Если при работе системы на левом мониторе загорается надпись «ЗАПРЕТ ТЯГИ» (и/или светится левый светодиод на панели управления тягой пульта машиниста) – это означает пропадание напряжения плюс 50 В в цепи разрешения режима тяги (провод 314/315). Такое возможно в следующих случаях:

- запрет со стороны устройств безопасности – режим тяги невозможен;
- нарушение контакта в цепи, состоящей из блокировочных контактов реверсоров 70/80, контактов реле РП943 (повторитель реле давления), контактов РП303/304 (повторитель положения реверсоров), контактов реле 359 (реле САУТ), контактов РП305/306 (положение ВУ), контактов 1043 (267 блокировка), контактов ЭПК – режим тяги возможен при принудительной подаче плюс 50В на провод 314/315 с помощью перемычки (для чего необходимо снять опломбированный колпачок, закрывающий клемму провода 314/315 на блоке БУК);
- неисправность контактора (К23, К24 или К30), шунтирующего блок переходных силовых диодов, что вызывает срабатывание реле 359 – в этом случае, если неисправность не исчезает, движение возможно только при принудительном шунтировании блока силовых диодов (с помощью перемычки) – только на «С» соединении.

2.4.4 Если в пути следования система не позволяет набирать позиции, и, в то же время, на левом мониторе нет надписи «ЗАПРЕТ ТЯГИ», и при этом не светится левый светодиод на панели управления тягой пульта машиниста – система неисправна, и необходимо перейти на управление от устройства аварийного пуска.

2.4.5 Работа с автономным устройством аварийного пуска.

Для включения автономного устройства аварийного пуска (УАП) необходимо в режиме «Выбег» переключить опломбированный тумблер на маневрово-аварийном пульте (МАП) из положения «маневры» в положение «авария». При наличии разрешения на движение со стороны локомотивных устройств и блокировок безопасности (наличия напряжения плюс 50В на проводе 314/315) загорается светодиод «ВКЛ» на корпусе МАП и светодиод «ВАП» на панели управления тягой пульта машиниста, что говорит о включении устройства аварийного пуска. При включении устройства аварийного пуска размыкаются цепи питания электропневматических контакторов и промежуточных реле от электронных блоков ЕСАУП и управление электровозом происходит посредством релейной схемы.

Выключить, однажды включенное, устройство аварийного пуска можно только путем отключения автомата №601 («розетки и вентиляторы кабин») на панели блока четыре.

2.4.5.1 После включения устройства аварийного пуска при постановке РКМ в положение «+1» или нажатии кнопки «набор» на корпусе МАП – загорается светодиод «РП» (реостатная позиция) на панели управления тягой пульта машиниста и одноименный светодиод

					АЮВП.667433.001РЭ			Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08						81
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
0304								
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

на корпусе МАП. При этом происходит включение 1 ступени устройства аварийного пуска, что соответствует пусковому сопротивлению силовой схемы 11,567 Ом.

2.4.5.2 Если снова поставить рукоятку контроллера машиниста в положение «+1» или нажать кнопку «набор» МАП, то произойдет включение 2 ступени устройства аварийного пуска, что соответствует пусковому сопротивлению 8,8445 Ом.

Далее: 3 ступень – 6,287 Ом, 4 ступень – 3,7945 Ом, 5 ступень – 2,079 Ом, 6 ступень – 0,84 Ом, 7 ступень – ходовая позиция «С» соединения.

Таким образом, после семи последовательных команд набора реостатных позиций светодиод «РП» погаснет и силовая схема перейдет на ходовую позицию «С» соединения.

При следующей (8) команде набора загорается светодиод «ОП» (ослабление поля) на панели управления тягой пульта машиниста и светодиод «ОП» на корпусе МАП. Это означает, что включилась 1 ступень ослабления поля возбуждения. Дальнейшие (с 9 по 12) команды набора последовательно соберут, соответственно, со 2 по 5 ступени ослабления поля возбуждения.

2.4.5.3 При работе с устройством аварийного пуска не действуют никакие ограничения на токи и напряжения тяговых двигателей, поэтому переход на следующую позицию рекомендуется производить при токе не более 400 А.

2.4.5.4 Для сброса набранных позиций необходимо кратковременно поставить рукоятку контроллера машиниста в положение «-1» или однократно нажать кнопку «сброс» на корпусе МАП. Произойдет выключение одной ступени устройства аварийного пуска. Таким образом, можно по одной сбрасывать реостатные позиции и позиции ослабления поля возбуждения. После сброса всех позиций ослабления поля погаснет светодиод «ОП», а после сброса всех реостатных позиций – светодиод «РП».

Если поставить и держать рукоятку контроллера машиниста в положении «-1» или нажать и держать кнопку «сброс» на корпусе МАП – произойдет последовательный автоматический сброс всех позиций «С» соединения (за время не более 3,5 с), т.е. выполнится команда разбора тяги (погаснут светодиоды «ОП» и «РП»). То же произойдет при постановке рукоятки контроллера машиниста в положение «А-». Кроме того, команда разбора тяги также выполнится при выдаче системами КЛУБ, САУТ сигнала отключения тяги или при отключении ЭПК, а также при снижении давления в тормозной магистрали менее 3,5 кгс/ см².

					АЮВП.667433.001РЭ			Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08						82
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
0304								
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

2.4.6 Действия при неисправностях подсистемы автоведения.

2.4.6.1 В подсистеме автоведения ЕСАУП имеется функция самодиагностики. При появлении одной из надписей на экране: «Отключение АВТ – вмешательство», «Отключение АВТ – запрет АВТ», «Проблемы с БР», «Отключение АВТ – недопустимая позиция», следует повторно перезапустить систему, что осуществляется путем нажатия на клавиатуре правого монитора следующей комбинации клавиш: «<C2>, <C1>, <↑>» в течение 3 с.

2.4.6.2 Подсистема автоведения выдает следующие речевые диагностические сообщения:

– «Внимание! Неисправность системы. Перейдите на ручное управление». Выдается, если аппаратура подсистемы автоведения не выполняет команды управляющей программы;

– «Внимание! Отказ ЭПТ. Система переходит на пневматическое торможение». Выдается, если основным типом тормоза в подсистеме автоведения был установлен ЭПТ, а подсистема автоведения не имеет возможности выполнять торможение или отпуск ЭПТ из-за неисправности системы или отключения ЭПТ машинистом, но подсистема автоведения имеет возможность выполнять управление ПТ. Основной тормоз в подсистеме автоведения автоматически заменяется с ЭПТ на ПТ;

– «Внимание! Не обнаружен картридж. Перейдите на ручное управление». Выдается, если подсистема автоведения теряет связь с картриджем (картридж не вставлен в гнездо, пропал контакт или имеется аппаратная неисправность).

2.4.6.3 При обнаружении признаков неправильного выполнения системой своих функций в режиме автоведения систему следует использовать только в режиме подсказки и проверить информацию, выводимую на индикатор, причем:

– если информация, выводимая на индикатор, соответствует параметрам движения, то допускается дальнейшее использование системы в режиме подсказки;

– если информация, выводимая на индикатор, не соответствует параметрам движения, систему следует отключить, переведя кнопку «АВТО/РУЧН» в положение «РУЧН» и сделать соответствующую запись в журнал технического состояния локомотива ТУ–152.

2.4.6.4 При выходе из строя пневмоприставки – она снимается с крана машиниста и на её место ставится штатный редуктор давления.

2.4.6.5 При выходе из строя клапанов КЭО 03 и КЭО 15 – они отключаются от пневмомагистрали с помощью разобщительных кранов.

2.4.6.6 При выходе из строя датчиков давления ADZ – они также отключаются от пневмомагистрали с помощью разобщительных кранов.

2.4.6.7 При неконтролируемом завышении давления в УР после выполнении команды отпуск – перекрыть разобщительный кран на магистрали к КЭО 03.

2.4.6.8 Некоторые другие возможные неисправности оборудования подсистемы автоведения и способы их устранения приведены в разделе 3.3.

					АЮВП.667433.001РЭ			Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08						83
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
0304								
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

3 ВИДЫ И ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

3.1 Общие требования к техническому обслуживанию ЕСАУП

3.1.1 Характеристика технического обслуживания (ТО) системы.

Организация технического обслуживания системы построена таким образом, чтобы максимально совместить виды технического обслуживания системы с видами технического обслуживания и текущих ремонтов электровозов (ТО, ТР, СР).

Качественное и своевременное выполнение необходимых работ по техническому обслуживанию обеспечивает поддержание системы в исправном состоянии. Своевременное устранение отклонений от номинальных характеристик, вызванных как изменением параметров элементов, так и выходом их из строя, обеспечивает достоверность измерений, позволяет получать требуемую эксплуатационную надежность системы.

В настоящем руководстве определены объемы и перечень работ по техническому обслуживанию, а также по отысканию и устранению отказов и неисправностей аппаратуры системы при различных видах ремонтов электровозов.

Виды технического обслуживания, периодичность, объемы и перечень работ по обслуживанию и ремонту пневмоустройств, входящих в состав системы указаны в документации на эти устройства: «Датчик избыточного давления ADZ-SML РЭ» и «Клапаны электромагнитные КЭО ТУ 3742-001-24030780-00»;

Диагностический контроль, а также профилактические и ремонтные работы, требующие демонтажа аппаратуры системы с электровоза должны выполняться персоналом, прошедшим специальное обучение и имеющим разрешение на проведение этих работ.

Техническое обслуживание пневматического оборудования системы проводится в соответствии с руководствами по эксплуатации на соответствующие изделия и инструкции.

3.1.2 Меры безопасности и промышленной санитарии.

3.1.2.1 Все работы по техническому обслуживанию и ремонту системы и ее составных частей должны производиться согласно "Правилам по охране труда при техническом обслуживании и текущих ремонтах тягового подвижного состава", "Правилам по технике безопасности и производственной санитарии при эксплуатации электровозов, тепловозов и МВПС" и "Типовой инструкции по охране труда для слесарей по ремонту электроподвижного состава".

3.2 Виды работ, выполняемые при проведении технического обслуживания

3.2.1 Техническое обслуживание системы при ТО-2 электровоза.

3.2.1.1 По журналу технического состояния локомотива (ТУ–152) проверить наличие замечаний в работе системы от последнего технического обслуживания или текущего ремонта.

3.2.1.2 После приведения электровоза в рабочее состояние провести проверку

					АЮВП.667433.001РЭ	Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08				84
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
0304						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

функционирования системы. О проведенной проверке и её результатах сделать запись в журнал технического состояния локомотива. При наличии записей об отказах или неисправностях дальнейшее пользование системой не допускается до выявления отказавшего узла и его замены или устранения неисправности на плановом виде ремонта.

3.2.2 Техническое обслуживание системы при ТР электровоза.

3.2.2.1 По журналу технического состояния локомотива проверить наличие замечаний в работе системы от последнего технического обслуживания или текущего ремонта. Удалить пыль и загрязнения с блоков и составных частей системы, обратив особое внимание на высоковольтные блоки (БИВМ). Проверить состояние и крепления монтажных частей блоков, преобразователей давлений, крепление блоков и кабелей. Крепления блоков должны быть надежными, кабели без механических повреждений.

3.2.2.2 Произвести проверку работоспособности системы. При наличии записей о неисправностях системы или появлении их при проверке, установить причину неисправности по внешним признакам. При необходимости произвести замену неисправных комплектующих изделий.

3.2.3 Техническое обслуживание системы при СР электровоза.

3.2.3.1 Проверить журнал технического состояния локомотива на отсутствие замечаний по работе системы от последнего технического обслуживания или текущего ремонта.

3.2.3.2 Провести техническое обслуживание системы в объеме ТР. Особое внимание следует обратить на надёжность крепления и состояние контактов высоковольтных проводов блоков БИВМ).

3.2.3.3 Провести периодические регламентные работы по кабельному монтажу в следующей последовательности:

- путем внешнего осмотра убедиться в отсутствии вмятин, сколов и деформации соединителей и наконечников, а так же целостность изоляции проводов и кабелей;
- проверить отсутствие обрывов проводов в кабелях прозвонкой каждого проводника омметром на соответствие схеме и надёжность пайки проводов в наконечники;
- проверить мегаомметром сопротивление изоляции монтажа относительно корпуса электровоза;
- проверить подключение проводов и кабелей ЕСАУП к цепям управления в соответствии со схемой Э2800.00.00 Э0, надёжность крепления наконечников проводов на клеммных рейках и аппаратах электровоза;
- проверить состояние контактов у соединителей блоков аппаратуры системы и протереть их спиртом. Блоки и кабели с сильно окисленными соединителями (со следами позеленения, шероховатости или других проявлений коррозии) заменить на новые;
- произвести устранение выявленных в процессе проверки неисправностей. Места, подвергшиеся коррозии, тщательно очистить от ржавчины и покрыть эмалью МЛ-12

					АЮВП.667433.001РЭ		Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08					85
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
0304							
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

ГОСТ 9754. При необходимости произвести замену неисправных комплектующих изделий. В случае выявления неисправного блока (неисправных блоков) заменить его работоспособным.

3.2.4 Техническое обслуживание системы при капитальных ремонтах электровоза.

3.2.4.1 На направляемый в ремонт электровоз, оборудованный системой ЕСАУП, при составлении описи ремонтных работ представителем завода совместно с заводской инспекцией ОАО «РЖД» и сопровождающим машинистом в обязательном порядке должны быть указаны требования по сохранности электромонтажных и установочных изделий и кабельного комплекта ЕСАУП.

3.2.4.2 Техническое обслуживание ЕСАУП при капитальных ремонтах электровоза производится следующим порядком:

- демонтировать все блоки, устройства и узлы системы (включая блоки измерительные высоковольтные БИВМ), датчики избыточного давления, пневматическое оборудование;

3.2.4.3 После ремонта электровоза произвести следующие работы:

- в соответствии с Э2800.00.00 Э0 смонтировать на электровозе все ранее демонтированные блоки, устройства и узлы, датчики избыточного давления, пневматическое оборудование;

- провести техническое обслуживание системы в объеме СР (п. 3.2.3);

- провести контроль функционирования;

- ОТК и заводской инспекции обеспечить приемку системы на электровозе.

3.3 Возможные неисправности и способы их устранения

3.3.1 Перечень неисправностей электрического оборудования ЕСАУП и способы их устранения приведены в таблице 7.

					АЮВП.667433.001РЭ	Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08				86
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
0304						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Таблица 7 – Действия при неисправностях электрического оборудования ЕСАУП

Внешние признаки неисправности	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
После включения аккумуляторной батареи электровоза светодиоды на всех блоках не светятся, на левом и правом мониторах унифицированного пульта выведено сообщение « Нет данных от системы ЕСАУП »	Отсутствие напряжения питания системы	Проверить монтаж, проверить надёжность подключения соединителей кабелей РС3Е-19 к блокам БПЛК-3 и к проводам 400, 600 и 499 клеммной рейки кабины машиниста. Для определения обрыва провода прозвонить кабель	
После включения аккумуляторной батареи электровоза светодиоды на всех блоках не светятся, на левом и правом мониторах унифицированного пульта выведено сообщение « Нет данных от системы ЕСАУП ». На блоке БПЛК-3 горит индикатор « Авария »	Перегрузка цепей питания блоков ЕСАУП	Проверить наличие короткого замыкания в линиях питания блоков. Прозвонить CAN-кабели для определения возможного замыкания между 3 и 4 контактами соединителя	
После включения аккумуляторной батареи электровоза светодиоды одного полукомплекта (CAN1 или CAN2) на блоках не светятся. На мониторах унифицированного пульта выведено сообщение « Нет данных от системы ЕСАУП ». При нажатии кнопки « РЕЗЕРВ ЕСАУП » сообщение пропадает	Отсутствие напряжения питания полукомплекта системы	1 Проверить монтаж, проверить надёжность подключения соединителя кабеля РС3Е-19 к блоку БПЛК-3 и к проводам 600 и 499 клеммной рейки кабины. 2 Для определения обрыва провода прозвонить кабель	
После включения аккумуляторной батареи электровоза светодиоды на блоках светятся. Набор позиций происходит. На левом и правом мониторах унифицированного пульта выведено сообщение « Нет данных от системы ЕСАУП ».	Отсутствие связи системы с унифицированным пультом	1 Проверить подключение кабелей связи РС3-10-02 и РС3Е-2 соответственно к соединителям Х3 и Х4 блоков БЦП-3 и к соединителям CAN1 блоков БКИУ-1 унифицированного пульта. Проверить исправность БКИУ 2 Прозвонить и, при необходимости, заменить кабель	
На левом мониторе надпись « Запрет тяги ». Набор позиций не происходит. Периодически мигает светодиод на панели управления тягой пульта машиниста	Отсутствие разрешающего сигнала (плюс 50 В) на проводе 314/315 (цепь разрешения режима тяги)	1 Проверить разрешение на движение со стороны приборов безопасности. 2 Проверить проводимость цепи разрешения режима тяги	

									Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08							87
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
0304									
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

АЮВП.667433.001РЭ

Продолжение таблицы 7

Внешние признаки неисправности	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
При наборе позиций слышно, как включаются контакторы, но, примерно, через 2 с происходит их отключение. На правом мониторе сообщение: «Нет сбора реостатной позиции. Отказ электронного ключа № XX» Набрать позицию невозможно	Отказ электронного ключа	Нажать кнопку «РЕЗЕРВ ЕСАУП»	
При наборе позиций слышно, как включаются контакторы, но, примерно, через 2 с происходит их отключение. На правом мониторе сообщение: «Нет сбора реостатной позиции. Отказ контактора № XX»	1 Отказ контактора №XX 2 Отказ низковольтной блокировки контактора №XX (нарушение контакта)	1 Нажать кнопки «ОСН» и «ПЕРЕЗАПУСК» на правом мониторе. Войти в меню « Контакторы » и отключить контактор № XX. Необходимо учитывать, что при отключении любого контактора изменяется нормальная последовательность введения и выведения пусковых сопротивлений и возможны «скачки» якорного тока. При отказе любого из следующих контакторов: 1,2, 6-8, 11-14, 16 - можно перейти на управление от устройства аварийного пуска. 2 Попытаться устранить нарушение контакта в низковольтной блокировке. При невозможности – перейти на управление от устройства аварийного пуска	См. руководство по эксплуатации на пульт управления электровозом ЧС2К

Все блоки системы имеют диагностические светодиодные индикаторы, по состоянию которых можно судить о наличии питания, наличии процедуры обмена по CAN-сети с другими блоками:

- «+48» – светится при наличии питания на соответствующем блоке (полукомплекте в блоке);
- «ОБМ» – светится при наличии обмена блока (полукомплекта в блоке) по соответствующей CAN-сети;
- «РАБ» – светится при успешном прохождении встроенного теста соответствующего блока (полукомплекта в блоке). Если светодиод не светится, то это указывает на неисправность блока (полукомплекта в блоке) и его необходимо заменить.

3.3.2 Перечень неисправностей тормозного оборудования ЕСАУП и способы их устранения приведены в таблице 8.

					АЮВП.667433.001РЭ			Лист	
4	Зам.	АЮВП.50-08						88	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
0304									
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

Таблица 8 – Действия при неисправностях тормозного оборудования

Характер неисправности	Действия
Самопроизвольно повышается давление в УР при выключенной системе	Перекрыть разобщительный кран на воздухопроводе от НМ к клапану КЭО 03. Если давление продолжает повышаться, то имеется пропуск золотника КрМ. Притереть золотник. Если имеется пропуск по седлу питательного клапана редуктора, то сменить редуктор на КрМ
Нарушение плотности УР	Устранить утечки в местах соединений воздухопроводов к КрМ к УР, а также ПЭКМ1/485, КЭО 03 и далее к НМ
Самопроизвольно повышается давление в УР при включенной системе	Перекрыть разобщительный кран на воздухопроводе от НМ к КЭО 03 . Если давление продолжает повышаться, то имеется пропуск золотника КрМ. Притереть золотник. Если имеется пропуск по седлу питательного клапана редуктора – сменить редуктор на КрМ
Самопроизвольно повышается давление в ТМ при включенной системе и перекрытых разобщительных кранах у КрМ	Проверить отсутствия постороннего питания на КЭО 15. Перекрыть разобщительные краны на воздухопроводах от НМ и ТМ к КЭО 15

					АЮВП.667433.001РЭ			Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08						89
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
0304								
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

4 ХРАНЕНИЕ

4.1 Перед хранением составные части системы должны быть подвергнуты консервации и упаковке в соответствии с ГОСТ 9.014 и ГОСТ 23216 и указаниями подраздела 1.7 «Упаковка» настоящего руководства.

4.2 Составные части системы должны храниться в складских помещениях, на стеллажах в упаковке при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных смесей.

4.3 Условия хранения в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать климатическим факторам "ОЖ 4" по ГОСТ15150.

					АЮВП.667433.001РЭ	Лист
4	Зам.	АЮВП.50-08				90
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
0304						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Транспортирование аппаратуры ЕСАУП может производиться автомобильным и железнодорожным транспортом при соблюдении требований, установленных манипуляционными знаками, нанесенными на транспортную тару. Вид отправки при железнодорожных перевозках – мелкая, малотоннажная.

5.2 Транспортирование аппаратуры ЕСАУП в транспортной таре и пакетами производится в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на конкретном виде транспорта. Тара на транспортных средствах должна быть закреплена. Закрепление должно исключать возможность перемещения тары при транспортировке.

5.3 Условия транспортирования аппаратуры ЕСАУП в транспортной таре должны соответствовать в части воздействия:

- климатических факторов внешней среды "ОЖ4" по ГОСТ 15150;
- механических факторов С по ГОСТ 23216.

В случае кратковременного транспортирования на открытых платформах или на автомашине тара с аппаратурой системы должна быть накрыта брезентом.

					АЮВП.667433.001РЭ	Лист
4	Нов.	АЮВП.50-08				91
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
0304						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

В настоящем РЭ приняты следующие сокращения:

РКМ – рукоятка контроллера машиниста (джойстик);

«+А» – команда (положение РКМ) установки следующей ходовой позиции;

«-А» – команда (положение РКМ) установки предыдущей ходовой позиции;

«+1» – команда (положение РКМ) установки следующей реостатной позиции;

«Набор» – кнопка на маневрово-аварийном пульте, аналогичная «+1»;

«-1» – команда (положение РКМ) установки предыдущей реостатной позиции;

«Сброс» – кнопка на маневрово-аварийном пульте;

«+ОП» («Ш+») – команда (кнопка на панели управления тягой на пульте машиниста)

установки следующей ступени ослабления поля возбуждения;

«-ОП» («Ш-») – команда (кнопка на панели управления тягой на пульте машиниста)

установки предыдущей ступени ослабления поля возбуждения;

«0» – команда (кнопка на панели управления тягой на пульте машиниста) разбора тягового режима («быстрый сброс»);

БЦП – блок центрального процессора БЦП-3;

БПЛК – блок питания БПЛК-3;

БДУ-9, БДУ-10 – блоки дискретного управления БДУ-9-2, БДУ-10-2;

БУКР – блок управления контакторами БУКР-8;

БДВР – блок дискретного ввода БДВР-1;

БАВ – блок аналогового ввода БАВ-9-2;

БРС – блок речевых сообщений БРС-1-2;

БР – блок регистрации БР-2-2;

БИВМ – блоки измерения высоковольтные модульные БИВМ-4-2, БИВМ-8-2; БИВМ-11;

БНИ – блок накопления информации БНИ-9;

УАП – устройство аварийного пуска УАП-1;

БШЛ – блок-шлюз локомотивный БШЛ-2;

«ВАП» – включение устройства аварийного пуска;

ТД, ТЭД – тяговый двигатель;

МАП – маневрово-аварийный пульт;

УАП – устройство аварийного пуска;

ББД – бортовая база данных;

С, СП, П – соответственно, последовательное, параллельно-последовательное, параллельное соединение тяговых двигателей;

РКЗ – реле контроля защиты высоковольтной камеры;

ДРС – дифференциальное реле защиты силовых цепей;

ДРВ – дифференциальное реле защиты вспомогательных машин;

					АЮВП.667433.001РЭ	Лист
4	Нов.	АЮВП.50-08				92
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
0304						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

БВ – быстродействующий выключатель;
 УР – уравнильный резервуар;
 ТМ – тормозная магистраль;
 НМ – напорная магистраль;
 ПТ – пневматический тормоз;
 ЭПТ – электропневматический тормоз;
 Укс – напряжение контактной сети;
 СМЕ – система многих единиц;
 АЛСН – автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного типа;
 КЛУБ – комплексное локомотивное устройство безопасности;
 САУТ – система автоматического управления торможением;
 БНИ – энергонезависимый блок накопления информации (картридж).

					АЮВП.667433.001РЭ	Лист
4	Нов.	АЮВП.50-08				93
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
0304						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

