

Утвержден
АЮВП.667547.001 РЭ-ЛУ

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ЗАПУСКА-ОСТАНОВКИ ДИЗЕЛЯ ТЕПЛОВОЗА

Руководство по эксплуатации

АЮВП.667547.001 РЭ

Инв. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Содержание

1	Назначение и состав	4
2	Технические характеристики	7
3	Описание и работа	10
4	Конструкция системы	26
5	Маркировка, пломбирование и упаковка	28
6	Транспортирование и хранение	29
7	Использование по назначению.....	30
8	Техническое обслуживание	32
9	Возможные неисправности и методы их устранения	61
10	Гарантии изготовителя.....	66
	Приложение А (обязательное) Инструкция по проверке и обслуживанию насосов	67

Перв. применен.
АЮВП.667547.001

Справ. №

Подп. и дата

Изнв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изнв. № подл.
7724

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Система автоматического
запуска-остановки
дизеля тепловоза
Руководство по эксплуатации

<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
О ₁	2	75

АВП Технология

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия, техническими параметрами и указаниями по безопасной эксплуатации системы автоматического запуска-остановки дизеля тепловоза (далее – САЗДТ).

К эксплуатации САЗДТ допускаются лица, имеющие группу по электробезопасности не ниже III, удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Руководство по эксплуатации исполнения САЗДТ-16 приведено в документе АЮВП.667547.001-16РЭ, исполнений САЗДТ-17 и САЗДТ-18 – в АЮВП.667547.001-17РЭ.

САЗДТ выпускается в исполнениях согласно таблице 1.

Таблица 1 – Исполнения САЗДТ

Обозначение	Код	Серия тепловозов	Напряжение бортовой сети, В
АЮВП.667547.001	САЗДТ	ЧМЭЗ в/и с РПДА-Т	110
АЮВП.667547.001-01	САЗДТ -01	ЧМЭЗ в/и	
АЮВП.667547.001-02	САЗДТ -02	ТЭМ18 в/и с РПДА-Т	75
АЮВП.667547.001-03	САЗДТ -03	ТЭМ18 в/и	
АЮВП.667547.001-04	САЗДТ -04	ЧМЭЗ в/и с РПРТ	110
АЮВП.667547.001-05	САЗДТ -05	ЧМЭЗ в/и с АПК «Борт»	
АЮВП.667547.001-06	САЗДТ -06	ТЭМ18 в/и с АПК «Борт»	75
АЮВП.667547.001-07	САЗДТ -07	ТЭМ18ДМ с РПДА-Т-16	
АЮВП.667547.001-08	САЗДТ -08	ТЭМ18 в/и с РПДА-Т-13	
АЮВП.667547.001-09	САЗДТ -09	ЧМЭЗ в/и с РПДА-Т-11	110
АЮВП.667547.001-10	САЗДТ -10	2ТЭ10М с УСТА и РПДА-ТМ	
АЮВП.667547.001-11	САЗДТ -11	2ТЭ10М с УСТА и АПК «Борт»	75
АЮВП.667547.001-12	САЗДТ -12	2ТЭ10М с УСТА, КЛУБ и РПДА-ТМ	
АЮВП.667547.001-13	САЗДТ -13	2ТЭ10М с УСТА, КЛУБ и АПК «Борт»	
АЮВП.667547.001-14	САЗДТ -14	2М62 в/и с РПДА-ТМ	
АЮВП.667547.001-15	САЗДТ -15	2М62 в/и с АПК «Борт»	110
АЮВП.667547.001-16	САЗДТ -16	ТГМ6 в/и с РПДА-Т	
АЮВП.667547.001-17	САЗДТ -17	ТЭМ9 с КПД-3ПВ	
АЮВП.667547.001-18	САЗДТ -18	ТЭМ9 с РПДА-Т	

Изн. № подл. 7724	Подп. и дата	Взам инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата
	Подп. и дата	Взам инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
3

1 Назначение и состав

САЗДТ обеспечивает поддержание температуры теплоносителей дизеля путем периодических запусков и работы дизеля, облегчает запуск дизеля накопителем энергии, при остановленном дизеле осуществляет прокачку охлаждающей жидкости.

1.1 Основная область применения – дизельный подвижной состав железнодорожного транспорта. САЗДТ применяется в составе локомотива, как в автономном исполнении, так и во взаимодействии с системами регистрации и осуществляет обмен информации по согласованному с заказчиком протоколу передачи данных.

САЗДТ спроектирована в соответствии с требованиями ГОСТ Р 15.201-2000, ГОСТ 31187-2011, ГОСТ 31428-2011.

1.2 Состав изделия приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав изделия

Наименование	Обозначение	Примечание
1	2	3
Индикатор заряда	АЮВП.468239.001	индикация наличия напряжения накопителя
	АЮВП.468239.003	
Шкаф управления	АЮВП.667568.002	управление системой
	АЮВП.667568.004	
	АЮВП.667568.006	
Панель управления	АЮВП.667568.007	
Блок управления	АЮВП.667568.003	переключение режимов работы
	АЮВП.667568.005	
Панель диода	АЮВП.687281.041	развязка цепей
Блок мобильной связи БМС-3 ДЛИЖ.466451.0019ТУ		передача данных
Блок накопления информации БНИ-9 ДЛИЖ.467669.0014ТУ		регистрация данных работы системы
Блок регистрации БР-3 ДЛИЖ.467669.0009ТУ		индикация работы
Блок регистрации БР-7 ДЛИЖ.467669.0009ТУ		
Блок регистрации БР-7ЭММ ДЛИЖ.467669.0009ТУ		
Блок речевых сообщений БРС-1 ДЛИЖ.468119.0002ТУ		речевые оповещения

Инд. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инев. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
4

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Блок преобразователь линий БПЛ RS485 CAN 13Б.86.00.00		преобразователь интерфейсов
Блок-шлюз локомотивный БШЛ-2 ДЛИЖ.466451.0015-02		связь с системой управления тепловозом
Выключатель автоматический SH202-C10		защита цепи питания системы
Датчик гидросигнализатор ДГС-М-510-24-01 ТУ РБ 10194961.059-2002		контроль уровня охлаждающей жидкости
Датчик избыточного давления кл.т. 0,5 ADZ-SML-10.0 10 bar M12x1 ADZ-SML TУ		контроль давления масла
Датчик давления APZ 1110-G-B-1001-D-71-A-120-F-00 TУ 4212-000-7722857693-15		
Датчик температуры наружного воздуха ДТНВ-1 ДЛИЖ.405213.0001		контроль температуры
Датчик температуры ДТ-02/1-Wire		
Датчик топлива ультразвуковой ДТУ-03 ЖЛТК.411618.002-03		контроль наличия топлива
Датчик уровня ультразвуковой ДТУ-2-06-920 ДЛИЖ.411618.0062-20		контроль наличия топлива
Контактор МК6-10 У3, 75 В, 400 А ТУ16-88 ИГФР.644513.004ТУ		силовая цепь накопителя энергии
Контактор МК6-10 У3, 50 В, 400 А ТУ16-88 ИГФР.644513.004ТУ		
Модуль ламинированный суперконденсаторный МЛСК-110/18 ТУ 341469-001-92580643-2017		накопитель энергии
Модуль ламинированный суперконденсаторный МЛСК-75/50 ТУ 341469-001-92580643-2017		
Модуль обычный МО-110V18F-0 ТУ 341469-001-92580643-2017		
Модуль обычный МО-75V50F-01 ТУ 341469-001-92580643-2017		
Молекулярный накопитель энергии МНЭ-9/110 МНЭ33.00.00ТУ		
Молекулярный накопитель энергии МНЭ-25/75 МНЭ34.00.00ТУ		
Модуль обычный МО-75V100F-05 ТУ 341469-001-92580643-2017		
Модуль суперконденсаторный буферный МСК-93-86 ТУ 4573-002-03367646-2018		
Энергонакопительный модуль ВМ0D0094 P075 B02		

Изн. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Накопитель суперконденсаторный буферный НСКБ-100-75 ТУ6289-001-18852324-2018		накопитель энергии
Оповещатель О-29/2 "Свирель-2" АЦДР.425542.001ТУ		звуковая сигнализация
Электродвигатель с насосом П5.24В ТУ4573-007-40991176-2005		прокачка охлаждающей жидкости
Комплект кабелей	АЮВП.685695.049	для ЧМЭ3 в/и, ТЭМ18 в/и
	АЮВП.685695.062	для 2ТЭ10М, 2М62 в/и, ТГМ6в/и, ТЭМ9
Комплект монтажный	АЮВП.421941.023	для ЧМЭ3 в/и, ТЭМ18 в/и
	АЮВП.421941.031	для 2ТЭ10М, 2М62 в/и, ТГМ6в/и, ТЭМ9
<p>Примечание – В таблице приведен перечень изделий, которые могут входить в САЗДТ. Точный состав и количество входящих элементов определяются исполнениями САЗДТ и указываются в спецификации АЮВП.667547.001</p>		

Инев. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инев. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
6

2 Технические характеристики

2.1 Технические характеристики САЗДТ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Технические характеристики САЗДТ

Наименование	Значение
1	2
Диапазон измерения температуры, °С	от минус 55 до плюс 125
Диапазон измерения напряжения, В	от 2 до 200
Диапазон измерения токов насосов, А	от 0 до 50
Диапазон измерения тока аккумулятора тепловоза, А	от минус 150 до плюс 150
Диапазон измерения давления масла в масляной системе тепловоза, МПа (кгс/см ²)	от 0 до 1,0 (от 0 до 10)
Время непрерывной работы, ч, не менее	24
Пределы напряжения питания постоянного тока, В	от 55 до 150
Потребляемая мощность, Вт, не более:	
– для тепловозов ЧМЭЗв/и и ТЭМ18в/и	350
– для тепловозов ТГМ6в/и, ТЭМ9, 2ТЭ10М, 2М62 в/и на секцию	400
Электрическая прочность изоляции, В, не менее:	
– накопителя энергии	1500
– для шкафа управления	500
Масса, кг, не более	200
Габаритные размеры составных частей, мм, не более:	
– Шкаф управления АЮВП.667758.002	570x735x220
– Шкаф управления АЮВП.667758.004	500x775x220
– Шкаф управления АЮВП.667758.006	500x775x220
– Панель управления АЮВП.667568.007	450x650x170
– БР-3	105x145x60
– БР-7, БР-7ЭММ	209x138x60
– БРС-1	164x170x60
– БМС-3	165x105x60
– МНЭ-9/110	415x245x245
– МНЭ-25/75	435x245x245
– МЛСК-110/18	282x280x168
– МЛСК-75/50	360x280x168
– МО-110V18F-0	309x280x168
– МО-75V50F-01	357x280x168
– МО-75V100F-05	520x285x170
– МСК-93-86	520x270x230
– ВМОД0094 P075 B02	520x270x230
– НСКБ-100-75	560x244x212
– Насос П5.24В	210x128x125
Наработка на отказ, не менее:	
– системы, ч	20000
– накопителя энергии, циклов	80000

Инь. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инь. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист	7
------	---

Продолжение таблицы 3

1	2
Степень защиты от проникновения посторонних предметов и воды (при условии, что разъемы и гермовводы заглушены): – Шкаф управления АЮВП.667758.002, АЮВП.667758.004, АЮВП.667758.006 – Панель управления АЮВП.667568.007 – БР-3 – БР-7, БР-7ЭММ – БРС-1 – БМС-3 – МЛСК-110/18 – МЛСК-75/50 – МО-110V18F-0 – МО-75V50F-01 – МО-75V100F-05 – МСК-93-86 – ВМОД0094 P075 B02 – НСКБ-100-75	IP54 IP00 IP54 IP54 IP30 IP54 IP65 IP65 IP54 IP54 IP54 IP65 IP54 IP54
Срок службы, лет, не менее: – системы – накопителя энергии	15 12

2.2 Запуск и остановка дизеля, работа прокачивающих насосов в зависимости от температуры наружного воздуха и охлаждающей жидкости тепловоза, указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Запуск и остановка дизеля, работа прокачивающих насосов

наружного воздуха по ДТ4	Температура, °С		Насосы прокачки при остановленном дизеле ³⁾
	охлаждающей жидкости, при которой происходит		
	остановка ¹⁾ по ДТ1 или ДТ2 или ДТ3	запуск ²⁾ по ДТ1 и ДТ2 и ДТ3	
1	2	3	4
более 15	не менее 40	менее 15	отключены
от 15 до 5		менее 20	
от 5 до 0	не менее 45	менее 25	включены
от 0 до минус 5	не менее 50		
от минус 5 до минус 10	не менее 55	менее 30	
от минус 10 до минус 15		менее 35	
от минус 15 до минус 20	не менее 60		
менее минус 20 ⁴⁾	-	более 0	

Изн. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Изн. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Условные обозначения:

ДТ1 – датчик температуры охлаждающей жидкости на выходе из секций горячего контура;

ДТ2 – датчик температуры охлаждающей жидкости на выходе из секций холодного контура;

ДТ3 – датчик температуры охлаждающей жидкости на выходе из подножки (калорифера) кабины машиниста;

ДТ4 – датчик температуры наружного воздуха снаружи тепловоза.

- 1) Разрешение остановки при:
 - времени работы дизеля после запуска системой более 30 мин или токе заряда батареи I3 менее 10 А (для ЧМЭЗ в/и), 20 А (для 2ТЭ10М, 2М62 в/и), 30 А (для ТЭМ18 в/и, ТГМ6в/и, ТЭМ9);
 - температуре охлаждающей жидкости менее 80 °С по ДТ1 или ДТ2 или ДТ3.
- 2) Приоритетный запуск дизеля при:
 - напряжении аккумуляторной батареи тепловоза U1 менее 57 В (для ТЭМ18 в/и, 2ТЭ10М, 2М62 в/и, ТГМ6в/и), 88 В (для ЧМЭЗ в/и, ТЭМ9);
 - температуре менее 15 °С по ДТ1 или ДТ2 или ДТ3.
- 3) Насос прокачки охлаждающей жидкости калорифера включается при включенном автоматическом выключателе калорифера или температуре наружного воздуха менее 5 °С по датчику ДТ4.
- 4) При температуре менее минус 15 °С (для ЧМЭЗв/и, ТЭМ18в/и), минус 20 °С (для 2ТЭ10М, 2М62 в/и, ТГМ6в/и, ТЭМ9) тепловоз не глушится системой и каждый час выводится на повышенную позицию.

Примечания

1 При температуре более минус 15 °С (для ЧМЭЗв/и, ТЭМ18в/и), минус 20 °С (для 2ТЭ10М) до момента остановки дизеля системой тепловоз выводится на повышенную позицию первый раз через 20 мин, затем через 40 мин и т.д..

2 Тепловоз выводится системой на 10 мин на повышенную позицию:

- не ниже пятой для ЧМЭЗв/и, ТЭМ18в/и (для ТЭМ18ДМ со штатным прожигом дизеля система не выводит дизель на позицию);
- не ниже восьмой для 2ТЭ10М, 2М62 в/и;
- не ниже четвертой для ТГМ6в/и, ТЭМ9.

Изн. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Изн. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

3 Описание и работа

3.1 Функции САЗДТ:

- контроль напряжения аккумуляторной батареи тепловоза;
- контроль тока заряда/разряда аккумуляторной батареи тепловоза;
- контроль токов насосов прокачки;
- контроль напряжения и управление зарядом/разрядом накопителя энергии;
- проведение самодиагностики системы;
- контроль температуры наружного воздуха;
- контроль температуры жидкости, охлаждающей дизель;
- контроль нижнего уровня жидкости, охлаждающей дизель;
- контроль давления масла, при работающем дизеле и наличии данных давления;
- контроль наличия топлива;
- контроль положения аппаратов, участвующих в пуске дизеля;
- периодический запуск и работа дизеля в зависимости от температуры охлаждающей жидкости;
 - запуск дизеля по низкому напряжению аккумуляторной батареи тепловоза для её заряда;
 - выход на повышенную позицию контроллера для уменьшения времени прогрева охлаждающей жидкости и защиты дизельного газо-воздушного тракта от закоксовывания;
 - работа дизеля на нулевой позиции с периодическим выходом на повышенную позицию контроллера без останова по температуре охлаждающей жидкости, при низкой температуре наружного воздуха;
 - контроль сигнала о пожаре при наличии дискретного сигнала или сухого контакта от штатной пожарной системы тепловоза;
 - выдача речевых сообщений о работе системы;
 - сигнализация аварийных состояний;
 - предупреждение о запуске дизеля;
 - регистрация и хранение данных о работе системы;
 - обеспечение взаимодействия с системами РПДА-Т, РПДА-ТМ, АПК «Борт» и другими системами регистрации по согласованному с заказчиком протоколу передачи данных.

3.2 Работа САЗДТ.

Обозначения элементов даны в соответствии со схемами электрическими принципиальными и соединений АЮВП.667659.001Э0, АЮВП.667659.002Э0, АЮВП.667659.003Э0,

Инев. № подл.	7724	Подп. и дата	Взам инв. №	Инев. № дубл.	Подп. и дата	Лист
9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22		АЮВП.667547.001РЭ
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

11) переключатели АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ХОЛОДИЛЬНИКОМ, ЖАЛЮЗИ ВОДЫ ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛЯ, ЖАЛЮЗИ ВЕРХНИЕ, ЖАЛЮЗИ ВОДЫ, МУФТА ВЕНТИЛЯТОРА – в любом положении;

в) для тепловозов 2ТЭ10М, 2М62 в/и на обеих секциях:

1) включить выключатель батареи ВБ;
2) включить автоматические выключатели УПРАВЛЕНИЕ, ТОПЛИВНЫЙ НАСОС, РАБОТА ДИЗЕЛЯ (ДИЗЕЛЬ), УПРАВЛЕНИЕ ХОЛОДИЛЬНИКОМ, ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ;

3) выключить переключатели маслопрокачивающего насоса ОМН (ПРОКАЧКА МАСЛА) и УПРАВЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЗОМ, ДВИЖЕНИЕ;

4) рукоятка блокировки тормоза БУ – в любом положении;

5) установить главную рукоятку контроллера КМ на нулевую позицию «0»;

6) установить реверсивную рукоятку контроллера КМ в положение НЕЙТРАЛЬ;

Включение питания САЗДТ производится:

а) для тепловозов ЧМЭЗ в/и, ТЭМ18 в/и включением автоматического выключателя SF1 САЗДТ, установленным в ВВК тепловоза;

б) для тепловозов 2ТЭ10М, 2М62 в/и включением на обеих секциях тумблера САЗДТ, установленном на стенке левой ВВК (для 2ТЭ10М), на стенке шкафа управления (для 2М62 в/и).

Все блоки системы получают питание, когда на блоках БР-3 (БР-7), БРС-1, БМС начнут светиться светодиоды «+48В», и мигать светодиоды «РАБ» и «ОБМ». Дождаться загрузки блока регистрации БР-7.

3.2.2 Режим самопрогрева тепловоза (активный режим).

Включение режима производится:

а) для тепловозов ЧМЭЗ в/и (с ручным входом в режим) при работающем либо при остановленном дизеле, переводом тумблера SA1 блока управления А4 в положение ПРОГРЕВ;

б) для тепловозов ЧМЭЗ в/и (с автоматическим входом в режим):

1) при работающем дизеле после установки реверсивной рукоятки контроллера в положение ПУСК через 15 мин система выдаст сообщения о длительной работе дизеля на холостом ходу и переходе в режим прогрева. Для отмены перехода в режим прогрева необходимо перевести реверсивную рукоятку контроллера из положения ПУСК в любое другое положение. Если в течение 2 мин отмены перехода в режим прогрева не последовало (реверсивная рукоятка контроллера остается в положении ПУСК), то система переходит в режим прогрева;

Инва. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
12

2) при остановленном дизеле после установки реверсивной рукоятки контроллера в положение ПУСК через 2 мин система переходит в режим прогрева;

в) для тепловозов ТЭМ18 в/и:

1) при работающем дизеле после установки реверсивной рукоятки контроллера в НЕЙТРАЛЬ и главной рукоятки контроллера в нулевое положение через 15 мин система выдаст сообщения о длительной работе дизеля на холостом ходу и переходе в режим прогрева. Для отмены перехода в режим прогрева необходимо перевести реверсивную рукоятку контроллера ВПЕРЕД или НАЗАД. Если в течение 2 мин отмены перехода в режим прогрева не проследовало (реверсивная рукоятка контроллера остается в положении НЕЙТРАЛЬ), то система переходит в режим прогрева;

2) при остановленном дизеле после установки реверсивной рукоятки контроллера в НЕЙТРАЛЬ (для ТЭМ18Д с №135, ТЭМ18ДМ), в положение ВПЕРЕД или НАЗАД (для ТЭМ18Д до №134 со старым пультом) и главной рукоятки контроллера в нулевое положение через 2 мин система переходит в режим прогрева;

г) для тепловозов 2ТЭ10М, 2М62 в/и:

1) при работающем дизеле и реверсивной рукоятки контроллера в положении ВПЕРЕД или НАЗАД после отключения переключателя УПРАВЛЕНИЕ или ДВИЖЕНИЕ, установки главной рукоятки контроллера в нулевое положение через 15 мин система выдаст сообщения о длительной работе дизеля на холостом ходу и переходе в режим прогрева;

2) для ускоренного перехода в режим прогрева при работающем дизеле необходимо установить реверсивную рукоятку контроллера в НЕЙТРАЛЬ система ожидает одну минуту и выдает сообщение о переходе в режим прогрева;

3) затем система ожидает 2 мин отмены перехода в режим прогрева. Для отмены необходимо перевести реверсивную рукоятку контроллера ВПЕРЕД или НАЗАД;

4) если в течение 2 мин реверсивная рукоятка контроллера остаётся в положении НЕЙТРАЛЬ (отмены перехода в режим прогрева не проследовало), то система переходит в режим прогрева;

5) при остановленном дизеле после установки реверсивной рукоятки контроллера в НЕЙТРАЛЬ и главной рукоятки контроллера в нулевое положение система переходит в режим прогрева через 2 мин.

В активном режиме САЗДТ производит:

- самодиагностику электронных блоков и модулей, входящих в ее состав;
- проверку работоспособности датчиков температуры ДТ1 - ДТ4;

Изн. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
13

- опрос положения аппаратов управления тепловоза, участвующих в пуске дизеля по состоянию дискретных сигналов, поступающих в модуль А9;
- контроль отсутствия пробоя А12 УПЗР по напряжению U2, которое должно быть менее 50 В (для бортовой сети 110 В), менее 45 В (для бортовой сети 75 В);
- контроль аккумуляторной батареи тепловоза по напряжению U1, току I3;
- контроль давления масла по датчику ДД1 или от систем РПДА-Т, РПДА-ТМ, АПК «Борт» и другими системами регистрации по согласованному с заказчиком протоколу передачи данных;
- контроль нижнего уровня охлаждающей жидкости по сигналу от датчика ДУ1;
- контроль наличия топлива в топливном баке тепловоза по сигналу от датчика ДУ2 или от систем РПДА-Т, РПДА-ТМ, АПК «Борт» и другими системами регистрации по согласованному с заказчиком протоколу передачи данных.

В случае выявленных несоответствий система выводит речевое сообщение через блок А2 о несоответствиях и способах их устранения.

Сброс ошибки (рестарт) производится:

а) для тепловозов ЧМЭЗ в/и (с ручным входом в режим) переводом тумблера SA1 блока управления А4 в нулевое положение, затем в ПРОГРЕВ;

б) для тепловозов ЧМЭЗ в/и (с автоматическим входом в режим) переводом тумблера SA1 блока управления А4 в любое другое положение;

в) для тепловозов ТЭМ18 в/и переводом тумблера SA1 в любое другое положение или кратковременным нажатием кнопки SB1 блока управления А4;

г) для тепловозов 2ТЭ10М, 2М62 в/и нажатием в течение 2 с кнопки SB1 блока управления А4 в любой секции.

При температуре наружного воздуха выше минус 15 °С (для ЧМЭЗв/и, ТЭМ18в/и), минус 20 °С (для 2ТЭ10М) по датчику ДТ4 или от РПДА-Т, РПДА-ТМ:

а) если дизель работает:

1) для тепловозов ЧМЭЗ в/и система выдает сообщение о выключении ВОД1, затем о готовности к работе. Дизель работает до момента остановки в соответствие с таблицей 4, при этом система выдает сообщение об остановке и останавливает дизель;

2) для тепловозов ТЭМ18 в/и система выдает сообщение о готовности к работе (для тепловозов ТЭМ18Д до №134 об установке реверсивной рукоятки контроллера ВПЕРЕД или НАЗАД, затем о готовности к работе). Дизель работает до момента остановки в соответствие с таблицей 4, при этом система выдает сообщение об остановке и останавливает дизель;

Изн. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
14

3) для тепловозов 2ТЭ10М, 2М62 в/и система выдает сообщение о готовности к работе. Дизель работает до момента остановки в соответствии с таблицей 4, при этом система выдает сообщение об остановке и останавливает дизель соответствующей секции. Для дизелей 10Д100 в течение трех минут после остановки система делает проворот дизеля с выдачей сообщения;

4) система выводит дизель на повышенную позицию на 10 мин, если дизель работает на нулевой позиции 20 мин после запуска системой, затем через каждые 40 мин и т.д. до остановки:

- на пятую позицию для тепловозов ЧМЭЗ в/и, ТЭМ18 в/и;
- на восьмую позицию для тепловозов 2ТЭ10М, 2М62 в/и;

б) если дизель остановлен, то система либо включит насосы прокачки, либо перейдет к запуску дизеля в соответствии с таблицей 4.

Перед каждым пуском система выдает предупредительный сигнал о запуске дизеля, кратковременно включив оповещатели снаружи тепловоза АЗ и в дизельном отсеке А18, и речевое сообщение через блок БРС.

Работа САЗДТ при запуске дизеля:

а) для тепловозов ЧМЭЗ по схеме АЮВП.667659.001Э0:

- 1) включается контактор К1 выходом DU1-3+ модуля А9, подготавливая цепь заряда накопителя С1;
- 2) контролируется включение контактора К1 по напряжения на входе PS1-11 модуля А9;
- 3) включением выхода DU1-12 модуля А9 открывается тиристор VS1 устройства А12. Происходит заряд накопителя энергии С1, который контролируется по напряжению U2;
- 4) включается реле К6 выходом DU1-4+ модуля А9. Подготавливается цепь питания штатной схемы пуска тепловоза и подается питание на электромагнит дизеля ЭМОД (для ЧМЭЗ, ЧМЭЗТ, ЧМЭЗЭ) или МР6 (для ЧМЭЗК);
- 5) кратковременно включается реле К5 выходом DU1-1+ модуля А9;
- 6) контролируется включение контактора КМН по входу PS1-9 модуля А9;
- 7) контролируется напряжение на проводе ВД вход PS1-14 модуля А9;
- 8) контролируется появление питания контактора КД2 вход PS1-10 модуля А9 через 27 ± 3 с после появления на проводе ВД. Происходит прокрутка дизеля стартером. При этом генератор тепловоза в первоначальный момент прокрутки питается в основном от накопителя энергии, чем снижается нагрузка на батарею;

Име. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам име. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

- 9) контролируется работа дизеля по напряжению на проводе СРД вход PS1-2 модуля А9;
- 10) контролируется разборка схемы пуска по отсутствию напряжения на проводе ВД на дискретном входе PS1-14 модуля А9;
- 11) выключается контактор К1 отключением выхода DU1-3+ модуля А9;
- 12) контролируется отключение контактора К1 по отсутствию напряжения на дискретном входе PS1-11 модуля А9;
- 13) если система обнаруживает отклонения в сборке схемы пуска, то разбирает схему пуска отключая реле К6 отключением выхода DU1-4+ модуля А9;
- 14) если первый запуск оказался неудачным, то система повторно запускает дизель;
- 15) если повторный запуск оказался неудачным, то попытки пуска дизеля прекращаются, включаются сирены А3 и А18 и выводится через блок А2 речевое сообщение о неисправности;
- 16) после успешного запуска дизеля система контролирует условия остановки дизеля в соответствие с таблицей 4. При остановке дизеля система отключает реле К6 выходом DU1-4+ модуля А9, снимая питание с электромагнита дизеля ЭМОД (МР6 для ЧМЭЗК);
- 17) если через 20 мин после запуска дизеля температура и ток заряда аккумулятора не достигнет остановки по таблице 4, то система выводит на 10 мин дизель на пятую позицию (выходы DU1-9 - DU1-11 модуля А10). Затем снижает позиции до нулевой и либо останавливает дизель по температуре остановки, либо через 40 мин снова выводит дизель на позицию до достижения температуры остановки по таблице 4 и т.д.;
 - б) для тепловозов ТЭМ18 по схеме АЮВП.667659.002Э0:
 - 1) включается контактор К1 выходом DU1-3+ модуля А9, подготавливая цепь заряда накопителя энергии С1;
 - 2) контролируется включение контактора К1 по наличию напряжения на дискретном входе PS1-11 модуля А9;
 - 3) включением выхода DU1-12 модуля А9 открывается тиристор VS1 устройства А12. Происходит заряд накопителя энергии С1, который контролируется по напряжению U2;
 - 4) отключается реле остановки К6, если оно было включено;
 - 5) производится пуск кратковременным включением реле К5 выход DU1-1+ модуля А9;
 - 6) контролируется сборка штатной схемы пуска по напряжению на проводе ВД вход PS1-14 модуля А9;
 - 7) контролируется включение контактора КТН вход PS1-4 модуля А9;
 - 8) контролируется включение контактора КМН вход PS1-9 модуля А9;

Име. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам име. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
16

9) контролируется включение пускового контактора Д1 (Д2) на проводе КД2 (вход PS1-10 модуля А9) через 38±8 с после появления сигнала на проводе ВД. Происходит прокрутка дизеля стартером. При этом генератор тепловоза Г в первоначальный момент прокрутки питается в основном от накопителя энергии, чем снижается нагрузка на батарею;

10) контролируется работа дизеля по напряжению на проводе СРД (вход PS1-2 модуля А9);

11) контролируется разборка схемы пуска по отсутствию напряжения на проводе КД2 (вход PS1-10 модуля А9);

12) выключается контактор К1 отключением выхода DU1-3+ модуля А9;

13) контролируется отключение контактора К1 по отсутствию напряжения на дискретном входе PS1-11 модуля А9;

14) если система обнаруживает отклонения в сборке схемы пуска, то разбирает схему пуска – включает реле К6 включением выхода DU1-4+ модуля А9;

15) если первый запуск оказался неудачным, то система повторно запускает дизель;

16) если повторный запуск оказался неудачным, то попытки пуска дизеля прекращаются, включаются сирены А3 и А18 и выводится через блок А2 речевое сообщение о неисправности;

17) после успешного запуска дизеля система контролирует условия остановки дизеля в соответствие с таблицей 4. Система производит остановку дизеля включая реле К6 выходом DU1-4+ модуля А9, снимая питание с реле РУ12, которое отключает контактор топливного насоса КТН и блок магнит дизеля БМ, при этом дизель останавливается;

18) если через 20 мин после запуска дизеля температура и ток заряда аккумулятора не достигнет остановки по таблице 4, то система выводит на 10 мин дизель на пятую позицию (выходы DU1-9 - DU1-11 модуля А10). Затем снижает позиции до нулевой и либо останавливает дизель по температуре остановки, либо через 40 мин снова выводит дизель на позицию до достижения температуры остановки по таблице 4 и т.д.;

в) для тепловозов 2ТЭ10М по схеме АЮВП.667659.003Э0, 2М62 в/и по схеме АЮВП.667659.006Э0:

1) для дизеля 10Д100 перед запуском производится проворот. При включенном реле остановки К6 выходом DU1-4+ модуля А10, кратковременно включается реле пуска К5 выходом DU1-1+ модуля А10, при этом подается напряжение в схему пуска на контакторы Д1 – Д3 по цепи: провод +75В1, контакт реле К5, провод СПД, клемма 2/17, резистор СУ1, контакты реле РУ9, контакты контакторов КТН и КВ, контакт валоповоротного устройства 105, катушка контактора Д1. Включившись контактор Д1 включает контактор Д3, который включает

Изн. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Изн. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
17

контактор Д2, при этом силовые контакты контакторов Д1 и Д2 подключают тяговый генератор к аккумуляторной батарее БА, через силовой контакт контактора Д3 подключается аккумуляторная батарея второй секции тепловоза. При этом тяговый генератор Г проворачивает дизель тепловоза;

2) отключается реле остановки К6 выходом DU1-4+ модуля А10, при этом получает питание катушка контактора топливного насоса КТН по цепи: автоматический выключатель РАБОТА ДИЗЕЛЯ (ДИЗЕЛЬ), контакты реле РУ7, катушка контактора КТН, контакт реле К6, тумблер (автомат) топливный насос ТН1 или ТН2 через межсекционное соединение. Включившись, контактор КТН включает двигатель топливного насоса. Контролируется включение контактора КТН по наличию напряжения на проводе КТН через дискретный вход PS1-4 модуля А10;

3) запуск производится автоматически путем подачи сигнала пуска по проводу СПД в штатную схему тепловоза контактом реле К5 (аналогично нажатию кнопки пуска дизеля ПД1). Реле К5 кратковременно включается выходом DU1-1+ модуля А10;

4) контролируется сборка штатной схемы пуска по наличию напряжения на проводе СПД через дискретный вход PS1-16 модуля А10;

5) контролируется включение контактора маслонасоса КМН по наличию напряжения на проводе КМН через дискретный вход PS1-9 модуля А10, начинается прокачка масла в течение времени 90 с (для 2ТЭ10М), 60 с (для 2М62 в/и) – уставка штатного реле РВ1 схемы тепловоза;

6) через время 85 с (для 2ТЭ10М), 55 с (для 2М62 в/и) или по сигналу включения пускового контактора Д1 по наличию напряжения на проводе КД2 через дискретный вход PS1-10 модуля А10 включается контактор К1 выходом DU1-3+ модуля А10 подключая предварительно заряженный накопитель энергии С1 параллельно аккумуляторной батарее БА;

7) включением пусковых контакторов Д1 – Д3 собирается силовая цепь пуска дизеля, при этом генератор тепловоза Г в первоначальный момент прокрутки питается в основном от накопителя энергии, чем снижается нагрузка на батарею. Силовая цепь питания генератора Г от накопителя С1: плюс накопителя С1, кабель 2, контактор К1, кабель 1, контактор Д2, генератор Г, контактор Д1, кабель 4, диод VD1 устройства А12, кабель 3, минус накопителя С1. Тиристор VS1 при этом заперт обратным напряжением на диоде VD1;

8) контролируется сигнал окончания пуска по появлению напряжения на проводе СРД через дискретный вход PS1-2 модуля А10;

9) контролируется разборка схемы пуска по отсутствию напряжения на проводе

Име. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам име. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
18

КД2 через дискретный вход PS1-10 модуля А10;

10) выключается контактор К1 отключением выхода DU1-3+ модуля А10;

11) если система обнаруживает отклонения в сборке схемы пуска, то разбирает схему пуска – включает реле К6 включением выхода DU1-4+ модуля А10;

12) если первый запуск оказался неудачным, то система повторно запускает дизель;

13) если повторный запуск оказался неудачным, то попытки пуска дизеля прекращаются, включаются сирены А3 и А18 и выводится через блок А2 речевое сообщение о неисправности;

14) при работающем дизеле производится заряд накопителя энергии С1. Включается контактор К1 выходом DU1-3+ модуля А10, подготавливая цепь заряда накопителя энергии С1. Кратковременно включается выход DU1-12 модуля А10, при этом подается напряжение на управляющий электрод тиристора VS1. Тиристор открывается, создается цепь заряда накопителя энергии С1: плюс батареи БА, рубильник батареи ВБ, кабель 1, силовой контакт контактора К1, кабель 2, накопитель энергии С1, кабель 3, тиристор VS1 устройства А12, провод С5, резистор заряда R3, провод С6, кабель 4, рубильник батареи ВБ, минус батареи БА. Напряжение заряда накопителя энергии С1 контролируется модулем А5 между проводами +75В1 и – УПР. После заряда накопителя энергии С1 отключается контактором К1 выход DU1-3+ модуля А10;

15) после успешного запуска дизеля система контролирует условия останова дизеля в соответствие с таблицей 4. Система производит остановку дизеля данной секции включая реле К6 выходом DU1-4+ модуля А10, которое отключает питание контактора топливного насоса КТН, при этом дизель данной секции останавливается;

16) если через 20 мин. после запуска дизеля температура и ток заряда аккумулятора не достигнет останова по таблице 4, то система выводит на 10 мин дизель на восьмую позицию включив реле К9 выходом DU1-7+. Затем снижает позиции до нулевой и либо останавливает дизель по температуре останова, либо через 40 мин снова выводит дизель на позицию до достижения температуры останова по таблице 4 и т.д;

17) для дизеля 10Д100 в течение трех минут после останова система производит проворот дизеля аналогично провороту перед запуском дизеля.

При остановленном дизеле:

– на тепловозах ЧМЭЗ в/и и ТЭМ18 в/и система в соответствие с таблицей 4 включает реле К4 выходом DU1-2+ модуля А9, которое подключает насосы М1 и М2 к модулям А7 и А8 для прокачки жидкости охлаждения дизеля. Работа насосов М1 и М2 контролируется по наличию токов, протекающих через шунты RS1 и RS2, измерение производится модулем А5.

Изн. № подл.	7724	Подп. и дата	Взам инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата	Лист
9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22		АЮВП.667547.001РЭ
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

– на тепловозах 2ТЭ10М, 2М62 в/и в соответствие с таблицей 4 система включает реле К4 выходом DU1-2+ модуля А10, которое подключает насосы прокачки охлаждающей жидкости дизеля М1 и М2 к модулям А7 и А8, включает реле К8 выходом DU1-6+ модуля А10, которое подключает насос калорифера М3 к модулю А9. Работа насосов М1 – М3 контролируется по токам шунтов RS1 и RS2, измерение производится модулем А5.

Далее цикл работы, остановки и запуска дизеля повторяется.

При температуре наружного воздуха ниже минус 15 °С (для ЧМЭЗ в/и, ТЭМ18 в/и), минус 20 °С (для 2ТЭ10М, 2М62 в/и) система не останавливает дизель по температуре охлаждающей жидкости и через каждый час выводит дизель на 10 мин на повышенную позицию:

- на пятую позицию для тепловозов ЧМЭЗ в/и, ТЭМ18 в/и;
- на восьмую позицию для тепловозов 2ТЭ10М, 2М62 в/и.

Система постоянно контролирует наличие охлаждающей жидкости в расширительном баке тепловоза по сигналу от датчика уровня ДУ1, поступающего в модуль А6, в случае отсутствия охлаждающей жидкости в расширительном баке система останавливает режим прогрева, т.е. останавливает дизель. Если дизель остановлен, то останавливает прокачку и выдается аварийное сообщение через блок А2, включаются сирены А3 и А18.

Система контролирует наличие давления масла от датчика давления ДД1, поступающего в модуль А6 или от систем РПДА-Т, РПДА-ТМ, АПК «Борт» и других систем регистрации по согласованному с заказчиком протоколу передачи данных. Если давление снижается и становится менее 0,1 МПа (1,0 кгс/см²) система автоматически останавливает цикл прогрева (останавливает работающий дизель) и выдаёт аварийное сообщение через блок А2, включает сирены А3 и А18. Если данные о давлении от системы АПК «Борт» и других систем регистрации по согласованному с заказчиком протоколу передачи данных некорректные или отсутствуют, то система не останавливает цикл прогрева, а выдаст сообщение о неисправности датчика давления масла, при этом остановка дизеля по низкому давлению масла производится только штатной схемой тепловоза.

Система контролирует наличие топлива в баке тепловоза по сигналу от датчика уровня ДУ2, поступающего в модуль А25 или от систем РПДА-Т, РПДА-ТМ, АПК «Борт» и других систем регистрации по согласованному с заказчиком протоколу передачи данных. В случае низкого уровня топлива в баке система выдаёт аварийное сообщение о низком уровне топлива при работающем дизеле и дополнительно включает сирены А3 и А18 при остановленном дизеле. Если данные о топливе от системы АПК «Борт» и других систем регистрации по согласованному с заказчиком протоколу передачи данных некорректные или отсутствуют, то система

Изн. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
20

не останавливает цикл прогрева, а выдаст сообщение о неисправности датчика топлива.

Система контролирует отсутствие сигнала о пожаре при наличии дискретного сигнала или сухого контакта от штатной пожарной системы тепловоза по проводу ПОЖ через дискретный вход PS1-13 модуля А9 (для ЧМЭЗ в/и и ТЭМ18 в/и) или А10 (для 2ТЭ10М, 2М62 в/и). В случае появления сигнала о пожаре система останавливает режим прогрева, т.е. останавливает дизель, если он работает, если насосы работают – останавливает прокачку и выдаёт аварийное сообщение через блок А2, включает сирены А3 и А18.

Отключение режима самопрогрева (активного режима):

а) для тепловозов ЧМЭЗ в/и (с ручным входом в режим) производится установкой тумблера SA1 блока управления А4 в нулевое положение;

б) для тепловозов ЧМЭЗ в/и (с автоматическим входом в режим) производится изменением положения реверсивной рукоятки контроллера из положения ПУСК в любое другое положение;

в) для тепловозов ТЭМ18 в/и производится изменением положения реверсивной рукоятки контроллера машиниста в НЕЙТРАЛЬ (для ТЭМ18Д до №134 со старым пультом), в положение ВПЕРЕД или НАЗАД (для ТЭМ18Д с №135, ТЭМ18ДМ);

г) для тепловозов 2ТЭ10М, 2М62 в/и производится при установке реверсивной рукоятки контроллера ВПЕРЕД или НАЗАД.

При работе тепловоза на холостом ходу более 15 мин, когда главная рукоятка контроллера находится в нулевом положении:

а) для тепловозов ЧМЭЗ в/и (с ручным входом в режим) система периодически выдает сообщение о длительной работе дизеля на холостом ходу и необходимости включения режима прогрева;

б) для тепловозов ЧМЭЗ в/и (с автоматическим входом в режим) система выдает сообщение о длительной работе дизеля на холостом ходу и необходимости установки реверсивной рукоятки контроллера в ПУСК для перехода в режим прогрева;

в) для тепловозов ТЭМ18 в/и, 2ТЭ10М и 2М62 в/и система выдает сообщение о длительной работе дизеля на холостом ходу и необходимости установки реверсивной рукоятки контроллера в НЕЙТРАЛЬ для перехода в режим прогрева.

3.2.3 Режим помощи накопителем энергии при штатном запуске дизеля.

Работа САЗДТ в режиме помощи накопителем энергии при штатном запуске дизеля:

а) для тепловозов ЧМЭЗ (с ручным входом в режим) по схеме АЮВП.667659.001Э0:

1) перед пуском установить органы управления тепловозом согласно п. 3.2.1, при

Изн. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
21

этом выключатель остановки дизеля ВОД1 установить в положение ВКЛЮЧЕН;

- 2) перевести тумблер SA1 блока А4 в положение С-ПУСК;
 - 3) до включения контактора К1 контролируется отсутствие пробоя устройства А12, которое должно быть менее 50 В;
 - 4) контролируется состояние выключателя ВОД1 по напряжения на проводе ЭМД вход PS1-5 модуля А9;
 - 5) включается контактор К1 выходом DU1-3+ модуля А9, подготавливая цепь заряда накопителя энергии С1;
 - 6) контролируется включение контактора К1 по напряжению на входе PS1-11 модуля А9;
 - 7) включением выхода DU1-12 модуля А9 открывается тиристора VS1, происходит заряд накопителя энергии С1;
 - 8) после заряда накопителя энергии выдается речевое сообщение о готовности к запуску и необходимости нажатия на кнопку пуск КНПД1;
 - 9) пуск дизеля производится вручную нажатием кнопки пуск КНПД1;
 - 10) собирается штатная схема пуска тепловоза, включается контактор КМН;
 - 11) контролируется включение контактора КМН по напряжению на входе PS1-9 модуля А9;
 - 12) контролируется сборка схемы пуска по напряжению на проводе ВД вход PS1-14 модуля А9;
 - 13) контролируется включение контактора КД2 по напряжению на входе PS1-10 модуля А9, при этом собирается силовая цепь пуска дизеля;
 - 14) контролируется работа дизеля по напряжению на проводе СРД вход PS1-2 модуля А9;
 - 15) контролируется разборка схемы пуска по отсутствию напряжения на проводе ВД вход PS1-14 модуля А9;
 - 16) выключается контактор К1 отключением выхода DU1-3+ модуля А9;
 - 17) контролируется отключение контактора К1 по отсутствию напряжения на входе PS1-11 модуля А9;
- б) для тепловозов ЧМЭЗ в/и (с автоматическим входом в режим) по схеме АЮВП.667659.001Э0:
- 1) система в активном режиме при остановленном дизеле включает насосы прокачки в соответствии с таблицей 4 и заряжает накопитель энергии С1;

Инь. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инь. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
22

- 2) перед запуском выключатель ВОД1 установить в положение ВКЛЮЧЕН;
- 3) сделать штатный запуск тепловоза кнопкой КНПД1, при этом система подключает заряженный накопитель параллельно аккумуляторной батарее тепловоза;
- 4) после запуска дизеля система отключает накопитель С1 от аккумуляторной батареи тепловоза и переходит в пассивный режим;
- в) для тепловозов ТЭМ18 по схеме АЮВП.667659.002Э0:
 - 5) система в активном режиме при остановленном дизеле включает насосы прокачки в соответствии с таблицей 4 и заряжает накопитель энергии:
 - контролирует отсутствие пробоя устройства А12, которое должно быть менее 45 В. Проверка производится до включения контактора К1;
 - включает контактор К1, подготавливая цепь заряда накопителя энергии С1;
 - открывает тиристор VS1 устройства А12 и накопитель энергии С1 заряжается;
 - после заряда выключается контактор К1, отключая накопитель энергии С1 и выдается сообщение о заряженном накопителе;
 - б) при штатном запуске тепловоза (кнопкой или тумблером) система подключает заряженный накопитель параллельно аккумуляторной батарее тепловоза:
 - контролируется сборка штатной схемы пуска по наличию напряжения на проводе ВД на дискретном входе PS1-14 модуля А9;
 - включается контактор К1 выходом DU1-3+ модуля А9, подключает накопитель энергии С1 параллельно аккумулятору тепловоза;
 - контролируется включение контактора К1 по наличию напряжения на дискретном входе PS1-11 модуля А9;
 - контролируется включение контакторов КТН и КМН по наличию напряжения на дискретных входах PS1-4 и PS1-9 модуля А9;
 - контролируется появление питания пускового контактора Д1 (Д2) на проводе КД2 дискретный вход PS1-10 модуля А9 через 38±8 с после появления сигнала пуска (провод ВД). Включением пускового контактора Д1 (Д2) собирается силовая цепь пуска дизеля, при этом генератор тепловоза Г момент пуска питается в основном от накопителя энергии, чем снижается нагрузка на батарею;
 - 7) после запуска дизеля система отключает накопитель от аккумуляторной батареи тепловоза и уходит в пассивный режим:
 - контролируется сигнал окончания пуска по появлению напряжения на проводе СРД (дискретный вход PS1-2 модуля А9);

Инов. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инов. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
23

– контролируется разборка схемы пуска по отсутствию напряжения на проводе КД2 (дискретный вход PS1-10 модуля А9);

– выключает контактор К1 выходом DU1-3+ модуля А9, отключает накопитель энергии С1 от аккумуляторной батареи тепловоза;

– контролирует отключение контактора К1 по отсутствию напряжения на дискретном входе PS1-11 модуля А9.

г) для тепловозов 2ТЭ10М по схеме АЮВП.667659.003Э0, 2М62 в/и по схеме АЮВП.667659.006Э0:

1) система в активном режиме при работающем дизеле заряжает накопитель энергии С1 и отключает его контактором К1, выдает сообщение, что накопитель энергии заряжен;

2) система останавливает дизель включением реле К6 и включает прокачивающие насосы М1 – М3 в соответствии с таблицей 4, когда машинист производит штатный запуск, то система подключает предварительно заряженный накопитель энергии С1 параллельно аккумулятору тепловоза БА:

– после установки реверсора ВПЕРД или НАЗАД система выдаёт речевое сообщение об отключении тумблера топливного насоса ТН1 или ТН2;

– контролируется отключение тумблера топливного насоса ТН1 или ТН2 по напряжению на проводе ВД;

– для дизеля 10Д100 машинист перед пуском производит проворот дизеля кратковременно нажав кнопку ПД1 или ПД2, контролируется по кратковременному наличию напряжения на проводе КД2;

– машинист включает тумблер топливного насоса ТН1 или ТН2, контролируется по напряжению на проводе ВД, включается контактор топливного насоса КТН, контролируется по наличию напряжения на проводе КТН;

– машинист производит запуск дизеля кратковременно нажав кнопку ПД1 или ПД2, включается контактор маслонасоса КМН, контролируется по наличию напряжения на проводе КМН, происходит прокачка масла в течение времени 90 с (для 2ТЭ10М), 60 с (для 2М62 в/и) – уставка реле РВ1;

– через время 85 с (для 2ТЭ10М), 55 с (для 2М62 в/и) или по сигналу включения пускового контактора Д1 по наличию напряжения на проводе КД2 система включает контактор К1, подключая предварительно заряженный накопитель энергии С1 параллельно аккумуляторной батарее БА;

– включением пусковых контакторов Д1 – Д3 собирается силовая цепь пуска ди-

Инь. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инь. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
24

зеля, происходит прокрутка дизеля, при этом генератор тепловоза Г в первоначальный момент прокрутки питается в основном от накопителя энергии, чем снижается нагрузка на батарею;

3) после запуска дизеля система отключает накопитель от аккумуляторной батареи тепловоза и переходит в пассивный режим:

- происходит запуск дизеля, контролируется сигнал окончания пуска по появлению напряжения на проводе СРД;

- контролируется отключение пусковых контакторов Д1 – Д3 по отсутствию напряжения на проводе КД2;

- выключается контактор К1, отключая накопитель энергии С1 от аккумуляторной батареи тепловоза;

- контролируется отключение контактора К1 по отсутствию напряжения на проводе ККП2.

Если система выявляет отклонения в сборке схемы пуска, то выводит через блок А2 речевое сообщение о неисправности.

В случае успешного запуска система выдает речевое сообщение через блок А2.

Отключение режима помощи накопителем энергии при штатном запуске дизеля:

а) для тепловозов ЧМЭЗ в/и (с ручным входом в режим) производится установкой тумблера SA1 блока управления А4 в нулевое положение или отключением питания системы.;

б) для тепловозов ТЭМ18 в/и, 2ТЭ10М и 2М62 в/и, ЧМЭЗ в/и (с автоматическим входом в режим) переключением тумблера SA1 или кратковременным нажатием кнопки SB1 блока управления А4, или отключением питания системы.

3.2.4 Слив охлаждающей жидкости при расхолаживании локомотива.

Порядок действий при сливе охлаждающей жидкости при расхолаживании локомотива:

- открыть все краны КШ1 - КШ6 доработанного участка в дизельном и холодильном отделениях, кабине машиниста;

- для тепловозов ЧМЭЗв/и снять гибкие рукава РГ1 и РГ2 с входов насосов горячего НВ4 (М1) и холодного контура НВ5 (М2) ослабив хомуты;

- в штатном режиме слить воду и продуть систему охлаждения тепловоза сжатым воздухом;

- для тепловозов ЧМЭЗв/и надеть входные гибкие рукава РГ1 и РГ2 на входы насосов горячего НВ4 (М1) и холодного контура НВ5 (М2) и затянуть хомуты.

Изн. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
25

4 Конструкция системы

Конструктивное исполнение и компоновка САЗДТ обеспечивает удобный доступ обслуживающего персонала к ее агрегатам и возможность проведения планового технического обслуживания без демонтажа основных элементов.

Система состоит из: шкафа управления или панели управления, накопителя энергии, силового контактора, гидравлических элементов, водяных насосов, датчиков и кабелей монтажных, которые установлены под капотом в холодильной камере, дизельном помещении, топливном баке, аккумуляторном отсеке и кабине машиниста тепловоза. Крышки корпусов пломбируются изготовителем.

Все металлические части системы, кроме внутренних полостей замкнутых сварных конструкций, внутренних поверхностей труб, поверхностей трения, поверхностей лент резистивных элементов, держателей, неразъемно-соединенных с лентой, защищены от коррозии лакокрасочными, полимерными или металлическими антикоррозийными покрытиями.

Для установки на тепловоз шкафа управления или панели управления, накопителя энергии и водяных насосов используются рамы и каркасы, позволяющие произвести монтаж.

Доработанные участки системы охлаждающей жидкости не допускают утечек жидкостей на пути и почву, при соблюдении руководства по эксплуатации САЗДТ.

Приборы, контролирующие работу САЗДТ, расположены в кабине машиниста.

Температура органов управления САЗДТ (тумблеры, кнопки), расположенных в кабине машиниста, соответствует установившейся температуре в кабине машиниста и не превышает плюс 45 °С.

САЗДТ обеспечивает надёжную работу при соблюдении правил технических обслуживаний и текущих ремонтов, предусмотренных руководством по эксплуатации, приравненных к плановым ТО и ТР тепловоза.

Привод циркуляционного водяного насоса (помпы) имеет защитный кожух.

Блоки БРС-1, БМС-3, БР-3, БР-7, БР-7ЭММ, установленные в кабине тепловоза и блок RV-300-4, установленный в шкафу управления, имеют индикацию «+48В» на внешних светодиодах зеленого цвета (светодиоды горят постоянно). Все блоки имеют также индикацию «РАБ», «ОБМ» на внешних светодиодах зеленого цвета (светодиоды мигающего типа). Сигнальные светодиоды «+48В» начинают светиться при подаче напряжения питания. Мигание светодиодов «РАБ» свидетельствует о протекании рабочего процесса в блоках. Мигание светодиодов «ОБМ» свидетельствует о процессе обмена информацией между блоками. Светодиоды «РАБ» и «ОБМ» мигают с разной частотой.

Изн. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Изн. № дубл.	
Подп. и дата	

7	Зам.	АЮВП.002-21		09.03.21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
26

Система соответствует требованиям ГОСТ 15150 в климатическом исполнении У:

- а) категория изделия 1 для оборудования, размещаемого вне кузова локомотива;
- б) категория изделия 2 для оборудования, размещаемого в машинном отделении локомотива;
- в) категория изделия 3 для оборудования, размещаемого в кабине машиниста, при этом для БМС-3:
 - 1) нижнее значение температуры окружающего воздуха – минус 20 °С;
 - 2) верхнее значение температуры окружающего воздуха – плюс 50 °С.

Оборудование САЗДТ в части вибропрочности при воздействии механических факторов внешней среды в части вибрации и ударных нагрузок соответствует ГОСТ 17516.1 группе М25 по ГОСТ 30631.

Питание блоков и передача сигналов о регистрируемых параметрах осуществляется по сетевым кабелям и проводам не распространяющие горение.

Инев. № подл. 7724	Подп. и дата	Взам инв. №	Инев. № дубл.	Подп. и дата	Лист 27
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	
	8	Зам.	АЮВП.098-21		24.06.21
АЮВП.667547.001РЭ					

5 Маркировка, пломбирование и упаковка

5.1 На блоках САЗДТ нанесены:

- наименование изделия;
- наименование предприятия-изготовителя;
- заводской номер и год изготовления.

5.2 Все кабели, входящие в состав САЗДТ имеют маркировку с указанием обозначения кабеля.

5.3 Вблизи клемм и соединителей нанесены надписи или символы, указывающие их назначение.

5.4 Маркировка транспортной тары содержит манипуляционные знаки и информационные надписи по ГОСТ 14192.

5.5 Упаковка соответствует ГОСТ 23216 (ящики деревянные типов III и VI по ГОСТ 9181) и обеспечивает защиту от климатических и механических повреждений при транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах и хранении.

5.6 Упаковка САЗДТ производится в закрытых, вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С, относительной влажности до 80 % и отсутствии в окружающем воздухе агрессивных газов.

5.7 Все изделия и транспортная тара пломбуются службой ОТК изготовителя.

Инев. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №	Инев. № дубл.	Подп. и дата	7724					Лист
						7	Зам.	АЮВП.002-21	09.03.21	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

6 Транспортирование и хранение

6.1 Условия транспортирования САЗДТ соответствуют следующим требованиям:

а) условия транспортирования соответствуют в части воздействия:

- 1) климатических факторов – 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150;
- 2) механических нагрузок – С по ГОСТ 23216.

6.2 САЗДТ в транспортной таре хранится в отапливаемых складских помещениях, защищающих ее от воздействия атмосферных осадков при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных смесей.

Условия хранения в части воздействия климатических факторов в соответствии с ОЖ4 по ГОСТ 15150.

Инв. № подл.	7724	Подп. и дата	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
7	Зам.	АЮВП.002-21		09.03.21	
АЮВП.667547.001РЭ					Лист
					29

7 Использование по назначению

7.1 Порядок установки

7.1.1 Распаковка.

При вскрытии тары необходимо пользоваться инструментом, не производящим сильных сотрясений.

После вскрытия упаковки необходимо проверить комплектность на соответствие упаковочному листу.

7.1.2 Монтаж.

Монтаж элементов САЗДТ на тепловозе производить в соответствии с инструкцией по монтажу, пуску и регулированию АЮВП.667569.001ИМ (для тепловозов ЧМЭЗ), АЮВП.667569.002ИМ (для тепловозов ТЭМ18), АЮВП.667569.003ИМ (для тепловозов 2ТЭ10М), АЮВП.667569.006ИМ (для тепловозов 2М62 в/и).

Подключение кабелей и блоков производить в соответствии с чертежами и схемами электрическими соединений.

В блок БР вводится, (после монтажа), бортовой номер тепловоза, на который устанавливается САЗДТ и другие параметры согласно «Система автоматического запуска-остановки дизеля тепловоза. Инструкция по установке и настройке программного обеспечения АЮВП.667547.001ИС».

Произвести проверку правильности соединений жгутов и кабелей.

7.2 Использование изделия

7.2.1 Использовать систему разрешается только на технически исправном тепловозе, в том числе при:

- исправной электрической схеме, правильно выставленных уставках реле времени в схеме запуска в соответствии с руководством по эксплуатации на соответствующий тепловоз, силовые контакты пусковых контакторов не должны «залипать» во время запуска и после, ёмкость аккумуляторной батареи должна соответствовать норме;

- исправном регуляторе дизеля, обороты дизеля должны соответствовать положению главной рукоятке контроллера, т.е. при повышении оборотов дизель не должен идти «вразнос»;

- исправной топливной и масляной системах, рейки топливных насосов перед запуском должны выходить на полную подачу топлива, фильтры не должны быть засорены, в топлив-

Изн. № подл.	7724	Подп. и дата		Подп. и дата	
Взам изв. №		Изн. № дубл.			
Изн. № подл.	9	Зам.	АЮВП.015-22	10.02.22	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
АЮВП.667547.001РЭ					Лист
					30

ную систему не должен попадать воздух;

- предельный регулятор дизеля должен быть исправным.

7.2.2 После монтажа САЗДТ произвести проверку работоспособности в соответствии с инструкцией по монтажу, пуску и регулированию АЮВП.667569.001ИМ (для тепловозов ЧМЭЗ), АЮВП.667569.002ИМ (для тепловозов ТЭМ18), АЮВП.667569.003ИМ (для тепловозов 2ТЭ10М), АЮВП.667569.006ИМ (для тепловозов 2М62 в/и).

7.2.3 Работа системы в режиме самопрогрева тепловоза (активного режима) описана в п. 3.2.2. Обозначения элементов даны в соответствии со схемами электрическими принципиальными и соединений АЮВП.667659.001Э0, АЮВП.667659.002Э0, АЮВП.667659.003Э0, АЮВП.667659.006Э0.

7.2.4 Работа системы в режиме помощи накопителем энергии при штатном запуске дизеля описана в п. 3.2.3. Обозначения элементов даны в соответствии со схемами электрическими принципиальными и соединений АЮВП.667659.001Э0, АЮВП.667659.002Э0 АЮВП.667659.003Э0, АЮВП.667659.006Э0.

Инев. № подл.	7724				Инев. № дубл.	Взам инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата	
	9	Зам.	АЮВП.015-22	10.02.22					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<p style="text-align: center;">АЮВП.667547.001РЭ</p>				Лист
									31

8 Техническое обслуживание

8.1 Общие требования

8.1.1 Техническое обслуживание САЗДТ проводить при выполнении плановых технических обслуживаний и текущих ремонтов тепловоза (ТО, ТР, СР, КР). Работы должны проводиться персоналом, прошедшим инструктаж с периодичностью не реже одного раза в год и получившим удостоверение на обслуживание и настройку САЗДТ от ООО «АВП Технология».

8.1.2 Приведенные обозначения даны в соответствии со схемами электрическими принципиальными и соединений АЮВП.667659.001Э0, АЮВП.667659.002Э0 АЮВП.667659.003Э0, АЮВП.667659.006Э0 схемами гидравлическими принципиальными водяной системы АЮВП.667659.001ГЗ, АЮВП.667659.002ГЗ, АЮВП.667659.003ГЗ, АЮВП.667659.006ГЗ.

8.1.3 При техническом обслуживании и эксплуатации САЗДТ необходимо соблюдать «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных приказом Минтруда России от 24 июля 2013 г. № 328н», «Правила по охране труда при техническом обслуживании и текущих ремонтах тягового подвижного состава», «Правила по технике безопасности и производственной санитарии при эксплуатации электровозов, тепловозов и МВПС» и «Типовую инструкцию по охране труда для слесарей по ремонту электроподвижного состава».

8.1.4 **ВНИМАНИЕ!** При работе с накопителем энергии следует помнить, что заряженный накопитель является источником электроэнергии большой мощности и требования по электробезопасности при работе с ним должны быть такими же, как при работе с аккумуляторной батареей. Случайные короткие замыкания могут вызвать образование электрической дуги, сильное искрение, оплавление и разбрызгивание металла. **ПРИ РАБОТЕ С ЗАРЯЖЕННЫМ И ЧАСТИЧНО РАЗРЯЖЕННЫМ, НАПРИМЕР, ПОСЛЕ ПУСКА ДИЗЕЛЯ, НАКОПИТЕЛЕМ СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ ПРЕДЕЛЬНУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ! ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РЕМОНТНЫХ РАБОТ В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ ОТ НАКОПИТЕЛЯ ЭНЕРГИИ ИЛИ ПРИ ДЕМОНТАЖЕ С ТЕПЛОВОЗА ЕГО НЕОБХОДИМО РАЗРЯДИТЬ!**

8.1.5 Монтаж и демонтаж накопителя энергии допускается производить при напряжении 0 В. Не допускается перезаряд накопителя сверх номинального напряжения! Не допускается переполюсовка накопителя!

8.1.6 При хранении и транспортировке накопитель должен находиться в разряженном состоянии. Между плюсовой и минусовой клеммами накопителя установить технологическую перемычку из изолированного провода сечением не менее 1,5 мм², которую демонтируют непосред-

Изн. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

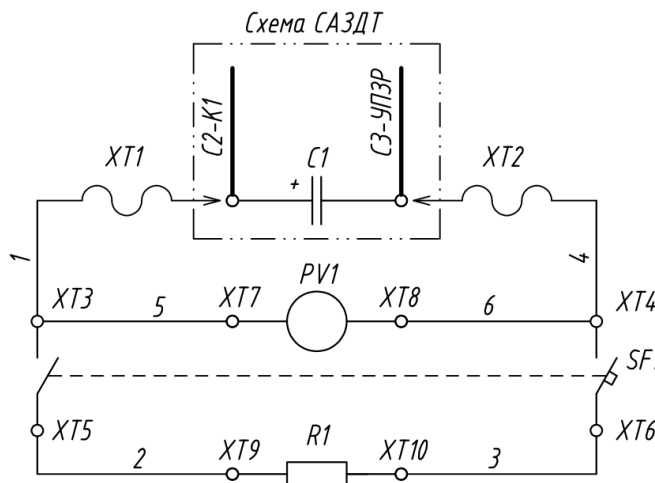
АЮВП.667547.001РЭ

Лист
32

ственно перед применением по назначению.

8.1.7 Разряд накопителя энергии может быть произведен следующим образом:

а) вариант разряда накопителя на резистор, см. рисунок 1:



1 - 4 – провод сечением 4,0 мм², например ТРАНСКАБ ППСВЛнг(А)-LS 4,0;

5, 6 – провод сечением 0,75 мм², например ТРАНСКАБ ППСВЛнг(А)-LS 0,75;

PV1 – вольтметр с диапазоном измерения от 0 до 100 В, например мультиметр UT-52 “UNI-T” или MAS838 “MASTECH”;

R1 – резистор 20 Ом, 1500 Вт, например РБ3-022-1К7 “ОВЕН”;

SF1 – выключатель автоматический 10 А, 125 В на постоянный ток, например SH202-C10 2CDS212001R0104 “АВВ”;

XT1, XT2 – зажимы “крокодил” в изолированном корпусе для пусковых проводов, например Т-22 (комплект из двух зажимов Т-21) “АВТОЭЛЕКТРИКА”;

XT3, XT4 – наконечник НШВИ(2) 4,0-12 ТУ 3424-001-59861269-2004 “КВТ”;

XT5, XT6 – наконечник НШВИ 4,0-9 ТУ 3424-001-59861269-2004 “КВТ”;

XT7, XT8 – соединитель штепсельный ШП4-2 ТУ 3424-002-81248644-2015;

XT9, XT10 – наконечник НКИ 6,0-5 ТУ 3424-001-59861269-2004 “КВТ”.

Рисунок 1 – Схема разряда накопителя энергии C1

1) разряд накопителя:

- отключить автоматический выключатель SF1;
- подключить зажим XT1 к клемме «+» накопителя энергии так, чтобы отсутствовало касание неизолированной частью зажима корпуса накопителя;
- подключить зажим XT2 к клемме «-» накопителя энергии так, чтобы отсутствовало касание неизолированной частью зажима корпуса накопителя;

Инов. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инов. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
33

- проверить наличие напряжения по вольтметру PV1;
- включить автоматический выключатель SF1;
- проконтролировать разряд накопителя C1 по уменьшению напряжения по вольтметру PV1;

2) ориентировочное максимальное время разряда до 0 В составит:

- $1 \pm 0,2$ ч для накопителей ёмкостью 18 Ф, при начальном напряжении 96 В, максимальном токе 4,9 А;

- $2 \pm 0,2$ ч для накопителей ёмкостью 50 Ф, при начальном напряжении 64 В, максимальном токе 3,5 А;

- $3,5 \pm 0,2$ ч для накопителей ёмкостью 100 Ф, при начальном напряжении 75 В, максимальном токе 4,0 А;

3) после разряда накопителя:

- отключить автоматический выключатель SF1;
- отключить зажим XT2 от клеммы «-» накопителя энергии;
- отключить зажим XT1 от клеммы «+» накопителя энергии;

б) разряд накопителя на потребители бортовой сети тепловоза:

1) подготовить цепь включения контактора накопителя K1, для этого в шкафу (панели) управления САЗДТ:

- отключить автоматический выключатель SF1;
- провод ККП1, подключенный к разъему X6:1 модуля RV-202-1, подключить к разъему X7:12 этого же модуля RV-202-1;

2) включить контактор накопителя K1:

- в ВВК включить рубильник батареи тепловоза;
- в шкафу (панели) управления САЗДТ включить автоматический выключатель SF1;

- проконтролировать включение контактора накопителя K1;

3) разрядить накопитель C1:

- в ВВК отключить рубильник батареи тепловоза;
- проконтролировать наличие напряжения в бортовой сети по штатному вольтметру;
- включить нагрузку в бортовой сети, включенную после рубильника батареи, например вентилятор калорифера, освещение, маслонасос и т.д., при этом, чем больше нагрузка, тем быстрее произойдет разряд накопителя;

Инд. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инд. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
34

- проконтролировать падение напряжение в бортовой сети по штатному вольтметру;
- разряд накопителя происходит до минимального напряжения при котором отключится контактор накопителя К1;
- проконтролировать отсутствие напряжения в бортовой сети по штатному вольтметру;

4) минимальное напряжение разряда накопителя соответствует напряжению отпущения ($0,05 \cdot U_n \leq U_{отп} \leq 0,33 \cdot U_n$) катушки контактора накопителя К1, $U_{отп}$ составит:

- от 3 до 17 В для контактора с катушкой $U_n = 50$ В (для тепловозов с бортовой сетью 75 В);
- от 4 до 25 В для контактора с катушкой $U_n = 75$ В (для тепловозов с бортовой сетью 110 В);

5) при необходимости дальнейшего разряда накопителя энергии С1 необходимо:

- подклинить контактор накопителя К1 во включенном положении;
- проконтролировать дальнейший разряд накопителя С1 до минимального напряжения по штатному вольтметру бортовой сети;

- после разряда накопителя расклинить контактор К1;
- 6) восстановить цепь управления контактором накопителя К1, для этого в шкафу (панели) управления САЗДТ:
- отключить автоматический выключатель SF1;
 - провод ККП1, подключенный к разъему Х7:12 модуля RV-202-1, подключить к разъему Х6:1 этого же модуля RV-202-1.

8.2 Техническое обслуживание при ТО-1 тепловоза

8.2.1 ТО-1 проводится локомотивными бригадами при приемке-сдаче локомотива экипировке и остановке на железнодорожных станциях.

8.2.2 Проверить в бортовом журнале тепловоза формы ТУ-152 запись сдающей локомотивной бригады о состоянии САЗДТ.

8.2.3 При наличии не устранённых замечаний по работе САЗДТ допускается эксплуатация локомотива при отключенном питании САЗДТ и перекрытых кранах КШ1 – КШ6 доработанных участков водяной системы.

8.2.4 Произвести внешний осмотр доработанных участков водяной системы на отсутствие утечек, незакрепленных частей.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата	<p>7724</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">АЮВП.667547.001РЭ</p>	Лист
9	Зам.	АЮВП.015-22	10.02.22	35		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

8.2.5 Проверить положение кранов водяной системы (положение кранов в соответствии с летним/зимним сезоном) в соответствии со схемами гидравлическими принципиальными водяной системы АЮВП.667659.001ГЗ, АЮВП.667659.002ГЗ, АЮВП.667659.003ГЗ, АЮВП.667659.006ГЗ.

8.2.6 Произвести внешний осмотр водяных насосов М1 – М3 (НВ3 – НВ5) на отсутствие утечек, внешних повреждений, подключение питающих кабелей.

8.2.7 Произвести внешний осмотр электрооборудования, установленного в шкафу или панели управления системы А1 на отсутствие внешних повреждений, замыканий, незакрепленных частей.

8.2.8 Произвести внешний осмотр контактора К1, накопителя С1, разрядного резистора R1 индикатора заряда А14 (при наличии), установленных в ВВК и аккумуляторном отсеке тепловоза на отсутствие внешних повреждений, замыканий, незакрепленных частей.

8.2.9 Допускается выключение питание САЗДТ отключив автоматический выключатель SF1 в ВВК тепловоза (для ЧМЭЗВ/и и ТЭМ18в/и) или тумблера SA1 САЗДТ, установленном на стенке левой ВВК (для 2ТЭ10М), на стенке шкафа управления (для 2М62 в/и) на обеих секциях тепловоза и перекрытие кранов КШ1 – КШ6 до проведения планового технического обслуживания в случае наличия утечек доработанных участков водяной системы, коротких замыканий в цепях шкафа или панели САЗДТ, наличия внешних повреждений оборудования.

8.2.10 При сдаче локомотива выполнить запись в журнале ф. ТУ-152.

8.3 Техническое обслуживание при ТО-2 тепловоза

8.3.1 Выполнить работы в объеме ТО-1.

8.3.2 Проверить надежность крепления и надежность силовых электрических соединений (усилие затяжки от 15 до 20 Н·м) и цепей управления, контактов контактора К1 и реле К4 - К9 на отсутствие подгара, при необходимости подтянуть резьбовые соединения, контакты, имеющие подгар зачистить:

- накопителя энергии С1, контактора К1, разрядного резистора R1 индикатора заряда А14 (при наличии), автоматического выключателя SF1, установленных в ВВК и аккумуляторном отсеке тепловоза;

- электрооборудования, установленного в шкафу или панели управления системы А1.

8.3.3 Проверить надежность установки и крепления шкафа или панели управления, блоков, насосов, датчиков все резьбовые соединения должны быть затянуты, в доступных местах проверить состояние проводов и кабелей, соединителей, состояние изоляции и надежность

Изн. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Изн. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
36

защиты от механических повреждений, при необходимости подтянуть соединения, места поврежденной изоляции заизолировать:

- шкафа или панели управления системы А1;
- блока речевых сообщений А2, блока мобильной связи А17 (при наличии), блока регистрации А16, блока управления А4, установленных в кабине машиниста или дизельном помещении;
- оповещателей А3 и А18, установленных на капоте или под кабиной и в дизельном помещении;
- насосов прокачки охлаждающей жидкости М1 – М3 (НВ3 – НВ5), установленных в холодильном или дизельном отделении, кабине машиниста;
- датчиков температуры горячего ДТ1 и холодного ДТ2 контуров, установленных на выходе из секций холодильной камеры;
- датчика температуры подножки ДТ3, установленного на выходе из отапливаемой подножки (калорифера);
- датчика температуры наружного воздуха ДТ4, установленного под рамой тепловоза под кабиной;
- датчика уровня охлаждающей жидкости ДУ1, установленного в расширительном баке водяной системы;
- датчика давления масла ДД1 (при наличии), установленного на дизеле тепловоза;
- датчика уровня топлива ДУ2 (при наличии), установленного в топливном баке.

8.3.4 Проверить отсутствие течи доработанных участков водяной системы и мест их подключения к водяной системе тепловоза, при необходимости течи устранить.

8.3.5 Выполнение записи в журнале ф. ТУ-152.

8.4 Техническое обслуживание при ТО-3 тепловоза

8.4.1 Выполнить работы в объеме ТО-2.

8.4.2 Устранить замечания по работе САЗДТ по бортовому журналу тепловоза формы ТУ-152.

8.4.3 При обнаружении удалить пыль и загрязнения с помощью продувки воздухом и чистой сухой салфетки (при невозможности удаления загрязнений протереть салфеткой, смоченной в бензине и отжатой) с поверхности шкафа или панели управления А1 и электроаппаратов в шкафу или панели управления, блоков А16 и А17 в кабине, изоляторов выводов накопителя энергии С1 и разрядного резистора R1 индикатора заряда А14 (при наличии) в ВВК или аккумуля-

Изн. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Изн. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
37

2) установить переключки из изолированного провода между пластинами Ш2 – Ш4 – Ш5 блока УПЗР;

3) отсоединить штепсельные разъемы от всех электронных модулей, в том числе: ARV-204, RV-307, RV-202-1, RV-320, БПИ RS485-CAN (при наличии).

ВНИМАНИЕ: производить проверки сопротивления изоляции при невыполнении упомянутых мероприятий **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**, так как это может привести к пробоем полупроводниковых приборов, выходу из строя электронных блоков.

8.5.4.2 Произвести измерения:

- измерения проводятся с помощью мегаомметра с испытательным напряжением 500 В;
- сопротивление изоляции в эксплуатации между выводами накопителя энергии С1 и корпусом локомотива должно быть не менее 1,0 МОм;
- если величина сопротивления изоляции менее 1,0 МОм, отсоединить все провода, подключенные к накопителю С1, и для выявления неисправности накопителя произвести проверку сопротивления его изоляции. Неисправный накопитель подлежит замене на новый с соответствующей записью в паспорт АЮВП.667547.001ПС.

8.5.4.3 После испытаний все переключки снять, разъемы подключить и цепи восстановить.

8.5.5 При измерении сопротивления изоляции цепей тепловоза выполнить работы:

- до измерения сопротивления изоляции – указанные в п. 8.5.4.1;
- после измерения сопротивления изоляции – указанные в п. 8.5.4.3.

8.5.6 Проверить герметичность трубопроводов доработанный участок водяной системы, при необходимости подтянуть хомуты на соединениях.

8.5.7 Проверить работоспособность, очистить от загрязнений насосов М1 – М3, при необходимости заменить уплотнения и (или) улитку насоса в соответствии с приложением А. Очистить от загрязнения фильтры перед насосами М1 и М2, при отсутствии фильтры установить в соответствии с проектом оборудования: для ЧМЭЗ в/и проект АЮВП.667659.001, для ТЭМ18 в/и проект АЮВП.667659.002, для 2ТЭ10М проект АЮВП.667659.003, для 2М62 в/и проект АЮВП.667659.006.

8.5.8 Обновить и настроить ПО согласно документа «Система автоматического запуска-остановки дизеля тепловоза. Инструкция по установке и настройке программного обеспечения. АЮВП.667547.001ИС», проверить работоспособность системы (допускается с помощью меню «Тест САЗДТ» в БР-7).

8.6 Техническое обслуживание при средних СР и капитальных КР ремонтах тепловоза

Изн. № подл. 7724	Подп. и дата		Изн. № дубл.		Взам инв. №		Изн. № дубл.		Подп. и дата		Лист 39
9	Зам.	АЮВП.015-22								10.02.22	АЮВП.667547.001РЭ
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

8.6.1 Произвести предварительный осмотр:

– проверка комплектности САЗДТ (для ЧМЭЗ в/и с РПДА-Т) поставка с 2016 г. выпуска по настоящее время (схема АЮВП.667659.001Э0, проект оборудования АЮВП.667659.001), состав по спецификации АЮВП.667547.001;

– проверка комплектности САЗДТ-01 (для ЧМЭЗ в/и) поставка с 2016 г. выпуска по настоящее время (схема АЮВП.667659.001-01Э0, проект оборудования АЮВП.667659.001-01), состав по спецификации АЮВП.667547.001-01;

– проверка комплектности САЗДТ-02 (для ТЭМ18 в/и с РПДА-Т) поставка с 2017 г. выпуска по настоящее время (схема АЮВП.667659.002Э0, проект оборудования АЮВП.667659.002), состав по спецификации АЮВП.667547.001-02;

– проверка комплектности САЗДТ-03 (для ТЭМ18 в/и) поставка с 2017 г. выпуска по настоящее время (схема АЮВП.667659.002-01Э0, проект оборудования АЮВП.667659.002-01), состав по спецификации АЮВП.667547.001-03;

– проверка комплектности САЗДТ-04 (для ЧМЭЗ в/и с РПРТ) поставка с 2017 г. выпуска по настоящее время (схема АЮВП.667659.001-02Э0, проект оборудования АЮВП.667659.001-02), состав по спецификации АЮВП.667547.001-04;

– проверка комплектности САЗДТ-05 (для ЧМЭЗ в/и с АПК «Борт») поставка с 2017 г. выпуска по настоящее время (схема АЮВП.667659.001-03Э0, проект оборудования АЮВП.667659.001-03), состав по спецификации АЮВП.667547.001-05;

– проверка комплектности САЗДТ-06 (для ТЭМ18 в/и с АПК «Борт») поставка с 2017 г. выпуска по настоящее время (схема АЮВП.667659.002-02Э0, проект оборудования АЮВП.667659.002-02), состав по спецификации АЮВП.667547.001-06;

– проверка комплектности САЗДТ-07 (для ТЭМ18ДМ с РПДА-Т-16) поставка с 2019 г. выпуска по настоящее время, состав по спецификации АЮВП.667547.001-07;

– проверка комплектности САЗДТ-08 (для ТЭМ18 в/и с РПДА-Т-13) поставка с 2019 г. выпуска по настоящее время (схема АЮВП.667659.002Э0, проект оборудования АЮВП.667659.002), состав по спецификации АЮВП.667547.001-08;

– проверка комплектности САЗДТ-09 (для ЧМЭЗ в/и с РПДА-Т-11) поставка с 2019 г. выпуска по настоящее время (схема АЮВП.667659.001Э0, проект оборудования АЮВП.667659.001), состав по спецификации АЮВП.667547.001-09;

– проверка комплектности САЗДТ-10 (для 2ТЭ10М с УСТА и РПДА-ТМ) поставка с 2019 г. выпуска по настоящее время (схема АЮВП.667659.003Э0, проект оборудования АЮВП.667659.003), состав по спецификации АЮВП.667547.001-10;

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата	7724					Лист
9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22		АЮВП.667547.001РЭ				40
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

– проверка комплектности САЗДТ-11 (для 2ТЭ10М с УСТА и АПК «Борт») поставка с 2019 г. выпуска по настоящее время (схема АЮВП.667659.003-01Э0, проект оборудования АЮВП.667659.003-01), состав по спецификации АЮВП.667547.001-11;

– проверка комплектности САЗДТ-12 (для 2ТЭ10М с УСТА, КЛУБ и РПДА-ТМ) поставка с 2020 г. выпуска по настоящее время (схема АЮВП.667659.003Э0, проект оборудования АЮВП.667659.003), состав по спецификации АЮВП.667547.001-12;

– проверка комплектности САЗДТ-13 (для 2ТЭ10М с УСТА, КЛУБ и АПК «Борт») поставка с 2020 г. выпуска по настоящее время (схема АЮВП.667659.003-01Э0, проект оборудования АЮВП.667659.003-01), состав по спецификации АЮВП.667547.001-13;

– проверка комплектности САЗДТ-14 (для 2М62 в/и с РПДА-ТМ) поставка с 2021 г. выпуска по настоящее время (схема АЮВП.667659.006Э0, проект оборудования АЮВП.667659.006), состав по спецификации АЮВП.667547.001-14;

– проверка комплектности САЗДТ-15 (для 2М62 в/и с АПК «Борт») поставка с 2021 г. выпуска по настоящее время (схема АЮВП.667659.006-01Э0, проект оборудования АЮВП.667659.006-01), состав по спецификации АЮВП.667547.001-15;

– проверка расположения аппаратуры САЗДТ в соответствии с проектом оборудования;

– проверка наличия маркировки кабелей;
 – проверка сроков службы аппаратуры;
 – проверка отсутствия механических дефектов соединителей, кабельной и блочной части, крепежных деталей, а также отсутствие их загрязнения.

8.6.2 Произвести демонтаж аппаратуры и кабельной части САЗДТ, места расположения аппаратуры в соответствии с проектом оборудования АЮВП.667659.001 (для тепловозов ЧМЭЗ) или АЮВП.667659.002 (для тепловозов ТЭМ18), или АЮВП.667659.003 (для тепловозов 2ТЭ10М), или АЮВП.667659.006 (для тепловозов 2М62 в/и). Демонтаж выполнять при отключенном питании и разряженном накопителе энергии.

8.6.3 Произвести работы согласно документу «Система автоматического запуска-остановки дизеля тепловоза. Руководство по ремонту. АЮВП.667547.001РК», произвести ревизию демонтированного оборудования на отсутствие механических дефектов блоков, разъемов, нарушения маркировки и т.д., при наличии дефектов восстановить, а при невозможном восстановлении заменить.

8.6.4 В случае превышения срока службы накопителем энергии С1 (см. таблица 3), необходимо произвести проверку на соответствие ёмкости, внутреннего сопротивления, сопротив-

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата	7724					Лист
9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22		АЮВП.667547.001РЭ				41
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

ления изоляции, электрической прочности изоляции, провести ресурсные испытания согласно документу «Система автоматического запуска-остановки дизеля тепловоза. Руководство по ремонту. АЮВП.667547.001 РК», в случае несоответствия параметров накопитель подлежит замене на новый.

8.6.5 Произвести монтаж САЗДТ на тепловоз в соответствии с разделом 4 “Установка оборудования и монтаж”. Произвести обновление ПО и настройку в соответствии с документом «Система автоматического запуска-остановки дизеля тепловоза. Инструкция по установке и настройке программного обеспечения. АЮВП.667547.001ИС». Произвести проверку работы системы при этом контролировать параметры по блоку регистрации БР-3 (БР-7). Записать работу системы на картридж или считать данные из внутренней памяти блока регистрации БР-3 (БР-7) для последующей расшифровки в АРМ РПДА.

8.7 Проведение периодических регламентных работ

8.7.1 Проведение периодических регламентных работ (далее по тексту – ПРР) составным частям системы САЗДТ осуществляется в соответствии с принятой системой технического обслуживания и ремонта ТПС и таблицей 5 настоящего руководства.

Таблица 5 – Проведение ПРР составным частям системы САЗДТ

Сборочная единица	Составная часть, элемент	Периодичность ПРР	Пункт РЭ
1	2	3	4
1 Индикатор заряда		ТР-2	8.7.2
2 Шкаф (панель) управления	Блок преобразования интерфейсов БПИ CAN-RS485	-//-	8.7.3.1
	Блок индикации	-//-	8.7.3.2
	Резистор балластный РБ	-//-	8.7.3.3
	Устройство полупроводниковое зарядно-разрядное УПЗР	-//-	8.7.3.4
	Блок RV-300-4	-//-	8.7.3.5
	Реле РЭ16Т-22-1	-//-	8.7.3.6
	Реле МРП-2М	-//-	8.7.3.7
	Шкаф (панель) управления	-//-	8.7.3.8
3 Блок управления		ТР-3	8.7.4
4 Панель диода		ТР-2	8.7.5

Инд. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
42

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
5	Блок мобильной связи БМС-3	-//-	8.7.6
	SIM карта POPC GSM, держатель SIM карты	TP-3	8.7.6
6	Блок регистрации БР-3, БР-7, БР-7ЭММ, батарея CR2032-T25	-//-	8.7.7
7	Блок речевых сообщений БРС-1	TP-2	8.7.8
8	Выключатель автоматический SH202-C10	TP-3	8.7.9
9	Датчик гидросигнализатор ДГС- М-510-24-01	TP-2	8.7.10
10	Датчик давления Датчик давления ADZ-SML, APZ1110	-//-	8.7.11
11	Датчик температуры Датчик температуры ДТНВ-1, ДТ-02/1-Wire	TP-2	8.7.12
12	Датчик топлива Датчик топлива ДТУ-03, ДТУ-2-06-920	-//-	8.7.13
13	Контактор Контактор МК6-10 У3, 75 В, 400 А, МК6-10 У3, 50 В, 400 А	-//-	8.7.14
14	Накопитель энергии Накопитель МНЭ-9/110, модуль МЛСК 110/18, МО-110V18F-0	TP-3	8.7.15
	Накопитель энергии Накопитель МНЭ-25/75, модуль МЛСК-75/50, МО-75V50F-01	-//-	8.7.15
	Модуль МО-75V100F-05, МСК-93-86, НСКБ-100-75В, MOD0094 P075 B02	-//-	8.7.15
15	Оповещатель О-29/2 “Свирель-2”	TP-2	8.7.16
16	Электродвигатель с насосом П5.24В	-//-	8.7.17
17	Дюритовый рукав	-//-	8.7.18
18	Кран шаровый	-//-	8.7.19
19	Обратный клапан	-//-	8.7.20
20	Кабели и жгуты	-//-	8.7.21

8.7.2 Проверку индикатора заряда производить в следующей последовательности:

а) снять индикатор заряда АЮВП.468239.001 с локомотива:

1) визуальным осмотром проверить отсутствие механических повреждений, целостности изоляции устройства;

2) проверить отсутствие обрывов проводов устройства прозвонкой мультиметром в

Изн. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Изн. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
43

соответствии со схемой АЮВП.667659.001Э0;

3) проверить мультиметром сопротивление резистора R7, которое должно быть 47 Ом ±5%;

4) подключить выводы индикатора к источнику постоянного напряжения 24 В плюс со стороны анода светодиода VD6 и убедиться во включении светодиода;

б) произвести устранение выявленных в процессе неисправностей, при невозможности устранить неисправности индикатор заряда заменить на исправный;

в) установить и подключить индикатор заряда на локомотив в соответствии со схемой АЮВП.667659.001Э0.

8.7.3 Проверку составных частей шкафа (панели) управления проводить на испытательном стенде СПБ-02 АЮВП.421453.003 в соответствии с инструкцией АЮВП.421453.003РЭ.

8.7.3.1 Проверку блока преобразования интерфейсов БПИ CAN-RS485 производить в следующей последовательности:

а) снять блок БПИ CAN-RS485 из шкафа (панели) управления:

1) визуальным осмотром проверить отсутствие механических повреждений;

2) подключить блок к стенду СПБ-02 и провести диагностику блока БПИ CAN-RS485;

3) в случае непрохождения теста обновить ПО блока БПИ CAN-RS485 с помощью стенда СПБ-02 и снова провести проверку;

б) произвести устранение выявленных в процессе неисправностей, при невозможности устранить неисправность блок БПИ CAN-RS485 заменить на исправный;

в) установить и подключить блок БПИ CAN-RS485 в шкаф (панель) управления в соответствии со схемами АЮВП.667568.002Э4, АЮВП.667568.004Э4, АЮВП.667568.006Э4, АЮВП.667568.007Э4.

8.7.3.2 Проверку блока индикации производить в следующей последовательности:

а) снять блок индикации АЮВП.468239.002 из шкафа (панели) управления:

1) визуальным осмотром проверить отсутствие механических повреждений, целостности изоляции устройства;

2) проверить мультиметром блок на соответствие схемам АЮВП.667568.002Э4, АЮВП.667568.004Э4, АЮВП.667568.006Э4, АЮВП.667568.007Э4;

3) проверить мультиметром сопротивление резистора R6, которое должно быть 240 Ом ±10% (для АЮВП.468239.002) и 150 Ом ±10% (для АЮВП.468239.002-01);

4) подключить к источнику постоянного напряжения 24 В плюс к проводу +110В1

Изн. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
44

(для АЮВП.468239.002), +75В1 (для АЮВП.468239.002-01), минус к проводу 2 и убедиться во включении красного светодиода VD4;

5) подключить к источнику постоянного напряжения 24 В плюс к проводу 3, минус к проводу 4 и убедиться во включении зеленого светодиода VD5;

б) произвести устранение выявленных в процессе неисправностей, при невозможности устранить неисправности блок индикации заменить на исправный;

в) установить и подключить блок индикации в шкаф (панель) управления в соответствии со схемами АЮВП.667568.002Э4, АЮВП.667568.004Э4, АЮВП.667568.006Э4, АЮВП.667568.007Э4.

8.7.3.3 Проверку резистора балластного РБ производить в следующей последовательности:

а) визуальным осмотром проверить отсутствие механических повреждений, целостности изоляции устройства, провисание пружин, касание пружинами металлических частей корпуса и крепежных элементов;

б) отключить провода С5 и С6 от резистора балластного РБ в шкафу (панели) управления:

1) проверить мультиметром сопротивление балластного РБ в шкафу (панели) управления, которое должно быть не более 2 Ом;

2) прозвонить мегаомметром на 500 В сопротивление изоляции между корпусом резистора и монтажной платой шкафа (панели) управления, которое должно быть не менее 10 МОм;

3) если сопротивление изоляции между корпусом резистора РБ и монтажной платой менее 10 МОм, то заменить резистор РБ на новый, и установить на монтажную панель с использованием изолятора АЮВП.757532.003 и втулок изолирующих АЮВП.757542.001;

в) произвести устранение выявленных в процессе неисправностей, при невозможности устранить неисправности резистора балластного РБ заменить на исправный с использованием изолятора АЮВП.757532.003 и втулок изолирующих АЮВП.757542.001;

г) установить и подключить резистор балластный РБ в шкаф (панель) управления в соответствии со схемами АЮВП.667568.002Э4, АЮВП.667568.004Э4, АЮВП.667568.006Э4, АЮВП.667568.007Э4.

8.7.3.4 Проверку устройства полупроводникового зарядно-разрядного УПЗР производить в следующей последовательности:

а) снять блок УПЗР из шкафа (панели) управления:

1) визуальным осмотром проверить отсутствие механических повреждений, целост-

Инев. № подл. 7724	Подп. и дата				Лист 45
	Инев. № дубл.				
Взам инв. №	Подп. и дата				АЮВП.667547.001РЭ
	Инев. № дубл.				
9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22	Копировал
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	
					Формат А4

ности изоляции устройства;

2) прозвонить мегаомметром на 500 В сопротивление изоляции между основанием стяжного устройства УПЗР и платинами Ш2, Ш4, Ш5, которое должно быть не менее 10 МОм;

3) прозвонить мегаомметром на 500 В диод VD1 между пластинами Ш2 (анод) и Ш4 (катод), в прямой полярности сопротивление не более 10 Ом, а в обратной полярности не менее 10 МОм;

4) прозвонить мегаомметром на 500 В в тиристор VS1 между пластинами Ш4 (анод) и Ш5 (катод), в прямой и обратной полярности сопротивление не менее 10 МОм;

5) произвести проверку работоспособности и усилия сжатия стяжного устройства блока УПЗР, при необходимости подтянуть стяжные шпильки по методике, описанной в инструкции АЮВП.435214.001ИС;

б) произвести устранение выявленных в процессе неисправностей, при невозможности устранить неисправности блока УПЗР заменить на исправный;

в) установить и подключить блок УПЗР в шкаф (панель) управления в соответствии со схемами АЮВП.667568.002Э4, АЮВП.667568.004Э4, АЮВП.667568.006Э4, АЮВП.667568.007Э4.

8.7.3.5 Проверку блока RV-300-4 производить в следующей последовательности:

а) снять блок RV-300-4 из шкафа (панели) управления:

1) визуальным осмотром проверить отсутствие механических повреждений;

2) подключить блок к стенду СПБ-02 и провести диагностику блока RV-300-4;

3) в случае прохождения теста установить блок RV-300-4 в шкаф (панель) управления;

б) в случае непрохождения теста заменить неисправный модуль блока RV-300-4 на исправный, провести тестирование;

в) установить и подключить блок RV-300-4 в шкаф (панель) управления в соответствии со схемами АЮВП.667568.002Э4, АЮВП.667568.004Э4, АЮВП.667568.006Э4, АЮВП.667568.007Э4.

8.7.3.6 Проверку реле РЭ16Т-22-1 производить в следующей последовательности:

а) снять все реле РЭ16Т-22-1 из шкафа (панели) управления:

1) визуальным осмотром проверить отсутствие механических повреждений, целостности изоляции устройства;

2) прозвонить мультиметром контакты реле в отключенном состоянии должны быть замкнуты 61 и 62, 71 и 72, разомкнуты 53 и 54, 83 и 84;

3) проверить включение реле подключив катушку реле выводы 1 и 3 к источнику по-

Изн. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
46

стоянного напряжения 110 В или 75 В в соответствии с напряжением катушки;

4) прозвонить мультиметром контакты реле во включенном состоянии должны быть замкнуты 53 и 54, 83 и 84, разомкнуты 61 и 62, 71 и 72;

5) при необходимости зачистить контакты реле или заменить контактную группу на исправную;

б) произвести устранение выявленных в процессе неисправностей, при невозможности устранить неисправности реле РЭ16Т-22-1 заменить с соответствующим напряжением катушки реле;

в) установить и подключить все реле РЭ16Т-22-1 в шкаф (панель) управления в соответствии со схемами АЮВП.667568.002Э4, АЮВП.667568.004Э4, АЮВП.667568.006Э4, АЮВП.667568.007Э4.

8.7.3.7 Проверку реле МРП-2М производить в следующей последовательности:

а) снять реле МРП-2М из шкафа (панели) управления:

1) визуальным осмотром проверить отсутствие механических повреждений, целостности изоляции устройства;

2) прозвонить мультиметром контакты реле в отключенном состоянии должны быть замкнуты 11 и 12, 21 и 22, разомкнуты 11 и 14, 21 и 24;

3) проверить включение реле подключив катушку реле выводы А1 и А2 к источнику постоянного напряжения 24 В;

4) прозвонить мультиметром контакты реле во включенном состоянии должны быть замкнуты 11 и 14, 21 и 24, разомкнуты 11 и 12, 21 и 22;

б) произвести устранение выявленных в процессе неисправностей, при невозможности устранить неисправности реле МРП-2М заменить;

в) установить и подключить реле МРП-2М в шкаф (панель) управления в соответствии со схемами АЮВП.667568.002Э4, АЮВП.667568.004Э4, АЮВП.667568.006Э4, АЮВП.667568.007Э4.

8.7.3.8 Проверку в сборе шкафа (панели) управления производить в следующей последовательности:

а) визуальным осмотром проверить отсутствие механических повреждений, целостности изоляции;

б) прозвонить мегаомметром на 500 В сопротивление изоляции между объединенными цепями клеммников ХТ1 – ХТ3, автоматического выключателя SF1, пластинами Ш2 – Ш4 – Ш5 блока УПЗР с одной стороны и корпусом (панелью) шкафа управления с другой стороны,

Инев. № подл. 7724	Подп. и дата	Взам инв. №	Инев. № дубл.	Подп. и дата	Инев. № подл.					Лист 47
						9	Зам.	АЮВП.015-22		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АЮВП.667547.001РЭ					

которое должно быть не менее 10 МОм;

в) прозвонить мультиметром:

1) диоды в прямой полярности должны звониться, а в обратной полярности не должны, при неисправности заменить:

– VD3 между клеммами ХТ2:9 (катод) и ХТ2:10 (анод);

– VD7 (для АЮВП.667568.002Э4) между проводом ЭМД (анод) и контактом А9-Х6:12 (катод);

– VD7 (для АЮВП.667568.004Э4, АЮВП.667568.006Э4, АЮВП.667568.007Э4), VD9 (для АЮВП.667568.002Э4) между проводом ККП1 (анод) и контактом А9-Х6:1 (катод);

– VD8 (для АЮВП.667568.002Э4) между проводом ВД1 (анод) и контактом А9-Х6:22 (катод);

2) целостность предохранителей, при неисправности заменить:

– FU1 в клемме ХТ1:10 провод СПД (для АЮВП.667568.002Э4, АЮВП.667568.004Э4) в клемме ХТ1:1 провод СПД (для АЮВП.667568.006Э4, АЮВП.667568.007Э4);

– FU2 в клемме ХТ1:13 провод ПСМЕ (для АЮВП.667568.002Э4), в клемме ХТ1:12 провод ВД (для АЮВП.667568.004Э4), в клемме ХТ1:2 провод ВД (для АЮВП.667568.006Э4, АЮВП.667568.007Э4);

– FU3 в клемме ХТ2:16 провод КМ5 (для АЮВП.667568.006Э4, АЮВП.667568.007Э4);

– FU4 в клемме ХТ2:17 провод КМ6 (для АЮВП.667568.006Э4, АЮВП.667568.007Э4);

3) проверку автоматического выключателя SH202-C10, производить в следующей последовательности:

а) снять автоматический выключатель SH202-C10;

1) визуальным осмотром проверить отсутствие механических повреждений, включение и отключение, целостности изоляции;

2) прозвонить мультиметром во включенном и отключенном состоянии, при необходимости автоматический выключатель заменить;

б) установить и подключить автоматический выключатель SH202-C10 в соответствии со схемами шкафа (панели) управления АЮВП.667568.002Э4, АЮВП.667568.004Э4, АЮВП.667568.006Э4, АЮВП.667568.007Э4;

4) схему шкафа (панели) управления на соответствие схемам АЮВП.667568.002Э4,

Изн. № подл.	7724	Подп. и дата		Подп. и дата	
Взам инв. №		Изн. № дубл.			
Изн. № подл.	9	Зам.	АЮВП.015-22	10.02.22	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
АЮВП.667547.001РЭ					Лист
					48

8.7.6 Проверку блока мобильной связи БМС-3 производить в следующей последовательности:

а) снять блок БМС-3 с локомотива:

1) визуальным осмотром проверить отсутствие механических повреждений, целостности изоляции;

2) подключить блок к стенду СПБ-02 и провести диагностику блока БМС-3;

3) в случае непрохождения теста заменить неисправный блок БМС-3 на исправный, провести тестирование;

4) визуальным осмотром проверить отсутствие механических повреждений, целостности SIM карты и держателя, отсутствие следов оплавления и окисления, при необходимости заменить элементы на исправные;

б) произвести устранение выявленных в процессе неисправностей, при невозможности устранить неисправность блок БМС-3 заменить на исправный;

в) установить и подключить блок БМС-3 на локомотив в соответствии со схемами электрическими принципиальными и соединений АЮВП.667659.001Э0, АЮВП.667659.002Э0.

8.7.7 Проверку блока регистрации БР-3, БР-7, БР-7ЭММ (далее по тексту – БР) производить в следующей последовательности:

а) снять блок БР с локомотива:

1) визуальным осмотром проверить отсутствие механических повреждений, целостности изоляции;

2) подключить блок к стенду СПБ-02 и провести диагностику блока БР;

3) в случае непрохождения теста заменить неисправный блока БР на исправный, провести тестирование;

4) если при отключении питания блока на 24 ч и менее происходит сброс данных текущей даты и времени, тогда необходимо заменить батарею CR2032-T25 на новую;

б) произвести устранение выявленных в процессе неисправностей, при невозможности устранить неисправность блок БР заменить на исправный;

в) установить и подключить блок БР на локомотив в соответствии со схемами электрическими принципиальными и соединений АЮВП.667659.001Э0, АЮВП.667659.002Э0 АЮВП.667659.003Э0, АЮВП.667659.006Э0.

8.7.8 Проверку блока речевых сообщений БРС-1 производить в следующей последовательности:

а) снять блок БРС-1 с локомотива;

Инв. № подл.	7724	Подп. и дата	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	9	Зам.	АЮВП.015-22	10.02.22	АЮВП.667547.001РЭ	Лист
											Изм.

- 1) визуальным осмотром проверить отсутствие механических повреждений, целостности изоляции;
 - 2) подключить блок к стенду СПБ-02 и провести диагностику блока БРС-1;
 - 3) в случае непрохождения теста обновить ПО (рабочую программу и звуковые сообщения) блока БРС-1 с помощью стенда СПБ-02 и снова провести проверку;
- б) произвести устранение выявленных в процессе неисправностей, при невозможности устранить неисправность блок БРС-1 заменить на исправный;
- в) установить и подключить блок БРС-1 на локомотив в соответствии со схемами электрическими принципиальными и соединений АЮВП.667659.001Э0, АЮВП.667659.002Э0 АЮВП.667659.003Э0, АЮВП.667659.006Э0.

8.7.9 Проверку выключателя автоматического SH202-C10 производить в следующей последовательности:

- в) снять выключатель автоматический SH202-C10 с локомотива;
- 3) визуальным осмотром проверить отсутствие механических повреждений, включение и отключение, целостности изоляции;
- 4) прозвонить мультиметром автоматический выключатель SH202-C10, во включенном и отключенном состоянии, при необходимости автоматический выключатель заменить на исправный;
- г) установить и подключить автоматический выключатель SH202-C10 на локомотив в соответствии со схемами электрическими принципиальными и соединений АЮВП.667659.001Э0, АЮВП.667659.002Э0 АЮВП.667659.003Э0, АЮВП.667659.006Э0.

8.7.10 Проверку датчика гидросигнализатора ДГС-М-510-24-01 производить в следующей последовательности:

- а) снять датчик гидросигнализатор ДГС-М-510-24-01 с локомотива:
 - 1) визуальным осмотром проверить отсутствие механических повреждений, окислений, целостности изоляции;
 - 2) проверить работоспособность датчика гидросигнализатора ДГС-М-510-24-01 в соответствие с документом «Датчик гидросигнализатор серии ДГС. Руководство по эксплуатации», следующим образом (см. рисунок 2):
 - включить источник питания А1 и установить напряжение $24 \pm 0,5$ В;
 - опустить погружную часть датчика в ёмкость с водой, например в стакан, при этом должно включиться реле К1;
 - полностью извлечь датчик ДУ1 из ёмкости с водой, при этом должно отклю-

Изн. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

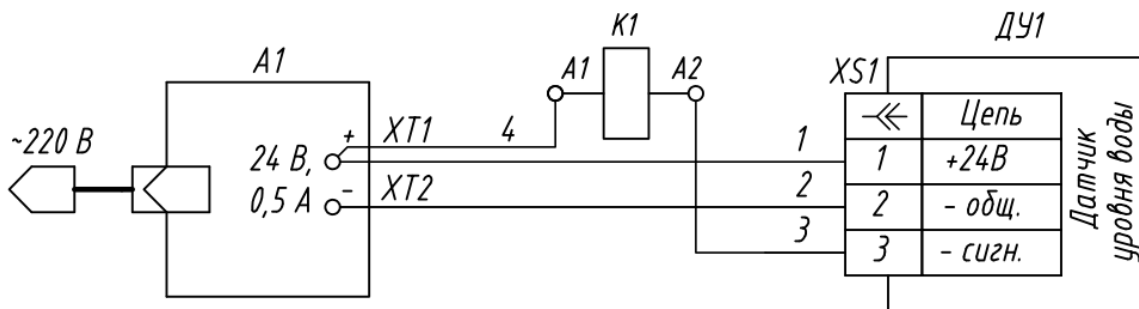
Лист
51

читься реле K1;

– отключить источник питания А1 кнопками LOAD и POWER, схему разобрать;

б) при неисправности датчик ДГС-М-510-24-01 заменить;

в) установить и подключить датчик гидросигнализатор ДГС-М-510-24-01 на локомотив в соответствии со схемами электрическими принципиальными и соединений АЮВП.667659.001Э0, АЮВП.667659.002Э0 АЮВП.667659.003Э0, АЮВП.667659.006Э0.



1 - 4 – провод сечением 0,5 мм², например ТРАНСКАБ НППИнг(А)-HF 0,5;

А1 – источник питания 24 В, 0,5 А, например АКТАКОМ APS-3103;

ДУ1 – датчик гидросигнализатор ДГС-М-510-24-01 ТУ РБ 10194961.059-2002;

К1 – реле на 24 В, 1 Вт, например МРП-2М АСДС24В УХЛ2 ТУ3425-003-31928807-2014;

XS1 – корпус розетки 1-967325-1, контакт 929973-1, адаптер 965785-1

XT1, XT2 – наконечник НВИ 1,5-5 ТУ 3424-001-59861269-2004 “КВТ”

Рисунок 2 – Схема проверки датчика ДГС-М-510-24-01

8.7.11 Проверку датчика давления производить в следующей последовательности:

а) снять датчик давления ADZ-SML или APZ1110 с локомотива;

1) визуальным осмотром проверить отсутствие механических повреждений, окислений, целостности изоляции, наличия маркировки, действующей отметке о поверке;

2) проверить работоспособность (опробование) датчика давления ADZ-SML в соответствии с документом «Руководство по эксплуатации ADZ-SML(SMX)», датчика давления APZ1110 в соответствии с документом «Методика поверки МП 62292-15. Датчики давления тензорезистивные APZ, ALZ, AMZ, ASZ»;

б) при необходимости датчик давления ADZ-SML или APZ1110 заменить на исправный;

в) установить и подключить датчик давления ADZ-SML или APZ1110 на локомотив в соответствии со схемами электрическими принципиальными и соединений АЮВП.667659.001Э0, АЮВП.667659.002Э0.

Инв. № подл.	7724	Подп. и дата	
		Взам инв. №	
Инв. № дубл.		Подп. и дата	
		Инв. № дубл.	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист

52

8.7.12 Проверку датчика температуры производить в следующей последовательности:

а) снять все датчики температуры ДТНВ-1 или ДТ-02/1-Wire с локомотива;

1) визуальным осмотром проверить отсутствие механических повреждений, окислений, целостности изоляции;

2) проверку производить совместно с модулем RV-320 подключив датчики к модулю, а модуль к стенду СПБ-02 и провести диагностику датчиков температуры ДТНВ-1 или ДТ-02/1-Wire;

б) при необходимости неисправный датчик температуры ДТНВ-1 или ДТ-02/1-Wire заменить на исправный;

в) установить и подключить все датчики температуры ДТНВ-1 или ДТ-02/1-Wire на локомотив в соответствии со схемами электрическими принципиальными и соединений АЮВП.667659.001Э0, АЮВП.667659.002Э0 АЮВП.667659.003Э0, АЮВП.667659.006Э0.

8.7.13 Проверку датчика топлива производить в следующей последовательности:

а) снять датчик топлива ДТУ-03 или ДТУ-2-06-920 с локомотива;

1) визуальным осмотром проверить отсутствие механических повреждений, окислений, целостности изоляции, наличия маркировки, действующей отметке о поверке (для ДТУ-2-06-920);

2) подключить датчик к стенду СПБ-02 и провести диагностику датчика топлива ДТУ-03 или ДТУ-2-06-920;

б) при необходимости неисправный датчик топлива ДТУ-03 или ДТУ-2-06-920 заменить на исправный;

в) установить и подключить датчик топлива ДТУ-03 или ДТУ-2-06-920 на локомотив в соответствии со схемами электрическими принципиальными и соединений АЮВП.667659.001Э0, АЮВП.667659.002Э0.

8.7.14 Проверку контактора производить в следующей последовательности:

а) снять контактор МК6-10 У3, 75 В, 400 А (для бортовой сети 110 В) или МК6-10 У3, 50 В, 400 А (для бортовой сети 75 В) с локомотива;

1) визуальным осмотром проверить отсутствие механических повреждений, окислений, целостности изоляции;

2) проверить работоспособность контактора МК6-10 У3 в соответствие с документом «Контакторы электромагнитные серии МК5 и МК6. Руководство по эксплуатации ИГФР.644513.004РЭ»;

б) при необходимости контактор МК6-10 У3, 75 В, 400 А (для бортовой сети 110 В) или МК6-10 У3, 50 В, 400 А (для бортовой сети 75 В) заменить на исправный;

Изн. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Изн. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
53

в) установить и подключить контактор МК6-10 У3, 75 В, 400 А (для бортовой сети 110 В) или МК6-10 У3, 50 В, 400 А (для бортовой сети 75 В), 400 А на локомотив в соответствии со схемами электрическими принципиальными и соединений АЮВП.667659.001Э0, АЮВП.667659.002Э0 АЮВП.667659.003Э0, АЮВП.667659.006Э0.

8.7.15 Проверку накопителя энергии производить в следующей последовательности:

а) соблюдать меры безопасности при работе с накопителем энергии в соответствии с руководством по эксплуатации на данный накопитель, а так же см. пп. 8.1.3 – 8.1.6;

б) разрядить накопитель энергии см. п. 8.1.7;

в) снять накопитель энергии с локомотива и установить технологическую перемычку сечением не менее 1,5 мм² между плюсовой и минусовой клеммами накопителя;

г) визуальным осмотром проверить отсутствие механических повреждений, окислений, целостности изоляции, отсутствие утечек электролита;

д) проверить сопротивление изоляции накопителя:

1) проверить мегаомметром на 500 В сопротивление изоляции между корпусом и токовыводами, которое должно быть не менее 20 МОм при нормальных климатических условиях;

2) если сопротивление изоляции накопителя менее 20 МОм, то заменить соответствующий накопитель на исправный;

е) проверить работоспособность накопителя в соответствии с руководством по эксплуатации на соответствующий накопитель/модуль;

ж) проверить ёмкость накопителя энергии при нормальных климатических условиях:

1) зарядить накопитель энергии постоянным током не более 20 А до номинального напряжения U_n : 75 В (для МЛСК-75/50, МО-75V50F-01, МНЭ-25/75, МО-75V100F-05, МСК-93-86, НСКБ-100-75, ВМОД0094 Р075 В02), 110 В (для МЛСК-110/18, МО-110V18F-0, МНЭ-9/110) в соответствие с техническими данными на табличке накопителя, (см. рисунок 3) следующим образом:

– отключить автоматические выключатели SF1, SF2;

– включить источник питания А1 кнопкой POWER и отключить выход кнопкой LOAD, установить напряжение на источнике, равное номинальному рабочему напряжению накопителя U_n : 75 В (для накопителей на 75 В) или 110 В (для накопителей на 110 В);

ВНИМАНИЕ! Запрещается превышать максимальное (предельное) напряжение заряда накопителя! Не допускается переполюсовка накопителя!

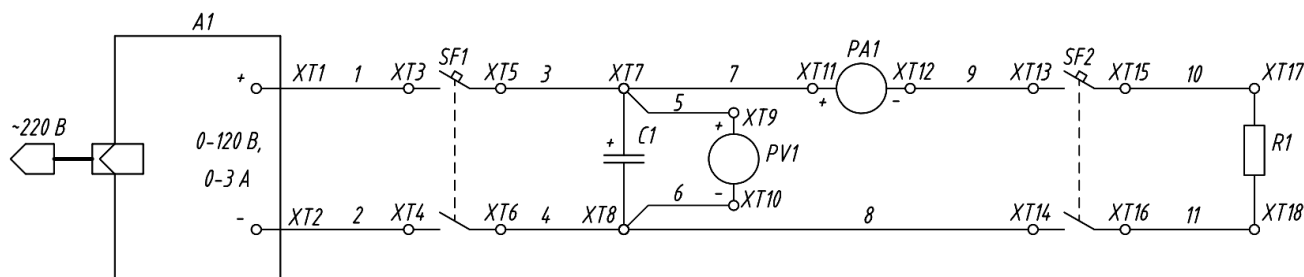
– включить выход источника питания А1 кнопкой LOAD и автоматический выключатель SF1;

Изн. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

- проконтролировать увеличение напряжения накопителя С1 по вольтметру PV1;
- при достижении напряжения накопителя С1 номинального рабочего U_n по вольтметру PV1 (накопитель заряжен) отключить автоматический выключатель SF1 и источник питания А1 кнопками LOAD и POWER;
- проконтролировать наличие напряжения на накопителе С1 по вольтметру PV1, соответствующее номинальному рабочему напряжению U_n ;



1 - 4, 7 - 11 – провод сечением $2,5 \text{ мм}^2$, например ТРАНСКАБ НППнг(А)-HF 2,5;

5, 6 – провод сечением $0,75 \text{ мм}^2$, например ТРАНСКАБ НППнг(А)-HF 0,75;

A1 – источник питания 0 – 120 В, 0 – 3 А, например АКТАКОМ APS-3103;

PV1 – вольтметр с диапазоном измерения от 0 до 120 В, например мультиметр UT-52 “UNI-T” или MAS838 “MASTECH”;

PA1 – амперметр с диапазоном измерения от 0 до 10 А, например мультиметр UT-52 “UNI-T” или MAS838 “MASTECH”;

R1 – резистор 20 Ом, 1500 Вт, например РБЗ-022-1К7 “ОВЕН”;

SF1, SF2 – выключатель автоматический 10 А, 125 В на постоянный ток, например SH202-C10 2CDS212001R0104 “ABB”;

XT1, XT2 – наконечник НВИ 1,5-5 ТУ 3424-001-59861269-2004 “КВТ”;

XT3 - XT6, XT13 - XT16 – наконечник НШВИ 2,5-8 ТУ 3424-001-59861269-2004 “КВТ”;

XT7, XT8 – наконечник НКИ 6,0-10 ТУ 3424-001-59861269-2004 “КВТ”;

XT9 - XT12 – соединитель штепсельный ШП4-2 ТУ 3424-002-81248644-2015;

XT17, XT18 – наконечник НКИ 2,5-5 ТУ 3424-001-59861269-2004 “КВТ”.

Рисунок 3 – Схема заряда-разряда накопителя энергии С1

2) разрядить накопитель до половины рабочего напряжения $U_n/2$ на резистор R1 (см. рисунок 3) в следующем порядке:

- включить автоматический выключатель SF2 и записать в напряжение U_n по вольтметру PV1, ток I_n по амперметру PA1, запустить секундомер;

Инов. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инов. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
55

– когда напряжение по вольтметру PV1 достигнет $U_n/2$ записать напряжение U_k по вольтметру PV1 и ток I_k по амперметру PA1, остановить секундомер и записать время разряда накопителя t ;

– рассчитать ёмкость накопителя C , Φ , по формуле:

$$C = (I_p \cdot t) / (U_n - U_k), \quad (1)$$

где t – время разряда накопителя с напряжения U_n до U_k , с;

U_n – начальное напряжение накопителя, В;

U_k – конечное напряжение накопителя, В;

I_p – средний ток разряда накопителя, А;

$$I_p = (I_n + I_k) / 2, \quad (2)$$

где I_n – начальный ток разряда накопителя, А;

I_k – конечный ток разряда накопителя, А;

3) если полученная ёмкость накопителя C_1 менее номинальной C_n , указанной на табличке накопителя, более чем на 20 %, тогда накопитель энергии заменить на новый;

4) когда напряжение накопителя C_1 по вольтметру PV1 достигнет 0 В, тогда отключить нагрузочный резистор R1 автоматическим выключателем SF2;

з) при неисправности накопитель энергии заменить;

и) установить и подключить соответствующий накопитель энергии на локомотив в соответствии со схемами электрическими принципиальными и соединений АЮВП.667659.001Э0, АЮВП.667659.002Э0 АЮВП.667659.003Э0, АЮВП.667659.006Э0.

8.7.16 Проверку оповещателя О-29/2 “Свирель-2” производить в следующей последовательности:

а) снять оповещатель О-29/2 “Свирель-2” с локомотива;

1) визуальным осмотром проверить отсутствие механических повреждений, окислений, целостности изоляции;

2) выполнить проверку оповещателя в соответствии с документом «Этикетка АЦДР.425542.001 ЭТ». Подключить оповещатель О-29/2 “Свирель-2” на время не более 10 мин к источнику постоянного напряжения 24 В плюс к контакту 1 (красный провод), минус к контакту 2 (черный провод), при этом должен звучать сигнал;

б) при необходимости оповещатель О-29/2 “Свирель-2” заменить на исправный;

в) установить и подключить оповещатель О-29/2 “Свирель-2” на локомотив в соответствии со схемами электрическими принципиальными и соединений АЮВП.667659.001Э0, АЮВП.667659.002Э0 АЮВП.667659.003Э0, АЮВП.667659.006Э0.

Изн. № подл.	7724	Подп. и дата	Взам инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата	Лист
9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

8.7.17 Проверку электродвигателя с насосом П5.24В производить в следующей последовательности:

а) снять электродвигатель с насосом П5.24В с локомотива;

1) визуальным осмотром проверить отсутствие механических повреждений, надёжность затяжки винтов, окислений, отсутствие трещин и сколов, целостности изоляции;

2) выполнить проверку, очистку и замену уплотнений и (или) улитки насоса П5.24В в соответствии с приложением А, документом «Электродвигатель с насосом П1.12В; П2.12В; П3.24В; П4.24В; П5.24В. Технические условия ТУ 4573-007-40991176-2005»:

3) выполнить проверку работоспособности насоса (см. рисунок 4) следующим образом:

- перекрыть все караны КШ1 – КШ4;
- отключить автоматический выключатель SF1;
- подсоединить испытуемый насос М1 (НВ1) типа П5.24В к стенду через рукава гибкие РГ1 и РГ2 с использованием хомутов, например типа TORRO 40-60/9 W2 “NORMA”;
- подключить разъем ХР1 насоса М1 к разъему стенда ХS1;
- заправить ёмкость Б1 водой не менее 15 л, при этом уровень жидкости в баке Б1 должен быть выше оси всасывающего патрубка насоса не менее чем на 100 мм;
- для заполнения полостей насоса водой открыть краны КШ1 на входе и выходе КШ2 из насоса НВ1, убедиться в отсутствии утечек, при необходимости подтянуть хомуты;
- включить автоматический выключатель SF1, при этом должен включиться насос М1 (НВ1) и жидкость должна перекачиваться из всасывающего трубопровода в напорный, убедиться в отсутствии утечек через насос. Не допускать работу насоса без жидкости;
- открыть полностью кран КШ1, при этом давление по манометру МН1 должно быть $0^{+}0,001$ МПа;
- закрыть полностью кран КШ1 на время не более 5 с, при этом давление по манометру МН1 должно быть $0,03 \pm 0,005$ МПа, открыть кран КШ1. Не допускать работу насоса более 10 с при полностью закрытых кранах КШ1 и/или КШ2;
- установить ручку крана КШ1 таким образом, что бы давление по манометру МН1 было $0,02 \pm 0,001$ МПа, при этом ток по амперметру РА1 должен быть $5,0 \pm 1,5$ А;
- отключить насос М1 (НВ1) автоматическим выключателем SF1;
- отключить разъем ХР1 насоса М1 от разъема стенда ХS1;
- перед снятием насоса со стенда перекрыть кран КШ2;
- слить воду из полости насоса и части трубопровода, открыв кран КШ3;
- отсоединить испытуемый насос М1 (НВ1) от рукавов РГ1 и РГ2;

Изн. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
57

– при необходимости очистить фильтр Ф1 и слить воду из бака Б1 открыв кран КШ4.
б) при неисправности насос П5.24В заменить;

в) установить и подключить насос П5.24В на локомотив в соответствии со схемами электрическими принципиальными и соединений АЮВП.667659.001Э0, АЮВП.667659.002Э0 АЮВП.667659.003Э0, АЮВП.667659.006Э0.

8.7.18 Проверку дюритовых рукавов производить в следующей последовательности:

а) визуальным осмотром проверить внешний вид на соответствие п. 1.3.3 ТУ 0056016-87 «Рукава и муфты прокладочной конструкции», отсутствие механических повреждений, отсутствие трещин и замятий, целостности оболочки по всей длине;

б) при наличии охлаждающей жидкости в системе локомотива оторвать все шаровые краны для заполнения доработанных участков охлаждающей жидкостью, визуально проверить отсутствие утечек жидкости;

в) при наличии неустраняемых несоответствий дюритовые рукава заменить на новые.

8.7.19 Проверку крана шарового производить в следующей последовательности:

а) визуальным осмотром проверить отсутствие внешних и внутренних механических повреждений, отсутствие трещин и замятий, целостности, целостность уплотнений штока и шарового затвора;

б) перемещая ручку крана из открытого состояния в закрытое и наоборот проверить перемещение шарового затвора внутри крана, при этом должно изменяться проходное сечение в соответствии с положением ручки;

в) при наличии охлаждающей жидкости в системе локомотива оторвать все шаровые краны для заполнения доработанных участков охлаждающей жидкостью, визуально проверить отсутствие утечек жидкости;

г) при наличии неустраняемых несоответствий кран шаровый заменить на новый.

8.7.20 Проверку обратного клапана производить в следующей последовательности:

а) визуальным осмотром проверить отсутствие внешних и внутренних механических повреждений, отсутствие трещин и замятий, целостности;

б) надавливанием на шток в направлении потока проверить перемещение запорного элемента (диска) совместно со штоком, при этом должно происходить открытие клапана, отпустить шток, при этом клапан должен вернуться в закрытое состояние под воздействием пружины;

в) при наличии охлаждающей жидкости в системе локомотива оторвать все шаровые краны для заполнения доработанных участков охлаждающей жидкостью, визуально проверить отсутствие утечек жидкости;

Изн. № подл.	7724	Подп. и дата	Взам инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата	Изн. № подл.	7724	9	Зам.	АЮВП.015-22	10.02.22	АЮВП.667547.001РЭ	Лист
													59
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата								Копировал	Формат А4

г) при наличии неустранимых несоответствий обратный клапан заменить на новый.

8.7.21 Проверку кабелей и жгутов производить в следующей последовательности:

а) визуальным осмотром проверить отсутствие механических повреждений, целостности изоляции по всей длине каждой кабель;

б) отстыковать все соединения кабелей и жгутов, в том числе от всех блоков, датчиков, схемы тепловоза, шкафа (панели) управления;

в) прозвонить мультиметром все кабели и жгуты в соответствие со схемами электрическими принципиальными и соединений АЮВП.667659.001Э0, АЮВП.667659.002Э0 АЮВП.667659.003Э0, АЮВП.667659.006Э0 или схемой на данный кабель;

г) прозвонить мегаомметром с испытательным напряжением 500 В сопротивление изоляции каждого кабеля относительно корпуса локомотива, которое должно быть не менее 5,0 МОм;

д) произвести устранение выявленных в процессе неисправностей, при невозможности устранить неисправности кабель или жгут заменить на исправный;

е) подключить все соединения кабелей и жгутов, в том числе ко всем блокам, датчикам, схеме тепловоза, шкафа (панели) управления на локомотиве в соответствии со схемами электрическими принципиальными и соединений АЮВП.667659.001Э0, АЮВП.667659.002Э0 АЮВП.667659.003Э0, АЮВП.667659.006Э0.

8.8 Поверка

8.8.1 Поверку датчика давления ADZ проводить в соответствии с документом «Датчики давления, разрежения и разности давлений ADZ. Методика поверки МЦКЛ.0029.МП». Интервал между поверками – 2 года. Датчики выпуска с июня 2020 года поверяются в соответствии с методикой поверки «Датчики давления ADZ-SML производства «ADZ NAGANO GmbH», Германия. Методика поверки МП 202-016-2019». Интервал между поверками – 3 года.

8.8.2 Поверку датчика давления APZ проводить в соответствии с методикой поверки МП 62292-15 «Датчики давления тензорезистивные APZ, ALZ, AMZ, ASZ. Методика поверки». Интервал между поверками – 5 лет.

8.8.3 Поверку датчиков уровня ДТУ-2-06 проводить в соответствии с методикой поверки ДЛИЖ.411618.0062-06 МП «Датчик уровня ультразвуковой ДТУ-2-06-Х. Методика поверки с изменением №1». Интервал между поверками – 2 года.

8.8.4 Поверку блоков БМС-3 (3Е) проводить в соответствии с методикой поверки 651-14-19МП «Блоки мобильной связи БМС-3Е (БМС-3), БМС-3ЕА, БМС-3ЕФ». Интервал между поверками – 2 года.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата						Лист
7724										
9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АЮВП.667547.001РЭ					60

9 Возможные неисправности и методы их устранения

9.1 Перечень возможных неисправностей САЗДТ и цепей тепловоза методы их устранения приведены в таблице 4. Определение причины неисправности и устранение неисправностей производить в условиях локомотивного депо.

Таблица 4 - Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Возможная причина неисправности	Метод устранения неисправности
1	2	3
В рабочем режиме экран блока БР-3, БР-7, БР-7ЭММ и сигнальные светодиоды на всех блоках погасли	Отсутствие напряжения питания, отсутствие контакта в разъемах, вышел из строя А7 модуль ARV-204	Проверить напряжение канала 48 В модуля ARV-204. Проверить соединения до блоков питания. Прозвонить соединительные провода CAN-сети. Неисправный блок или соединительные провода заменить
В рабочем режиме сигнальный светодиод «РАБ» на блоке питания ARV-204 моргает	Вышел из строя блок питания ARV-204 или замыкание в цепи канала 24 В или 48 В.	Проверить напряжение каналов 24 В и 48 В блоков питания ARV-204. Проверить работу блоков питания ARV-204 в стационарном режиме. Прозвонить соединительные провода. Неисправный блок, соединительные провода заменить, замыкание устранить
В рабочем режиме светодиоды на блоке или модуле CAN-сети погасли. Светодиоды «РАБ» блоков питания ARV-204 светятся	Отсутствие напряжения питания блока CAN-сети, отсутствует контакт в разъемах блока, вышел из строя блок	Прозвонить соединительный кабель CAN-сети. Проверить работу блока CAN-сети в стационарном режиме. Неисправный блок или соединительный кабель заменить
В рабочем режиме блок БРС-1 выдает сообщение: «Неисправен датчик давления масла»	Неисправен датчик давления масла ДД1 или датчик РПДА-Т, РПДА-ТМ, АПК «Борт», или отсутствует связь с датчиком, установленном на дизеле тепловоза, или отсутствует питание датчика	Подключить заведомо исправный датчик. Проверить соединительный кабель. Проверить напряжение канала 24 В блоков питания ARV-204. Проверить наличие связи с АПК «Борт». Неисправный датчик, соединительный кабель или модуль заменить

Инь. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инь. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
61

Продолжение таблицы 4

1	2	3
<p>В рабочем режиме блок БРС-1 выдает сообщение: «Неисправен преобразователь датчика давления масла»</p>	<p>Неисправен преобразователь датчика давления масла МБКИ в РПДА-Т, РПДА-ТМ, блок БПИ CAN-RS485 для связи с АПК «Борт» или отсутствует связь с ним</p>	<p>Проверить настройки системы для работы с РПДА-Т, РПДА-ТМ, или АПК «Борт».</p> <p>Проверить подключение кабеля CAN-сети к РПДА-Т, РПДА-ТМ.</p> <p>Проверить подключение кабеля от блока БПИ CAN-RS485 к АПК «Борт».</p> <p>Неисправный блок или соединительный кабель заменить, ввести необходимые настройки</p>
<p>Блок БРС-1 выдает сообщение:</p> <p>1) «Неисправен модуль РВ двести два»;</p> <p>2) «Неисправен второй модуль РВ двести два»;</p> <p>3) «Неисправен модуль РВ триста семь»;</p> <p>4) «Неисправен модуль РВ триста двадцать»</p>	<p>Неисправен модуль в блоке RV-300-4 в шкафу управления или с ним отсутствует связь:</p> <p>1) А9 модуль RV-202-1;</p> <p>2) А10 модуль RV-202-1;</p> <p>3) А5 модуль RV-307;</p> <p>4) А6 модуль RV-320</p>	<p>Обновить ПО модулей RV-320, RV-307.</p> <p>Проверить надежность установки модулей RV-202-1, RV-320 в блоке RV-300-4.</p> <p>Проверить подключение разъемов к модулям RV-202-1, RV-307, RV-320.</p> <p>Проверить работу модулей RV-202-1, RV-307, RV-320 в стационарном режиме.</p> <p>Неисправный модуль, разъем или соединительный кабель заменить</p>
<p>Блок БРС-1 выдает сообщение: «Неисправен датчик топлива»</p>	<p>Неисправен датчик уровня топлива ДУ2 или датчик РПДА-Т, РПДА-ТМ, или датчик АПК «Борт», или отсутствует связь с датчиком, установленном в топливном баке тепловоза, или отсутствует питание датчика</p>	<p>Проверить настройки системы для работы с датчиком топлива или РПДА-Т, РПДА-ТМ, или АПК «Борт».</p> <p>Подключить заведомо исправный блок CAN-RS485.</p> <p>Подключить заведомо исправный датчик.</p> <p>Проверить соединительный кабель.</p> <p>Проверить наличие связи с АПК «Борт».</p> <p>Неисправный датчик, блок или соединительный кабель заменить, ввести необходимые настройки</p>

Изн. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
62

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Блок БРС-1 выдает сообщение: «Неисправен преобразователь датчика топлива»	Неисправен преобразователь датчика топлива блок БПИ CAN-RS485, МБКИ в РПДА-Т, РПДА-ТМ, блок БПИ CAN-RS485 для связи с АПК «Борт», или отсутствует связь с ним	Подключить заведомо исправный блок БПИ CAN-RS485. Проверить подключение кабеля CAN-сети от блока БПИ CAN-RS485 к модулю RV-307. Проверить подключение кабеля CAN-сети к РПДА-Т, РПДА-ТМ. Проверить подключение кабеля от блока БПИ CAN-RS485 к АПК «Борт». Неисправный блок или соединительный кабель заменить
Блок БРС-1 выдает сообщение: «Неисправен блок регистрации!»	Отсутствует связь по CAN-сети с блоком регистрации БР-3, БР-7, БР-7ЭММ или блок неисправен	Проверить наличие в CAN-сети терминаторов на концах линии. Проверить кабели CAN-сети к блоку регистрации БР-3, БР-7, БР-7ЭММ. Проверить работу блока в стационарном режиме. Неисправный блок или соединительный кабель заменить
Блок БРС-1 выдает сообщение: «Неисправен блок мобильной связи!»	Отсутствует связь по CAN-сети с блоком мобильной связи БМС-3 или блок неисправен	Проверить кабель CAN-сети между блоком БМС-3 и блоком регистрации БР-3, БР-7, БР-7ЭММ. Проверить работу блока в стационарном режиме. Неисправный блок или соединительный кабель заменить
Блок БРС-1 выдает одно из сообщений: - «Неисправен датчик температуры горячего контура!»; - «Неисправен датчик температуры холодного контура!»; - «Неисправен датчик температуры подножки!»; - «Неисправен датчик температуры наружного воздуха!»	Неисправен указанный датчик температуры или отсутствует связь с ним: - ДТ1 – датчик горячего контура; - ДТ2 – датчик холодного контура; - ДТ3 – датчик подножки; - ДТ4 – датчик наружного воздуха	Подключить заведомо исправный датчик. Проверить работу датчика в стационарном режиме. Проверить соединительный разъем кабеля и датчика. Прозвонить соединительный кабель. Неисправный датчик или соединительный кабель заменить

Инва. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инва. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
63

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Блок БРС-1 выдает сообщение: «Проверьте контактор накопителя!»	Нет напряжения на проводе ККП2 при включенном контакторе К1, или неисправен контактор К1 установленный в ВВК тепловоза	Проверить наличие напряжения на проводе ККП2 при включенном контакторе К1. Прозвонить соединительные провода к контактору. Проверить работу контактора в стационарном режиме. Неисправный контактор или соединительный провод заменить
Блок БРС-1 выдает сообщение: «Батарея тепловоза разряжена!»	При остановленном дизеле напряжение аккумуляторной батареи: - менее 70 В для сети 110 В; - менее 54 В для сети 75 В. Неисправен модуль RV-307	Проверить напряжение аккумулятора тепловоза. Проверить подключение проводов к модулю RV-307 от ВВК тепловоза. Проверить работу модуля RV-307 в стационарном режиме. Неисправный блок, кабель, провод или модуль заменить
В рабочем режиме блок БРС-1 выдает сообщение: «Проверьте заряд батареи!»	При работающем дизеле ток заряда аккумулятора менее 0 А и напряжение бортовой сети: - менее 100 В для сети 110 В; - менее 69 В для сети 75 В. Неисправен модуль RV-307	Проверить работу регулятора напряжения, состояние аппаратов защиты тепловоза. Проверить подключение проводов к модулю RV-307 от ВВК тепловоза. Проверить работу модуля RV-307 в стационарном режиме. Неисправный блок, соединительный кабель, провод или модуль заменить
Блок БРС-1 выдает сообщение: «Проверьте работу насосов!»	Неисправен один или все насосы М1 - М3 прокачки охлаждающей жидкости, установленные в холодильном или дизельном помещении и кабине тепловоза	Проверить включение насосов М1 и М2 при включении реле К4. Проверить включение насоса М3 при включении реле К8. Проверить наличие напряжения 24 В от модулей питания ARV-204. Прозвонить соединительные провода к насосам. Проверить работу насосов в стационарном режиме. Неисправный насос или соединительный провод, или модуль питания заменить

Инь. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инь. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Блок БРС-1 выдает сообщение: «Проверьте цепь накопителя!»	<p>Не срабатывает или отсутствует силовой контакт контактора К1.</p> <p>Отключен или отсутствует силовой провод С1 – С4.</p> <p>При заряде накопителя напряжение U2 не возрастает.</p> <p>Не включается выход DU1-12 модуля RV-202-1.</p>	<p>Проверить силовой контакт контактора К1 на наличие и срабатывание.</p> <p>Проверить соединительные провода к контактору и накопителю С1 – С4.</p> <p>Проверить модуль RV-202-1, подключение проводов к модулю RV-307.</p> <p>Неисправный модуль или соединительный провод заменить</p>
Блок БРС-1 выдает сообщение: «Не включился контактор маслонасоса!»	<p>Неисправен контактор маслонасоса тепловоза или нет напряжения на проводе КМН при включенном контакторе маслонасоса тепловоза</p>	<p>Проверить включение электродвигателя маслонасоса при включенном контакторе маслонасоса тепловоза.</p> <p>Проверить подключение провода КМН, наличие напряжения при включенном контакторе маслонасоса тепловоза.</p> <p>Неисправный контактор или провод заменить, подсоединение восстановить</p>
Блок БРС-1 выдает сообщение: «Не включился контактор топливного насоса!»	<p>Неисправен контактор топливного насоса тепловоза или нет напряжения на проводе КТН при включенном контакторе топливного насоса тепловоза</p>	<p>Проверить включение электродвигателя топливного насоса при включенном контакторе топливного насоса тепловоза.</p> <p>Проверить подключение провода КТН, наличие напряжения при включенном контакторе топливного насоса тепловоза.</p> <p>Неисправный контактор или провод заменить, подсоединение восстановить</p>
Блок БРС-1 выдает сообщение: «Проверьте схему пуска!»	<p>Не отключились или длительная задержка на отключение пусковых контакторов, контактора маслонасоса после запуска дизеля</p>	<p>Проверить уставки реле времени схемы пуска тепловоза на время прокачки масла, включение и отключение пусковых контакторов тепловоза</p>
Наличие протечек жидкости в узлах системы	<p>Ослабление соединений, нарушение целостности</p>	<p>Проверить соединения, при необходимости подтянуть. Проверить целостность дюритовых рукавов, при необходимости заменить</p>

Изн. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Изн. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

10 Гарантии изготовителя

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие САЗДТ требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации, в том числе соблюдения правил эксплуатации и проведения технического обслуживания аппаратуры системы при ТО и ТР подвижного состава, оговоренных в настоящем руководстве по эксплуатации.

10.2 Гарантийный срок хранения составляет 6 месяцев со дня изготовления.

10.3 Гарантийный срок эксплуатации составляет 24 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 30 месяцев со дня изготовления с учетом гарантийного срока хранения, если иное не установлено договором.

10.4 Предприятие-изготовитель САЗДТ после истечения гарантийных обязательств устраняет неисправности аппаратуры и обеспечивает соответствие параметров аппаратуры требованиям настоящих ТУ по отдельным договорам с потребителем.

Инев. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №	Инев. № дубл.	Подп. и дата	7724					Лист
						9	Зам.	АЮВП.015-22	10.02.22	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

**Приложение А
(обязательное)**

Инструкция по проверке и обслуживанию насосов

А.1 Назначение

Проведение проверки работоспособности и технического обслуживания насосов прокачки охлаждающей жидкости М1 – М3 типа П5.24В.

А.2 Перечень инструмента и комплектующих для замены

Перечень инструмента и комплектующих для замены приведены в таблице А.1.

Таблица А.1 – Перечень инструмента и комплектующих

Наименование	Кол-во, шт	Примечание
Бита 1/4" с крестовой головкой PH1, 50 мм	1	
Бита 1/4" с торцевой головкой 10 мм	1	
Динамометрическая отвертка 1/4", 1-6 Н·м KING TONY 34111-2DG	1	доп. замена на аналог. с усилием от 1 до 5 Н·м
Ключ комбинированный 10 мм	1	
Ключ комбинированный 6 мм	1	
Отвертка плоская 5x100 мм	1	
Отвертка крестовая PH1x75	1	
Перчатки трикотажные с ПВХ-покрытием, 10 класс	1	
Салфетки влажные для пластика	1	упаковка 25 шт
Торцевое уплотнение вала SP/3047	1	на один насос
Улитка для помпы п-5 (сб. 650), д. 651, диаметр Ø 38 мм	1	«Адверс» (применяется в жидкостных насосах в 20ТС и АПЖ 30)
Кольцо АДВР.027.00.00.003 (д.653)		1 шт. на один насос допуск. зам. на кольцо 056-060-25
Кольцо уплотнительное резиновое 056-060-25 ГОСТ 9833-77		1 шт. на один насос взамен кольцо АДВР.027.00.00.003

А.3 Порядок проверки насосов на тепловозе

А.3.1 Открыть краны шаровые системы в дизельном и холодильном отделениях КШ1 – КШ4, в кабине машиниста КШ5 и КШ6.

А.3.2 Проверить соединения на предмет утечек, при необходимости утечки устранить.

Изн. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Изн. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

А.3.3 Включить питание системы.

А.3.4 В шкафу управления включить реле К4 насосов М1 и М2, и реле К8 насоса М3:

а) либо вручную нажать и удерживать реле К4 и К8;

б) либо установить временную перемычку в разъем модуля RV-202-1:

1) для ЧМЭЗ в/и между Х7:2 (провод РН1) и Х7:1 (провод +110В1) при этом должно включиться реле К4;

2) для ТЭМ18В/и, 2ТЭ10М, 2М62В/и между Х7:16 (провод РН1) и Х7:10...14 (провод -75В1) при этом должно включиться реле К4;

3) для 2ТЭ10М, 2М62В/и между Х6:4 (провод РН3) и Х7:10...14 (провод -75В1) при этом должно включиться реле К8.

А.3.5 В дизельном и холодильном отделениях, кабине машиниста проверить на слух работу насосов М1 – М3, визуально и тактильно на отсутствие утечек.

А.3.6 Проверка токов насосов в расширенном меню блока регистрации БР.

А.3.6.1 В нормальном режиме ток I1 в пределах от 2 до 5 А (насос М1), ток I2 – от 2 до 5 А (насос М2 для ЧМЭЗ в/и, ТЭМ18В/и, при отключенном реле К8 для 2ТЭ10М, 2М62 в/и), ток I2 – от 4 до 10 А (насосы М2 и М3 для 2ТЭ10М, 2М62 в/и при включенном реле К8).

А.3.6.2 Если ток I1 или I2 от 0 до 0,5 А постоянно:

а) проверить надежность контактного подключения, при необходимости подключение восстановить;

б) проверить наличие напряжения на фишке питающего кабеля соответствующего насоса, при отсутствии напряжения проверить питающую цепь в шкафу (панели) управления на клеммнике ХТ2, реле К4 и К8, модулях ARV-204;

в) если постоянно моргает светодиод «РАБ» модуля питания ARV-204 (в нормальном режиме светодиод «РАБ» моргает только при включении питания, а далее постоянно светится) это значит либо наличие короткого замыкания в цепи 24 В, либо отсутствует выходное напряжение 24 В между контактами 1, 2 (+24 В) и 3,4 (0 В), неисправный модуль заменить, короткое замыкание в цепи устранить;

А.3.6.3 Если ток I1 или I2 от 0,5 до 2 А:

а) либо воздушная пробка, для устранения пробки необходимо открутить пробку фильтра соответствующего насоса и выпустить воздух, после пробку закрутить;

б) либо перекрыт один или несколько кранов на входе или выходе из насоса, проверить положение ручек кранов, при необходимости открыть краны.

А.3.6.4 Если ток I1 или I2 периодически возрастает до значений от 10 до 18 А и падает до 0 А, то это означает срабатывание внутренней защиты двигателя насоса по максимальному току. Возникает при заклинивании ротора (крыльчатки) насоса, необходимо проверить свободное вращение крыльчатки, при необходимости очистить полость насоса от загрязнений.

А.4 Порядок очистки насосов от загрязнений и замена уплотнений

А.4.1 Порядок очистки насосов от загрязнений и замена уплотнений указан в таблице А.2

Инд. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
68

Внимание! Не допускается использовать смазку в торцевом уплотнении насоса!

Перед снятием насосов с тепловоза необходимо отключить питание системы отключив автоматический выключатель SF1 в шкафу (панели) управления и перекрыть краны КШ1 - КШ6.

Таблица А.2 – Порядок очистки насоса от загрязнения и замена уплотнений

Действие	Пример
1	2
демонтировать насос с тепловоза	
открутить крестовой отверткой четыре винта крепления улитки	
снять улитку с насоса и при наличии загрязнений аккуратно очистить влажной салфеткой	
вручную проверить свободное вращение крыльчатки <ul style="list-style-type: none"> – если крыльчатка вращается свободно, то собрать насос в обратной последовательности; – если крыльчатка не вращается, то перейти к дальнейшей разборке 	

Инь. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инь. № дубл.	
Подп. и дата	



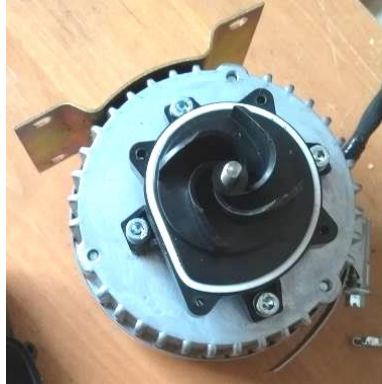

9	Нов.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист

69

Продолжение таблицы А.2

1	2
<p>ключом на 10 открутить гайку крепления крыльчатки, при этом не допускать изломов конструкций</p> <p>в начальный момент для «срыва» гайки можно использовать, например, ключ на 6, установив его между соседними лопастями крыльчатки</p>	
<p>после «срыва» гайки удерживать крыльчатку вручную</p>	
<p>снять гайку и шайбу</p>	
<p>снять крыльчатку и при наличии загрязнений аккуратно очистить влажной салфеткой, при необходимости прочистить отверстие в крыльчатке</p>	

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №	Инев. № дубл.	Подп. и дата
7724				





9	Нов.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Лист

70

Продолжение таблицы А.2

1	2
<p>снять торцевое уплотнение</p>	
<p>при наличии загрязнений в основании корпуса аккуратно очистить влажной салфеткой</p>	
<p>при наличии загрязнений на торцевом уплотнении аккуратно очистить влажной салфеткой при наличии повреждений торцевое уплотнение заменить на новое</p>	
<p>торцевое уплотнение вала SP/3047 (комплект) втулка с резиновой манжетой для установки на вал и нижняя часть устанавливается в основание корпуса</p>	

Инва. № подл.	Подп. и дата
7724	
Изм.	Лист
9	71
Нов.	№ докум.
АЮВП.015-22	Подп.
	Дата
	10.02.22

АЮВП.667547.001РЭ

Продолжение таблицы А.2



1	2
<p>аккуратно установить торцевое уплотнение на вал насоса до упора, не прикладывая чрезмерных усилий</p> <p>Внимание! Не допускается применять смазку!</p>	
<p>аккуратно установить крыльчатку на вал насоса до упора, не прикладывая чрезмерных усилий</p>	
<p>установить шайбу на вал насоса</p>	
<p>вручную установить и закрутить гайку на валу насоса</p>	

Инев. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №	Инев. № дубл.	Подп. и дата
7724				

9	Нов.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Продолжение таблицы А.2


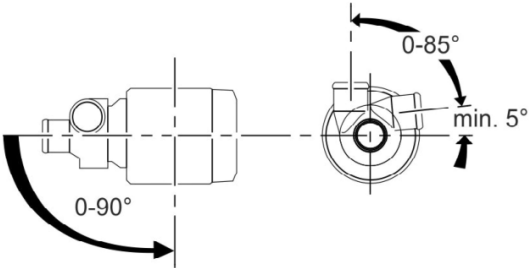
1	2
<p>ключом на 10 закрутить гайку с усилием затяжки от 3,2 до 3,6 Н·м не прикладывая чрезмерных усилий</p>	
<p>проверить отсутствие люфта крыльчатки, при необходимости аккуратно подтянуть гайку, не прикладывая чрезмерных усилий</p>	
<p>установить уплотнительное кольцо между корпусом и улиткой, при необходимости кольцо заменить на новое</p>	
<p>установить улитку на корпус насоса при необходимости (наличие трещин, сколов, повреждений и т.п.) заменить улитку на новую «Улитка д.651, диаметр 38 мм, код детали: 651»</p>	

Изн. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Нов.	АЮВП.015-22		10.02.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЮВП.667547.001РЭ

Продолжение таблицы А.2

1	2
<p>установить и закрепить четыре винта крепления улитки к корпусу насоса, не прикладывая чрезмерных усилий, усилие затяжки винтов от 1,0 до 1,4 Н·м, рекомендуется затяжку винтов производить по диагонали</p>	
<p>установить насос на тепловоз и проверить отсутствие утечек, утечки устранить подтягиванием рабочее положение насоса – от горизонтального до вертикального, входным патрубком вниз</p>	

Инев. № подл.	7724
Подп. и дата	
Взам инв. №	
Инев. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
9	Нов.	АЮВП.015-22		10.02.22

АЮВП.667547.001РЭ

Лист
74

