

ОКП 45 7366

Группа П-87

УТВЕРЖДАЮ

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

Главный конструктор УГК

ООО НПП «Технопрактика»

ОАО «Метровагонмаш»

А.В. Иванов

А.И. Грицаев

«___» _____ 2008 г.

«___» _____ 2008 г.

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Руководство по эксплуатации

ТПО.421419.050-20 РЭ

Шифр: «СКУТС-750.05-20»

-Москва 2008-

Содержание

	Стр.
Введение	4
Условные обозначения.....	5
1 Назначение СКУТС	6
2 Состав СКУТС	7
3 Описание составных частей СКУТС	8
3.1 Приборная панель транспортного средства	8
3.2 Блок обработки и приема информации	17
3.3 Блок управления вагоном	20
3.4 Блоки управления дверями	23
3.5 Силовые блоки	28
3.6 Клавиатура	31
3.7 Панель ограничения скорости	33
3.8 Модуль расширения	34
3.9 Датчиковая аппаратура	35
4 Использование по назначению	38
4.1 Указания мер безопасности	38
4.2 Включение и выключение СКУТС	39
4.3 Управление дверями	44
4.4 Управление подогревателями и помпами	51
4.5 Работа с меню.....	54
4.6 Управление топливными насосами, подогревателями топливного фильтра и ДВС при помощи экранного меню	55
4.7 Движение	63

Инв.№ подл.	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	3.8	Модуль расширения	34								
				3.9	Датчиковая аппаратура	35								
				4	Использование по назначению	38								
				4.1	Указания мер безопасности	38								
				4.2	Включение и выключение СКУТС	39								
				4.3	Управление дверями	44								
				4.4	Управление подогревателями и помпами	51								
				4.5	Работа с меню.....	54								
				4.6	Управление топливными насосами, подогревателями топливного									
				фильтра и ДВС при помощи экранного меню	55									
				4.7	Движение	63								
				Инв.№ подл.						ТПО.421419.050-20 РЭ				
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата											
											Разраб.	Борисов А.		
											Пров.	Арсентьев Д.		
											Н.контр.	Ильичев А.		
Утв.	Иванов А.													
						Система контроля и управ- ления транспортных средств								
							Руководство по эксплуатации							
						2		178						
							НПП «Технопрактика»							

4.8	Включение освещения, вентиляции, отопления салона, стеклоочистителей, сигнальных и буферных огней, обмыва стекол, подачи песка, внешней подсветки дортов	69
4.9	Управление работой компрессора	75
4.10	Управление стояночным тормозом	78
4.11	Дистанционная диагностика системы БАРС	79
4.12	Режим подпитки АКБ	81
4.13	Работа внешнего источника питания	83
4.14	Смена кабины управления без выключения дортовой сети (переход)	86
4.15	Режим аварийного управления	88
4.16	Просмотр контрольно-диагностической информации	89
5	Тестовый режим	129
6	Возможные неисправности и способы их устранения	147
7	Хранение	148
8	Транспортирование	148
9	Схемы СКУТС	149
	Приложение А. Входные и выходные сигналы блоков СКУТС	151
	Приложение Б. Бортовая информационно-управляющая система РА 750.05-20	
	схема электрическая принципиальная	176

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	Инв.№ подл.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЭ		
					Лист		
					3		

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения обслуживающим персоналом системы контроля и управления транспортных средств рельсового автобуса РА-750.05-20 (далее по тексту СКУТС) ТПО.421419.050 ТУ.

Руководство содержит технические характеристики и сведения о СКУТС и ее составных частях, принципах работы с информацией и методах управления рельсовым автобусом, а также сведения по правилам технической эксплуатации и устранению обслуживающим персоналом возможных неисправностей в процессе работы.

В состав СКУТС входят: приборная панель транспортного средства (ППТС), блок приема и обработки информации (БОПИ), блок управления вагоном (БУВ), блок управления дверями (БУД), силовой блок (СБ), панель ограничения скорости (ПОС), модуль расширения (МР) дискретных входов, электронный указатель (индикатор) уровня топлива (УТ(ИТ)), одометр (СП-01), клавиатура (К/Л) и датчиковая аппаратура, состоящая из датчиков давления, температуры и уровня топлива.

Дополнительные датчики порогового и частотного типа устанавливаются согласно алгоритмам системы контроля и управления.

Настоящее Руководство по эксплуатации действует для РА, оснащенных СКУТС с программным обеспечением (ПО) всех модификаций. При этом базовым является ПО версии 1.00.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения с целью улучшения параметров системы контроля, диагностики и управления без дополнительного уведомления.

Внимание! Эксплуатация СКУТС без аккумуляторных батарей **запрещена!**

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.421419.050-20 РЭ					Лист
										4

В настоящем Руководстве по эксплуатации приняты следующие условные обозначения:

АКБ	— аккумуляторная батарея;
АПС	— аварийно-предупредительная сигнализация;
АЦП	— аналого-цифровой преобразователь;
БРС	— блок распределения сигналов;
БЗК	— блок защиты и коммутации;
БОПИ	— блок приема и обработки информации;
БР	— блок распределительный;
БЧВ	— блок управления вагоном;
БЧД	— блок управления дверями;
БЧД-о	— блок управления двигателем основной;
БЧД-в	— блок управления двигателем вспомогательный;
ДВС	— двигатель внутреннего сгорания;
ЗХ	— задний ход;
КЗ	— короткое замыкание;
КС	— коробка соединительная;
МДИД	— малогабаритный датчик давления;
МДТ	— малогабаритный датчик температуры;
МДУ	— малогабаритный датчик уровня топлива;
МР	— модуль расширения;
Н	— нейтраль;
ОЖ	— охлаждающая жидкость;
ООСЖ	— блок очистки и осушки сжатого воздуха;
ПЖД	— подогреватель двигателя жидкостной;
ПОС	— панель ограничения скорости;
ПОУ	— панель органов управления;
ПУ	— панель управления;
ППТС	— приборная панель транспортного средства;
ПТФ	— подогреватель топливного фильтра;
ПХ	— передний ход;
РА	— рельсовый автобус;

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	КС	—	коробка соединительная;									
					МДИД	—	малогабаритный датчик давления;									
					МДТ	—	малогабаритный датчик температуры;									
					МДУ	—	малогабаритный датчик уровня топлива;									
					МР	—	модуль расширения;									
					Н	—	нейтраль;									
					ОЖ	—	охлаждающая жидкость;									
					ООСЖ	—	блок очистки и осушки сжатого воздуха;									
					ПЖД	—	подогреватель двигателя жидкостной;									
					ПОС	—	панель ограничения скорости;									
					ПОУ	—	панель органов управления;									
					ПУ	—	панель управления;									
					ППТС	—	приборная панель транспортного средства;									
					ПТФ	—	подогреватель топливного фильтра;									
					ПХ	—	передний ход;									
РА	—	рельсовый автобус;														
										ТПО.4214.19.050-20 РЭ					Лист	
															5	
Изм.		Лист		№ докум.		Подп.		Дата								

- ТПН — топливopодкачивающий насос;
- СБ — силовой блок;
- СКУТС — система контроля и управления транспортных средств;
- СОТП — система обнаружения и тушения пожара;
- СП — символьное поле;
- ЦАП — цифро-аналоговый преобразователь;
- ЭПТ — электро-пневмо тормоз;
- ЭПК — электро-пневмо клапан.

1 Назначение СКУТС

1.1 СКУТС предназначена для осуществления функций контроля, диагностики и управления транспортным средством.

1.2 СКУТС может эксплуатироваться в следующих условиях:

- температура окружающей среды от (-40°C) до $(+40^{\circ}\text{C})$;
- относительная влажность воздуха 98 % при температуре воздуха $(+35^{\circ}\text{C})$;
- атмосферное давление от 780 до 450 мм рт. ст.

1.3 Электропитание осуществляется от источника постоянного тока напряжением 24^{+6}_{-4} В.

1.4 Время приведения СКУТС в состояние готовности — не более 15 с.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЭ					Лист
										6

2 Состав СКУТС

2.1 СКУТС состоит из блоков и элементов, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Наименование изделия	Маркировка	Кол-во, шт.	
		Головной вагон (2 шт.)	Промежуточный вагон
Микропроцессорная приборная панель транспортного средства с дисплеем	ППТС 750.05-01(M1)	1	-
Микропроцессорный блок приема и обработки информации	БОПИ 750.05-01(M1)	1	-
Микропроцессорный блок управления вагоном	БЧВ 750.05-01(M1)	1	1
Микропроцессорный блок управления дверями	БУД 750.05-01(M1)	1	2
Регистровый силовой блок управления	СБ 750.05-01(M1)	2	1
Клавиатура с подсветкой	КЛ	1	-
Электронная панель ограничения скорости	ПОС 750.05-01	1	-
Электронный указатель (индикатор) уровня топлива	УТ (ИТ)	2	2
Модуль расширения	МР	1	1
Одометр	СП-01	1	1
Датчики:			
Малозабаритный датчик давления	МДИД-16ТМ	7	7
Малозабаритный датчик температуры воздуха	МДТВ -50/+125ТС	2	1
Малозабаритный датчик уровня топлива	МДУ-700 ТМ	1	1
Малозабаритный датчик температуры	МДТ -50/+150ТМ	-	1

Примечание: количество и тип датчиков может меняться в зависимости от изделия, на которое устанавливается СКУТС.

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ	Лист
						7

3 Описание составных частей СКУТС

3.1 Приборная панель транспортного средства

3.1.1 Приборная панель транспортного средства представляет собой моноблочную конструкцию, которая устанавливается на пульте машиниста. Установка ППТС приведена на рисунке 3.1, позиция 3.

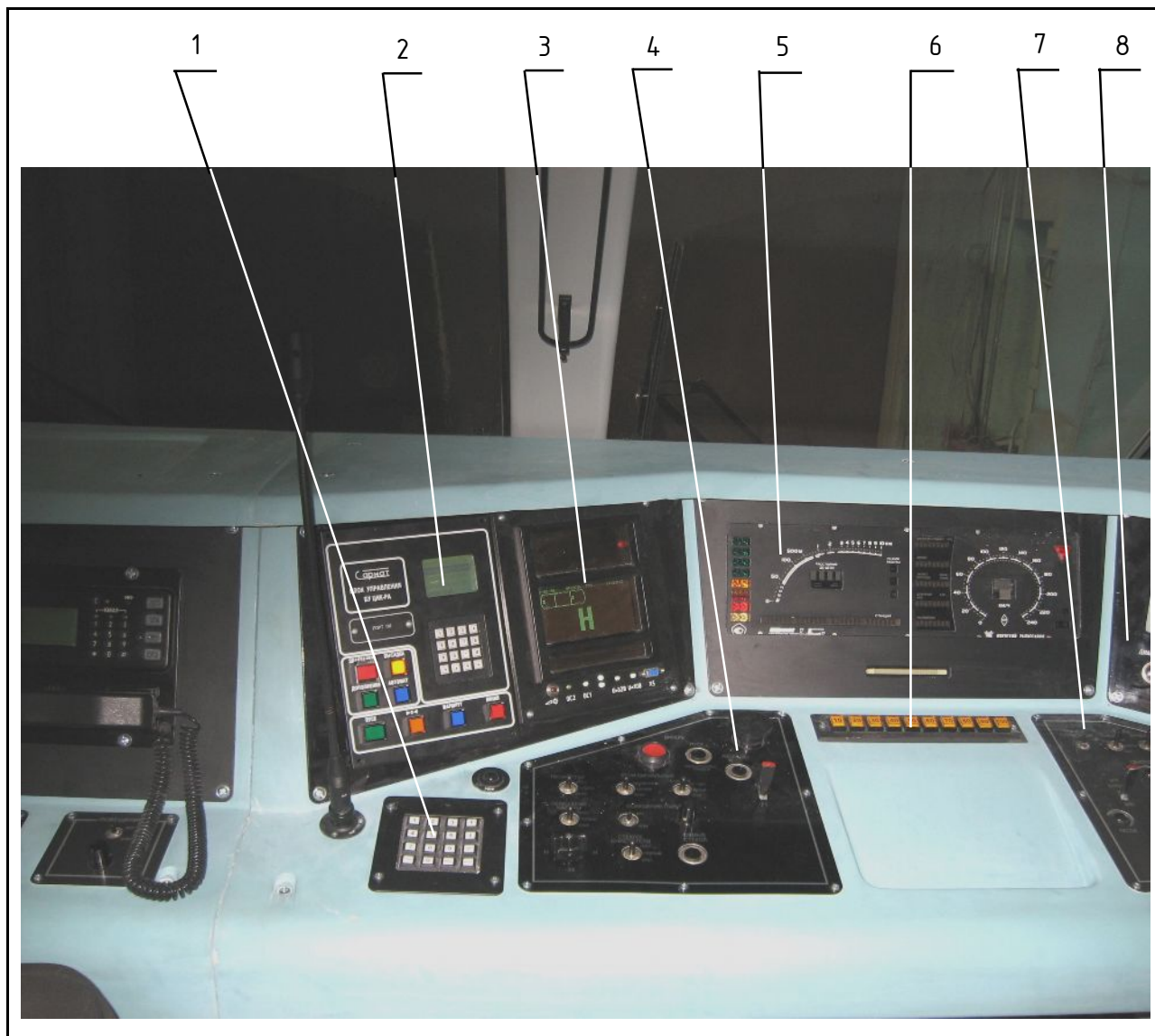


Рисунок 3.1 – Пульт машиниста

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист
8

Цифрами на рисунке 3.1 обозначено:

- 1 – клавиатура;
- 2 – блок управления цифровым информационным комплексом «Сармат» (БУ ЦИК);
- 3 – приборная панель транспортного средства (ППТС);
- 4 – панель управления № 1 (ПУ-1);
- 5 – блок индикации локомотивный (БИЛ);
- 6 – панель ограничения скорости (ПОС);
- 7 – панель управления № 2 (ПУ-2);
- 8 – панель индикации ЭПТ.

3.1.2 Приборная панель транспортного средства предназначена для:

- отображения текстовой и символьной информации;
- обеспечения связи с БУВ;
- программирования элементов СКУТС;

СКУТС 750.05–20 может комплектоваться двумя типами ППТС:

- ППТС 750.05–01;
- ППТС 750.05–01М1.

Внешний вид ППТС 750.05–01 приведен на рисунке 3.2.

ППТС 750.05–01, имеет возможность регулировки яркости дисплея. Изменение яркости дисплея ППТС осуществляется вручную, последовательным нажатием на кнопку регулировки яркости на ППТС (рисунок 3.2, позиция 3). Дисплей имеет 10 уровней яркости: 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% и 100%. Каждое последующие нажатие на кнопку регулировки яркости увеличивает яркость на 1 уровень. По достижении максимального значения уровня яркости, последующие нажатие на кнопку регулировки яркости установит минимальное значение 10%. Значение текущего уровня яркости показано в верхней части дисплея ППТС (рисунок 4.2, позиция 3).

При каждой перезагрузке ППТС уровень яркости дисплея принимает установленное по умолчанию значение, равное 70%. Запоминания последнего заданного значения яркости при выключении ППТС – не происходит.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дудл.	Подпись и дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ					Лист
										9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Внешний вид ППТС 750.05–01М1 приведен на рисунке 3.3.

ППТС 750.05–01М1, оснащена одним или двумя (в зависимости от исполнения) фотодиодами (рисунок 3.3, позиция 4) для автоматической регулировки яркости символьных полей ППТС в зависимости от степени освещенности кабины рельсового автобуса. Изменение яркости дисплея ППТС осуществляется вручную, последовательным нажатием на кнопку регулировки яркости на ППТС (рисунок 3.3, позиция 1). Дисплей имеет 4 уровня яркости: 25%, 50%, 75% и 100%. Каждое последующее нажатие на кнопку регулировки яркости увеличивает яркость на 1 уровень. По достижении максимального значения уровня яркости, последующее нажатие на кнопку регулировки яркости установит минимальное значение 25%. Значение текущего уровня яркости показано в верхней части дисплея ППТС (рисунок 4.2, позиция 3).

При каждой перезагрузке ППТС уровень яркости дисплея принимает установленное по умолчанию значение, равное 75%. Запоминания последнего заданного значения яркости при выключении ППТС – не происходит.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	ТПО.4214.19.050-20 РЭ					Лист
										11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата



Рисунок 3.3 – Приборная панель транспортного средства 750.05-01М1. Вид спереди

- Цифрами на рисунке 3.3 обозначено:
- 1 – кнопка регулировки яркости дисплея;
 - 2, 3 – OC1, OC2 – индикация работы системы автоопределения;
 - 4 – фотодиоды (датчики) автоматической регулировки яркости символьных полей АПС (возможно наличие одного фотодиода);

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

- 5 – «U>32 В» – индикация пониженного напряжения АКБ (более 32 В);
- 6 – «U<10 В» – индикация повышенного напряжения АКБ (менее 10 В);
- 7 – дисплей;
- 8 – X5, разъем для подключения персонального компьютера/карманного персонального компьютера;
- 9 – символьное поле АПС.

3.1.3 ППТС отображает два вида информации:

1. Дискретная световая сигнализация:

- интегральная аварийно-предупредительная сигнализация внутреннего управления (рисунок 3.4, позиции 13, 26);
 - сигнализация прямого управления, формируемая СКУТС и управляемая с СБ1 (рисунок 3.3, позиции 3, 4, 9–10, 14, 15, 24, 25);
 - сигнализация прямого управления, формируемая без участия СКУТС (рисунок 3.4, позиции 1,2,11,12).
 - сигнализация внутреннего управления (рисунок 3.4, позиции 5–8, 16–23);
2. Текст-графическая информация.

Интегральная аварийно-предупредительная информация разбита на два сигнала:

-  – ВНИМАНИЕ ОПАСНОСТЬ – аварийно-предупредительная сигнализация общего назначения;
-  – ДВИЖЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО – аварийная сигнализация остановки РА.

Текст-графическая информация отображается на дисплее ППТС, а аварийно-предупредительная – на символьном поле ППТС (СП). Символьное поле приведено на рисунке 3.4.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					Лист
					ТПО.4214.19.050-20 РЭ				13

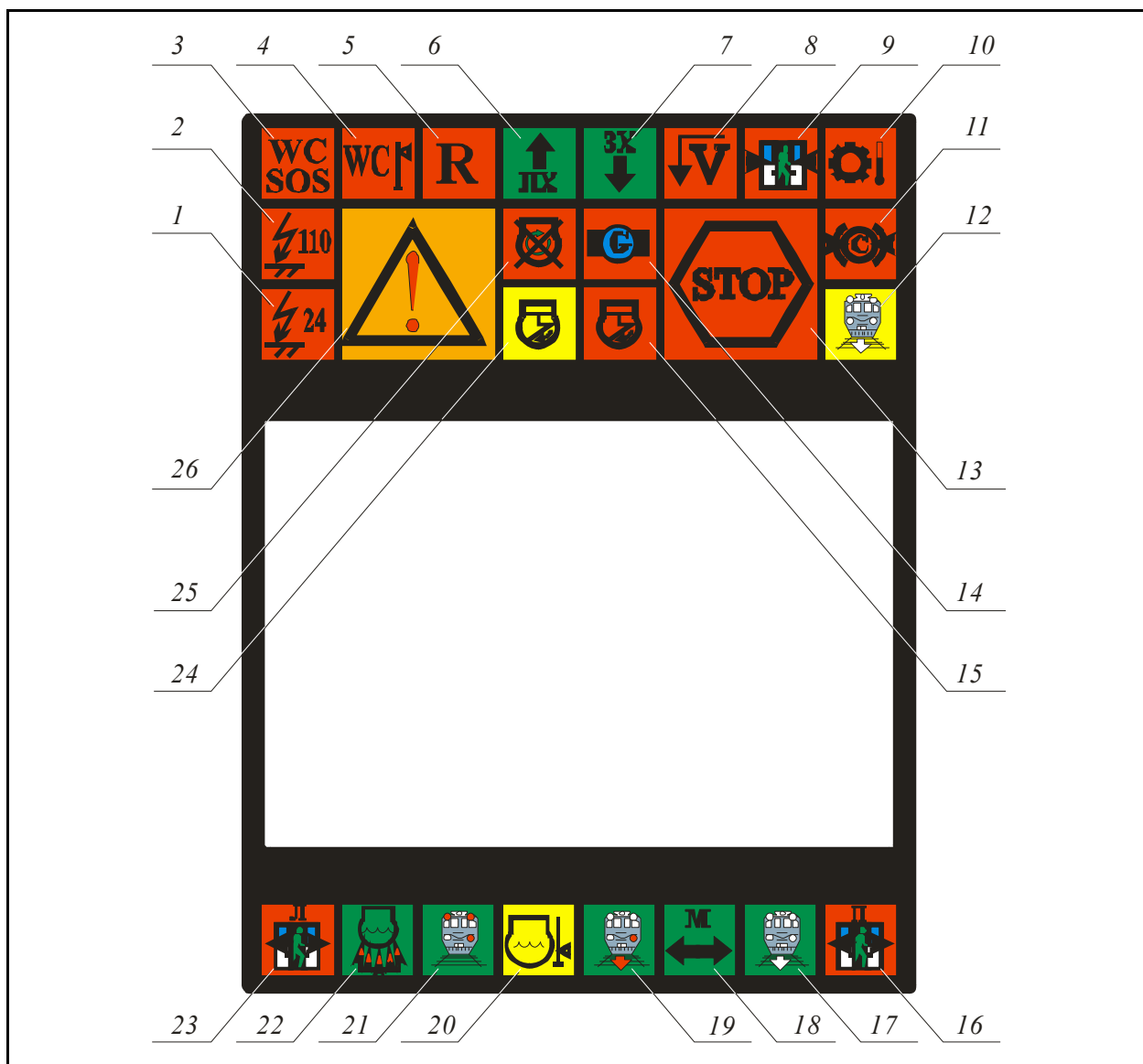


Рисунок 3.4 – Символьное поле ППТС

Цифрами на рисунке 3.3 обозначено:

- 1 –  – пробой на корпус 110 В;
- 2 –  – пробой на корпус 24 В;
- 3 –  – вызов в туалет;
- 4 –  – переполнение туалета;
- 5 –  – реверс не завершен;

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист

14

Копировал

Формат А4

- 6 –  – передний ход;
- 7 –  – задний ход;
- 8 –  – уменьшение скорости;
- 9 –  – ручное открытие дверей;
- 10 –  – перегрев букс;
- 11 –  – стояночный тормоз включен;
- 12 –  – головная кабина;
- 13 –  – ДВИЖЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО – аварийная сигнализация запрета движения рельсового автобуса;
- 14 –  – нет работы генератора;
- 15 –  – красная тревога;
- 16 –  – двери правые не закрыты;
- 17 –  – путь правильный: включение белых буферных огней;
- 18 –  – маневрирование, включение сигнальных огней в режиме маневрирования;
- 19 –  – путь не правильный: включение белого/красного буферных огней;
- 20 –  – долить ОЖ ДВС;
- 21 –  – хвостовые огни;
- 22 –  – работа ПЖД/помп;
- 23 –  – двери левые не закрыты;
- 24 –  – желтая тревога;
- 25 –  – запуск ДВС не разрешен;
- 26 –  – ВНИМАНИЕ ОПАСНОСТЬ – аварийно-предупредительная сигнализация общего назначения.

Инв.№ подл.	Подпись и дата				Взам. инв.№	Инв.№ докл.				Подпись и дата			
Инв.№ подл.													
</													

Красные символы аварийной сигнализации отражают информацию предельного состояния транспортного средства и светятся при возникновении аварийного состояния объекта или агрегата. Исключение составляют символы  - ДВЕРИ ЛЕВЫЕ НЕ ЗАКРЫТЫ,  - ДВЕРИ ПРАВЫЕ НЕ ЗАКРЫТЫ, сигнализирующие состояние дверей, символ  - ВЫЗОВ В ТУАЛЕТ и символ  - СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ ВКЛЮЧЕН.

Интегральная аварийно-предупредительная информация выводится по совокупной информации, принимаемой ППТС от внешних источников аналоговой, частотной и дискретной информации всего состава.

3.1.4 Коммутация ППТС осуществляется при помощи разъемов, расположенных на задней панели. Расположение разъемов приведено на рисунке 3.5.

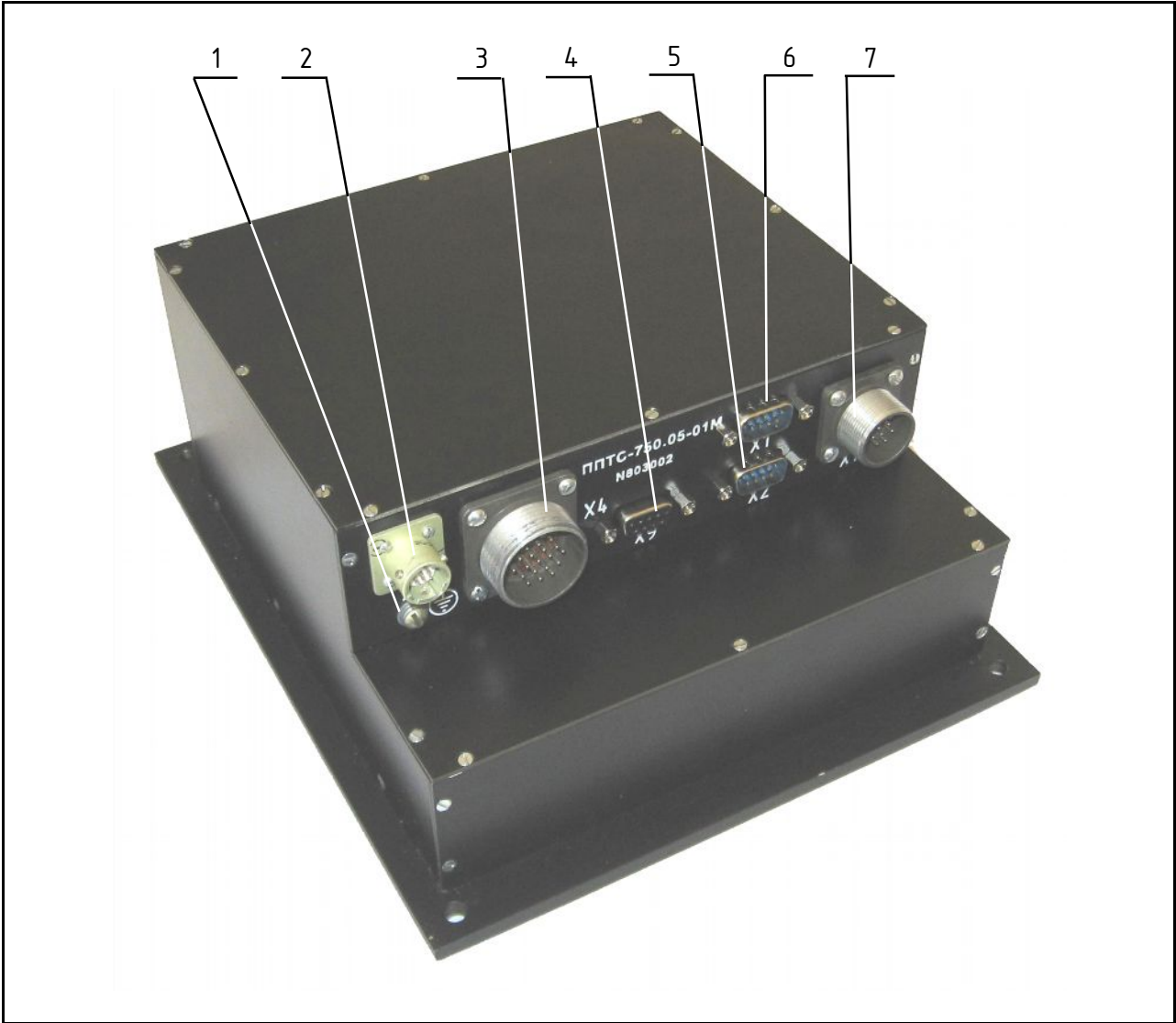


Рисунок 3.5 – Приборная панель транспортного средства. Вид сзади

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	Инв.№ подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист
16

Инв.№° подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№°	Инв.№° дудл.	Подпись и дата

- ### 3.2 Блок приема и обработки информации

Блок приема и обработки информации головной кабины осуществляет управление:

- | | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|----------------------|------|
| | | | | | ТПО.421419.050-20 РЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 17 |

Внешний вид БОПИ приведен на рисунке 3.6.

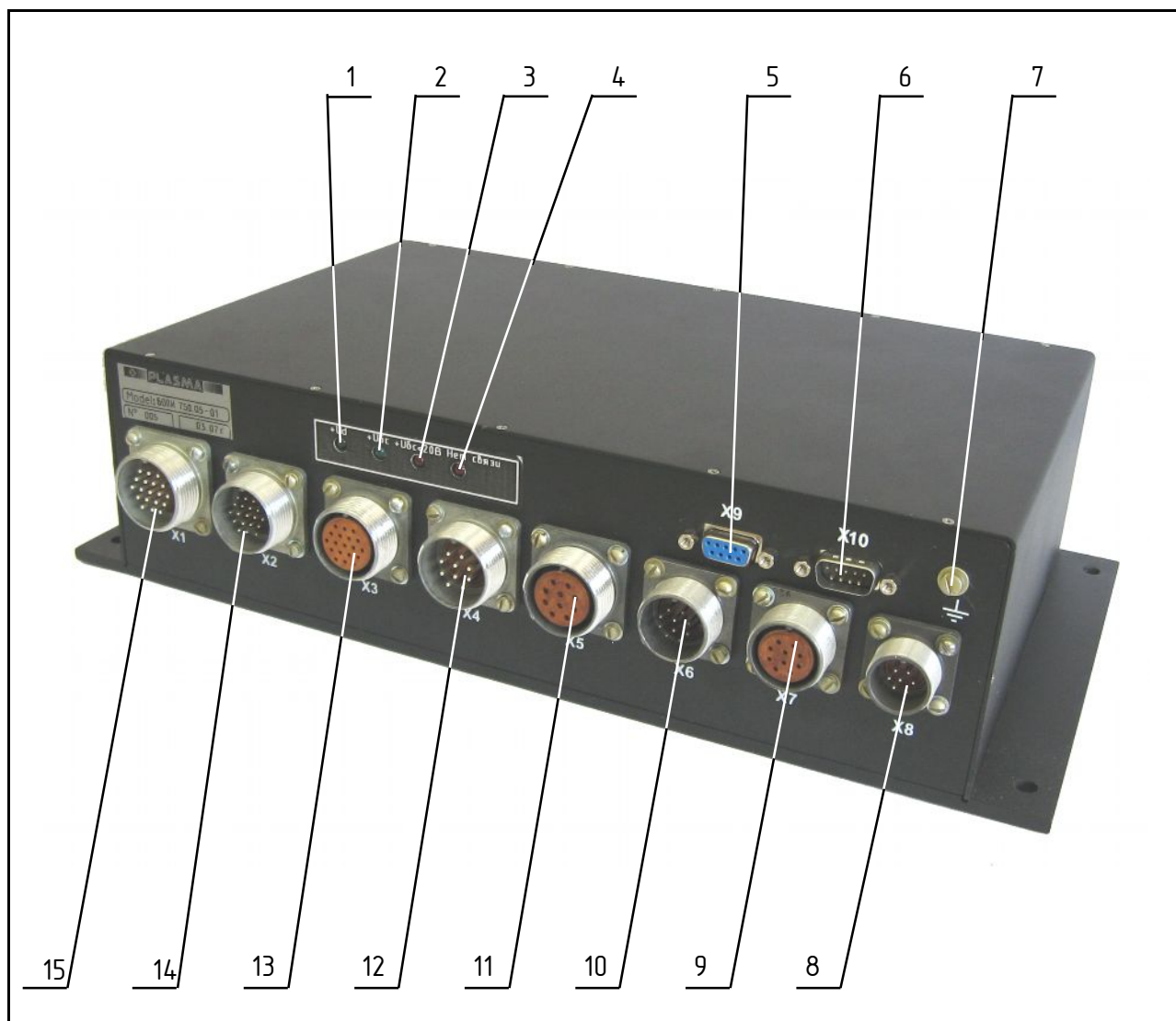


Рисунок 3.6 – Блок приема и обработки информации. Внешний вид

Цифрами на рисунке 3.6 обозначено:

- 1 – индикатор наличия напряжения питания датчиков;
- 2 – индикатор наличия напряжения питания БОПИ;
- 3 – индикатор понижения напряжения ниже 20 В;
- 4 – индикатор отсутствия связи БУВ-БОПИ;
- 5 – разъем X9, COM1 на БУД-0;
- 6 – разъем X10, COM2 на БУВ;
- 7 – клемма «КОРПУС» («МАССА»);
- 8 – разъем X8, питание;

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист

18

Копировал

Формат А4

- 9 – разъем X7, дискретные входы;
- 10 – разъем X6, дискретные входы;
- 11 – разъем X5, дискретные входы;
- 12 – разъем X4, аналоговые входы 0...110В;
- 13 – разъем X3, управление СБ-1;
- 14 – разъем X2, дискретные входы;
- 15 – разъем X1, дискретные входы.

3.2.2 Блок приема и обработки информации представляет собой моноблочную конструкцию, которая устанавливается под пультом машиниста с левой стороны. Установка БОПИ приведена на рисунке 3.7.

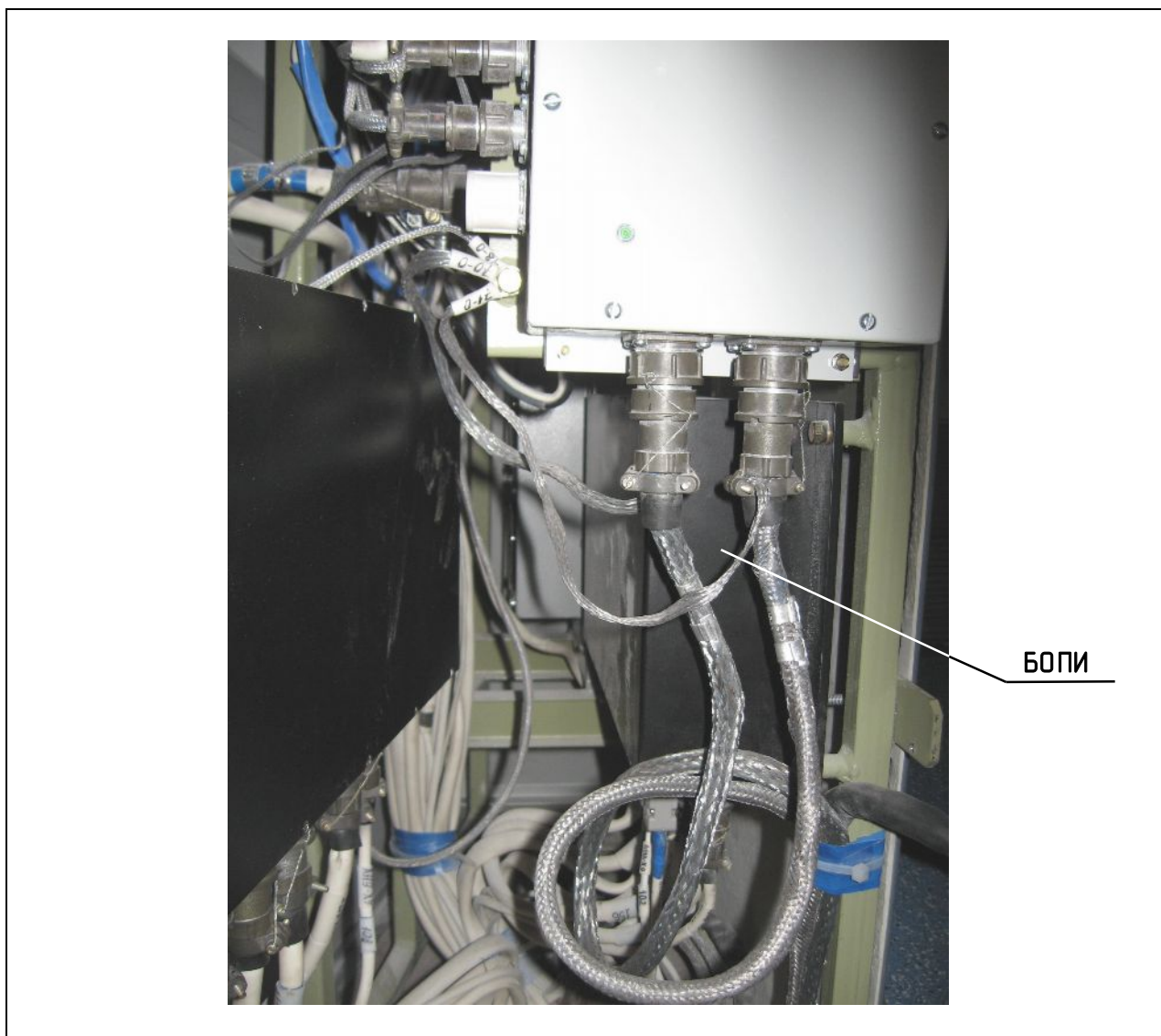
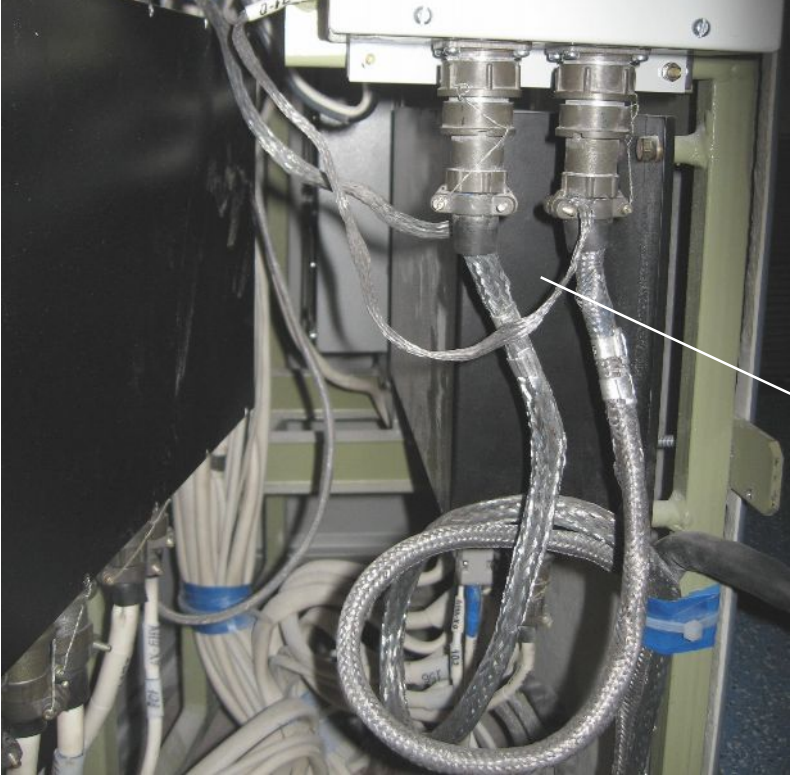


Рисунок 3.7 – Установка БОПИ

Инв.№ подл.	Подпись и дата				Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата													
 БОПИ																				
Рисунок 3.7 – Установка БОПИ																				
<table><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>№ докум.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td rowspan="2">ТПО.4214.19.050-20 РЗ</td><td>Лист</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>19</td></tr></table>								Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ	Лист						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ	Лист														
						19														

3.3 Блок управления вагоном

3.3.1 Блок управления вагоном предназначен для контроля рабочих параметров и управления:

- ПЖД,
- силовой установкой и трансмиссией,
- освещением,
- отоплением,
- вентиляцией,
- системой подачи песка,
- стояночным тормозом,
- ЭПТ в режиме «Замещение» и «Дотормаживание»,
- топливным насосом,
- подогревателем топливного фильтра,
- компрессором,
- блоком ООСЖ.

Внешний вид БУВ приведен на рисунке 3.8.

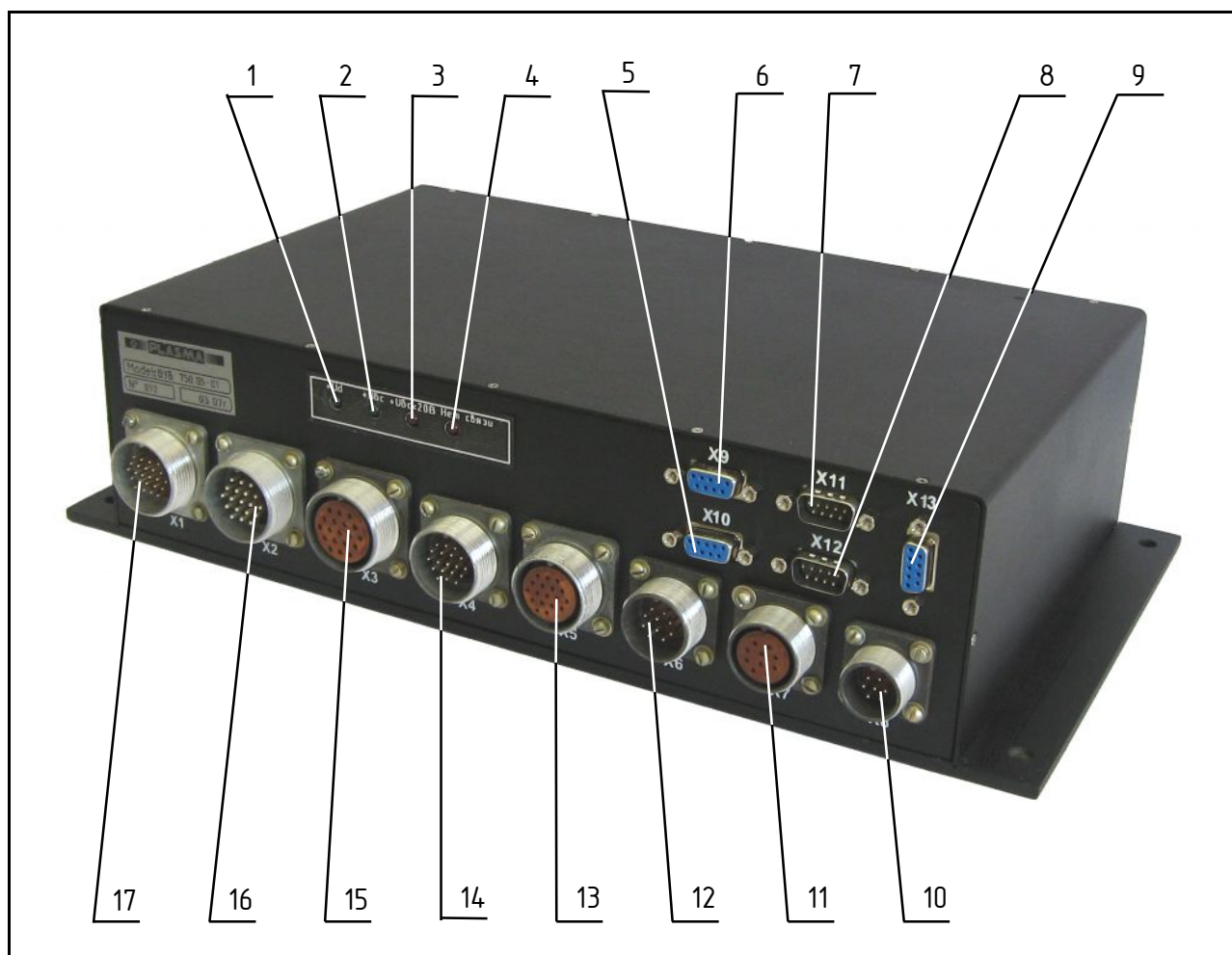


Рисунок 3.8 – Блок управления вагоном. Внешний вид

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист
20

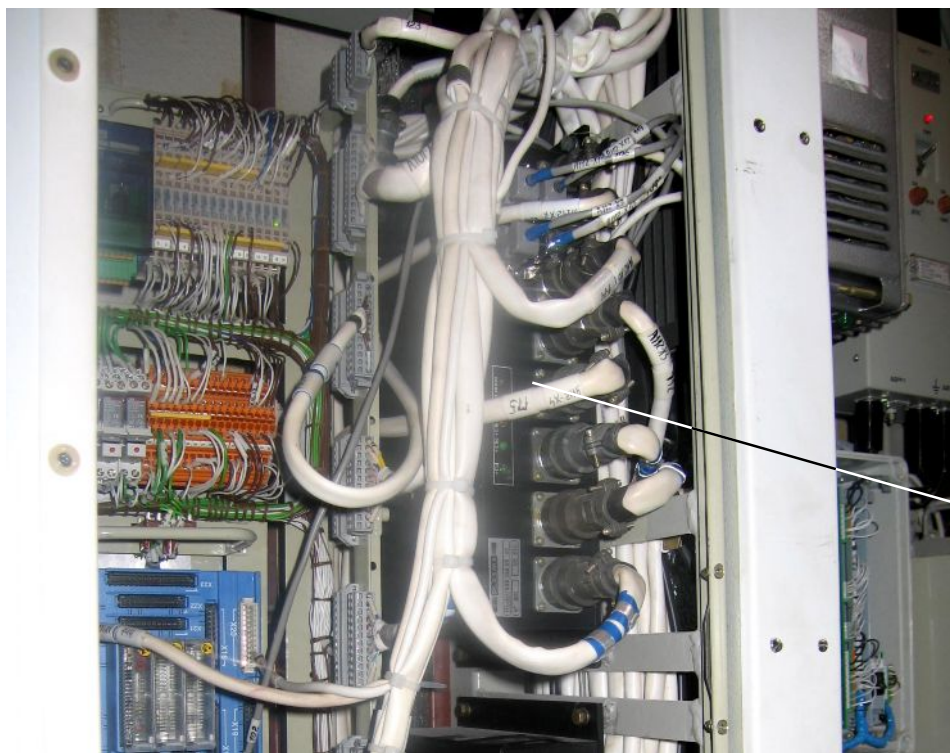
Цифрами на рисунке 3.8 обозначено:

- 1 – индикатор наличия напряжения питания датчиков;
- 2 – индикатор наличия напряжения питания БУВ;
- 3 – индикатор понижения напряжения ниже 20 В;
- 4 – индикатор отсутствия связи БУВ-ППТС;
- 5 – разъем X10, COM1 RS-485;
- 6 – разъем X9, COM1 RS-485;
- 7 – разъем X11, COM2 RS-485;
- 8 – разъем X12, COM2 RS-485;
- 9 – разъем X13, COM1 – RS-232;
- 10 – разъем X8, питание,
- 11 – разъем X7, входные дискретные сигналы;
- 12 – разъем X6, аналоговые сигналы;
- 13 – разъем X5, управление СБ-2;
- 14 – разъем X4, входные аналоговые/частотные сигналы;
- 15 – разъем X3, дискретные входные сигналы;
- 16 – разъем X2, аналоговые/дискретные входные сигналы;
- 17 – разъем X1, входные дискретные сигналы.

3.3.2 Блок управления вагоном представляет собой моноблочную конструкцию, которая устанавливается в шкафу электро-радио оборудования. Установка БУВ приведена на рисунке 3.9.

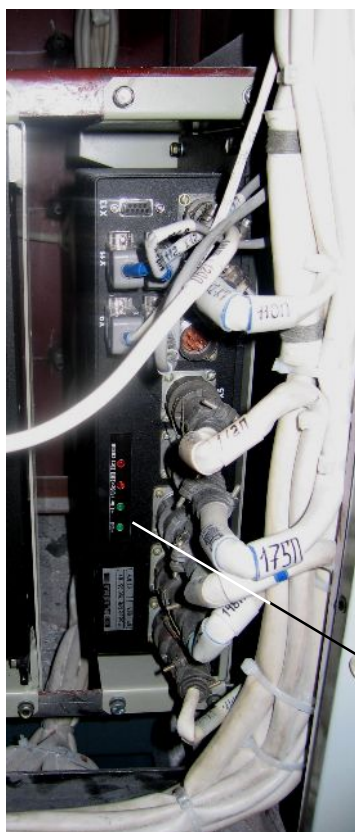
3.3.3 Блоки управления вагоном, устанавливающиеся в головные моторные вагоны и в промежуточные безмоторные вагоны, не имеют никаких отличий ни на аппаратном, ни на программном уровне и являются полностью взаимозаменяемыми.

Инв.№ подл.	Подпись и дата																	
	Инв.№ дубл.																	
	Взам. инв.№																	
	Подпись и дата																	
<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> <td rowspan="2">ТПО.4214.19.050-20 РЭ</td> <td>Лист</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>21</td> </tr> </table>						Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЭ	Лист						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЭ	Лист												
						21												



БУВ

А



БУВ

Б

Рисунок 3.9 – Установка БУВ
а) в головном вагоне;
б) в промежуточном вагоне.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист

22

Копировал

Формат А4

3.4 Блок управления дверями

3.4.1 Блок управления дверями предназначен для управления дверями рельсового автобуса в штатных и аварийных ситуациях. Внешний вид БУД приведен на рисунке 3.10.

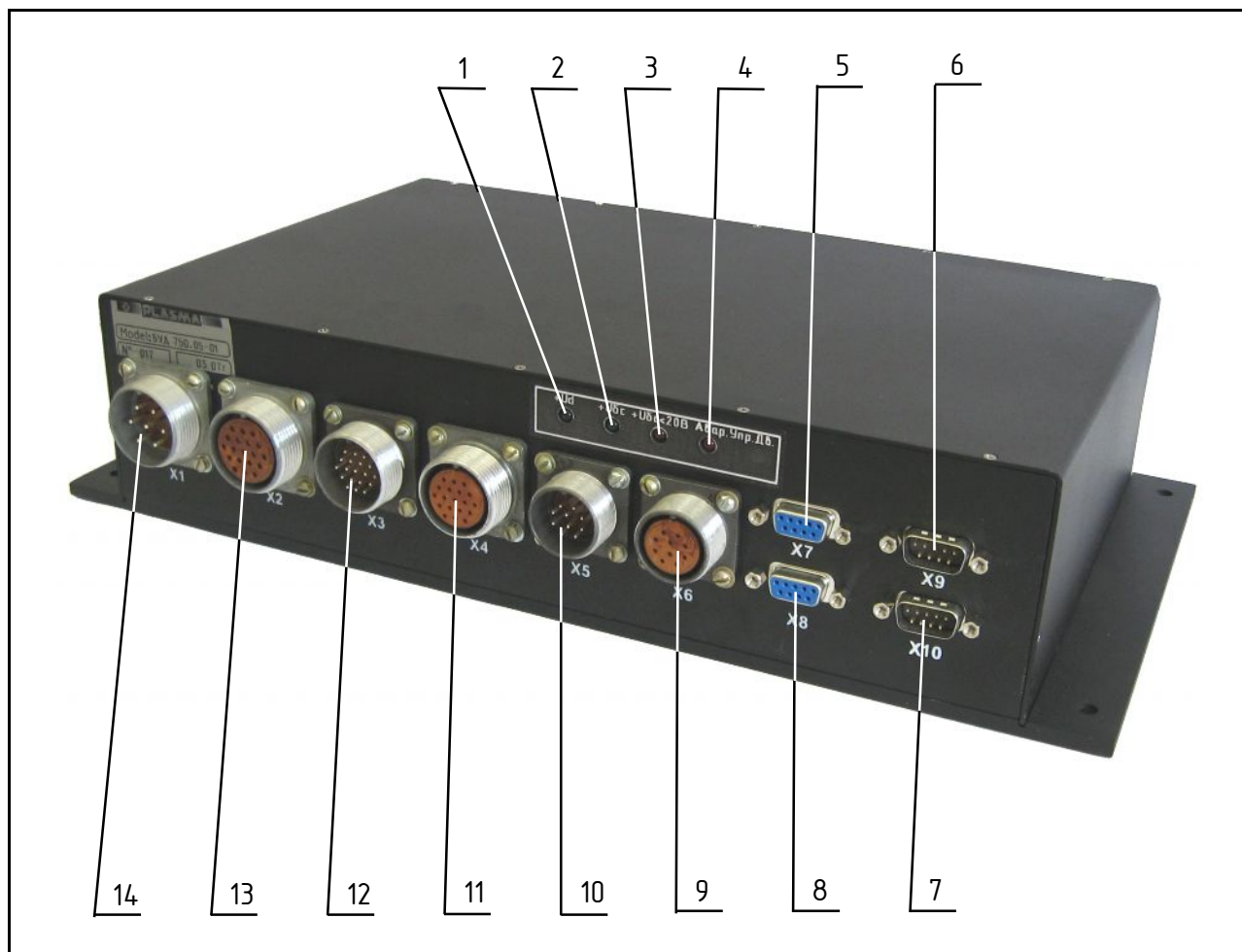


Рисунок 3.10 – Блок управления дверями. Внешний вид

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист

23

Копировал

Формат А4

Цифрами на рисунке 3.10 обозначено:

- 1 – индикатор наличия напряжения питания датчиков;
- 2 – индикатор наличия силового напряжения питания бортовой сети;
- 3 – индикатор понижения напряжения питания ниже 20 В;
- 4 – индикатор нажатия кнопки АВАРИЙНОЕ УПРАВЛЕНИЕ на ПОУ;
- 5 – разъем X7, COM1 – RS-232;
- 6 – разъем X9, COM2 – RS-485;
- 7 – разъем X10, COM2 – RS-485;
- 8 – разъем X8, COM1 – RS-232;
- 9 – разъем X6, выходы «+» 24В;
- 10 – разъем X5, дискретные входы;
- 11 – разъем X4, дискретные входы;
- 12 – разъем X3, дискретные входы;
- 13 – разъем X2, выходы «+» 24В;
- 14 – разъем X1, питание.

3.4.2 Блок управления дверями представляет собой моноблочную конструкцию.

Установка БУД приведена на рисунке 3.11. Блок управления дверями устанавливается:

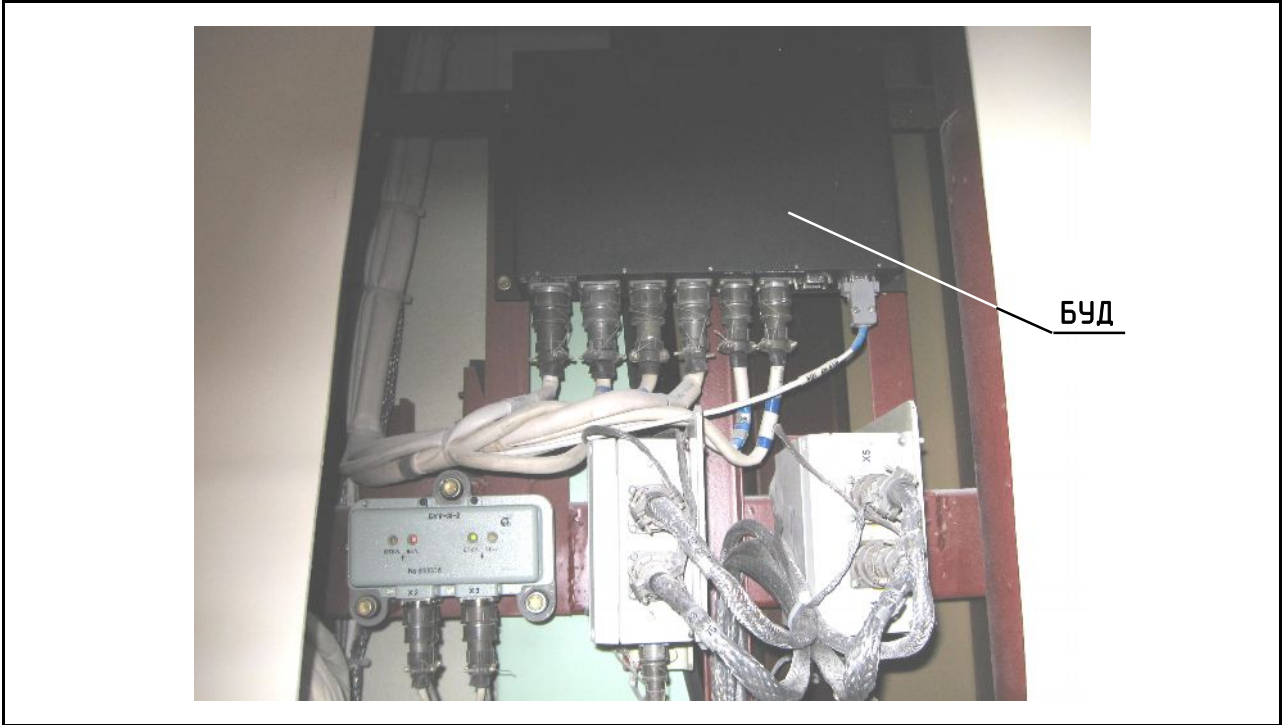
а) В головных вагонах в перегородке между салоном и тамбуром; Установка БУД приведена на рисунке 3.11а

б) В промежуточном вагоне:

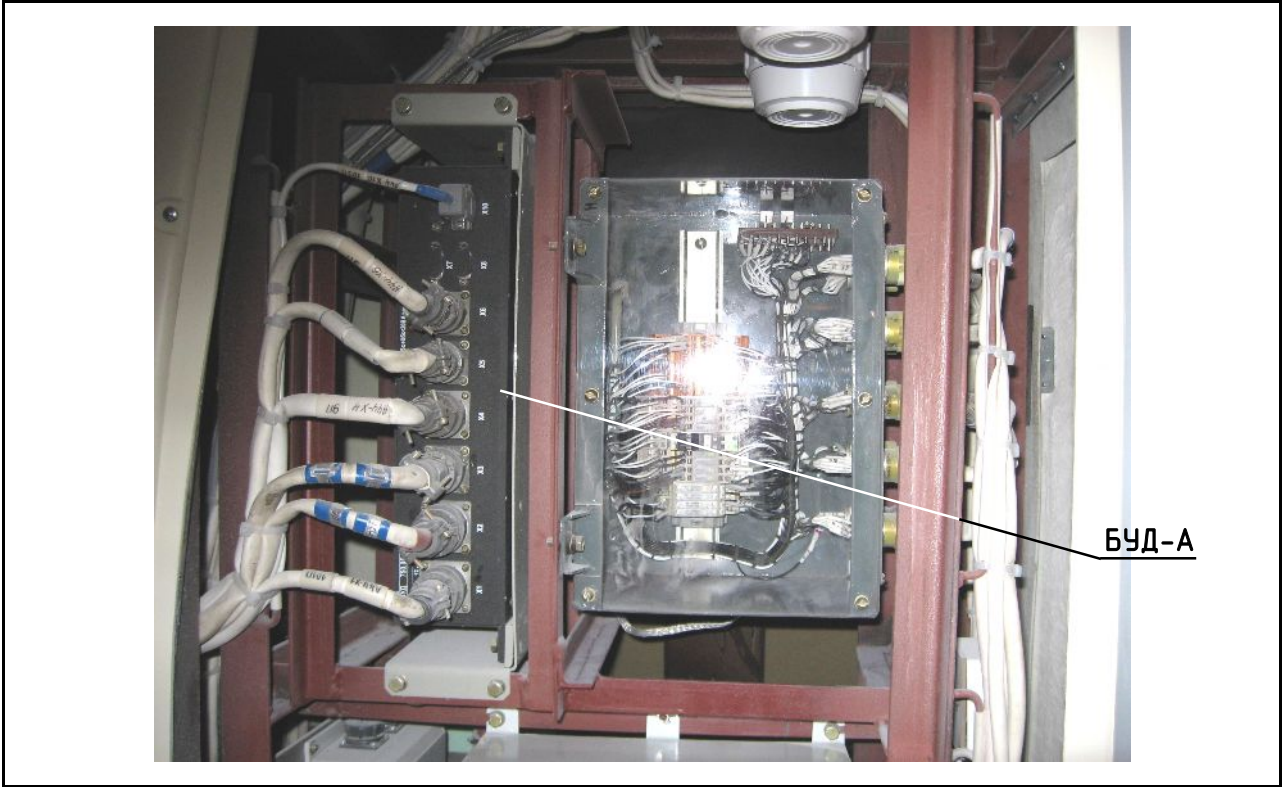
– БУД-А устанавливается в шкафу ЭРО; Установка БУД-А приведена на рисунке 3.11б.

– БУД-Б устанавливается в перегородке около тамбура в шкафу СОТП. Установка БУД-Б приведена на рисунке 3.11в.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ					Лист
										24



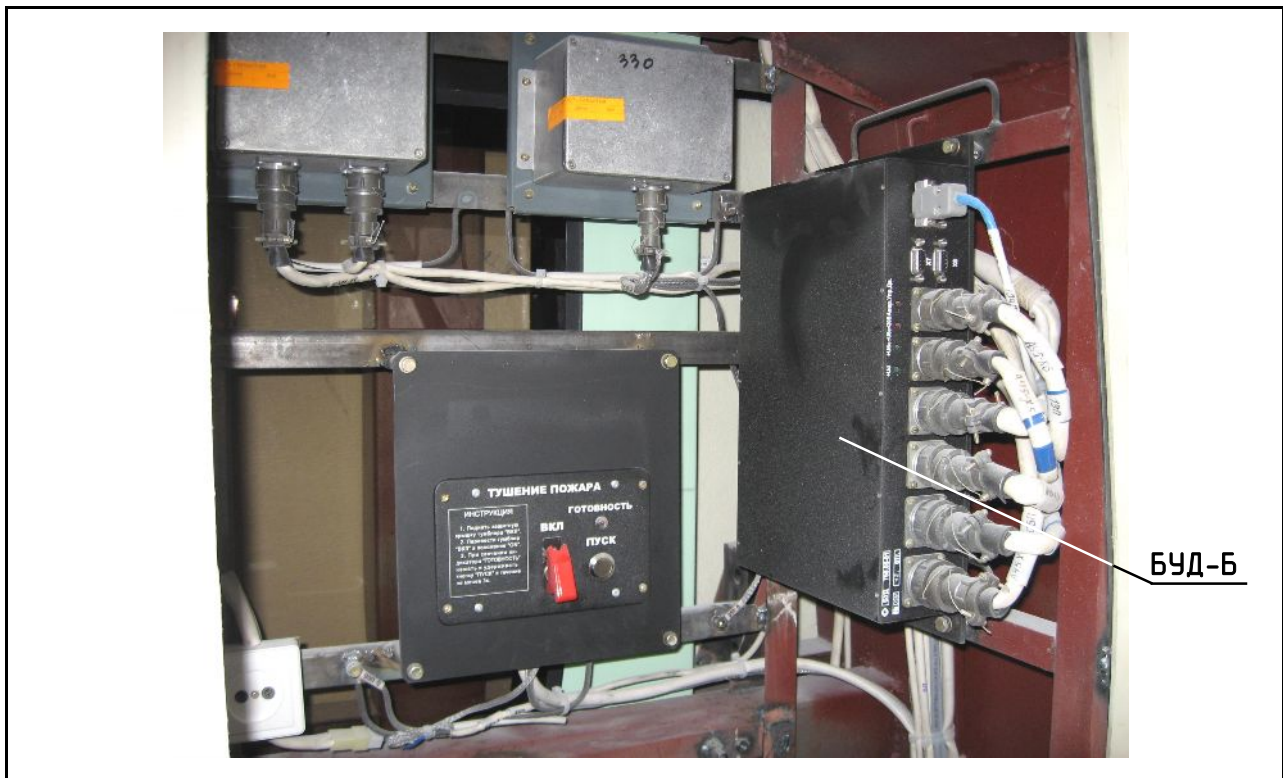
А



Б

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ



В

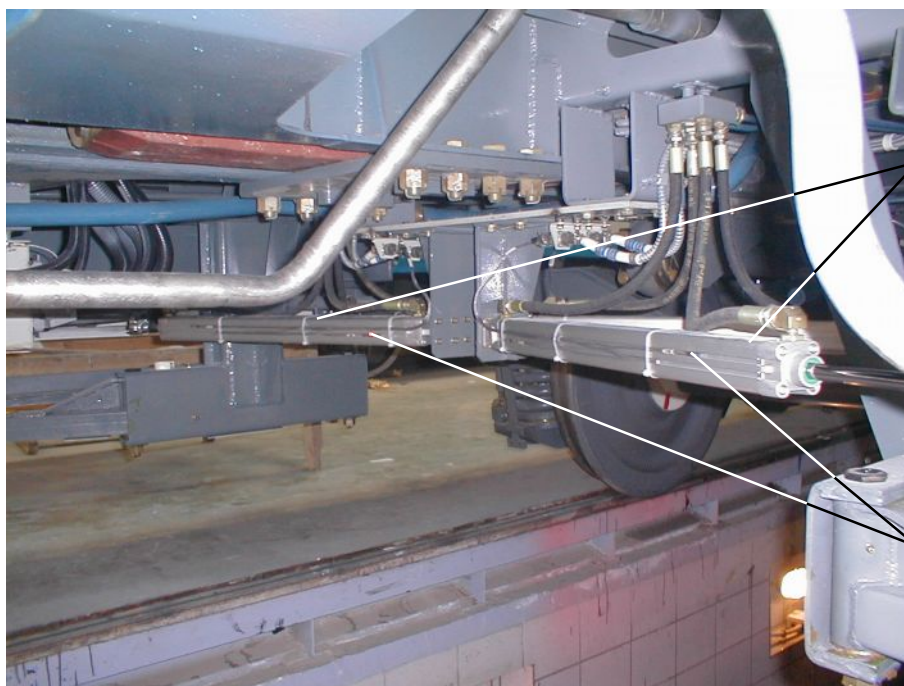
Рисунок 3.11 – Установка БУД

- а) БУД в головном вагоне;
- б) БУД-А в промежуточном вагоне;
- в) БУД-Б в промежуточном вагоне.

Установка датчиков ОТКРЫТИЯ/ЗАКРЫТИЯ и БЛОКИРОВКИ/РАЗБЛОКИРОВКИ дверей приведена на рисунках 3.12 и 3.13 соответственно.

3.4.3 Блоки управления дверями, устанавливающиеся в головные моторные вагоны и в промежуточные безмоторные вагоны, не имеют никаких отличий ни на аппаратном, ни на программном уровне и являются полностью взаимозаменяемыми.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Инв.№ дубл.	Взам. инв.№	Подпись и дата	Инв.№ подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЭ	Лист
												26



Пневно-цилиндры управления дверями

Датчики крайних положений дверей

Рисунок 3.12 – Установка датчиков ОТКРЫТИЯ/ЗАКРЫТИЯ дверей

Датчики блокировки/разблокировки дверей

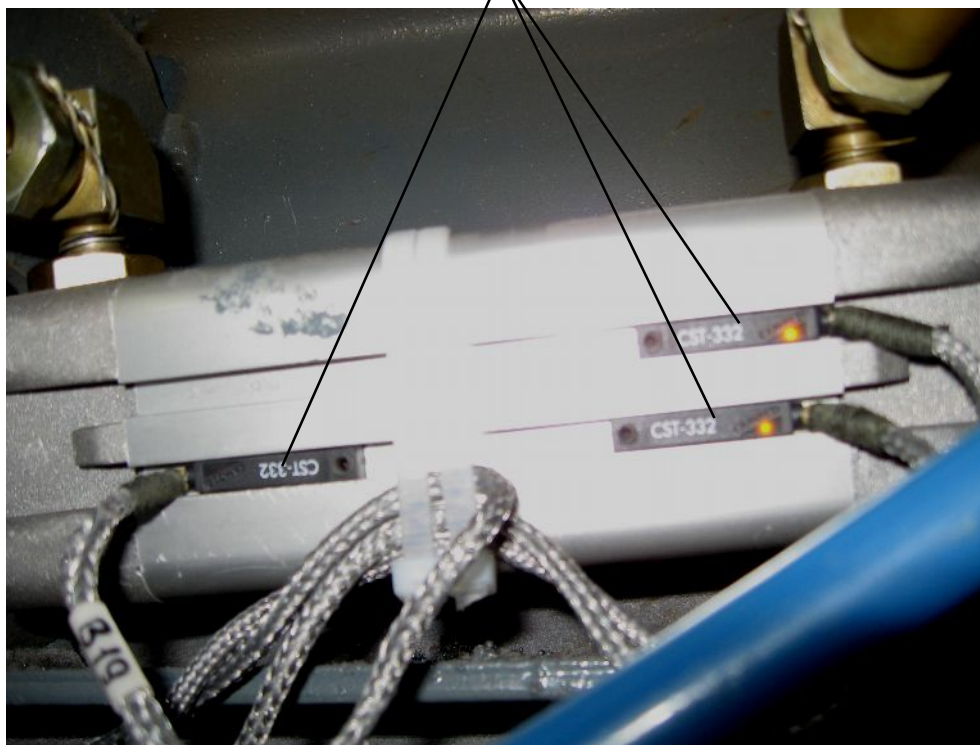


Рисунок 3.13 – Установка датчиков БЛОКИРОВКИ/РАЗБЛОКИРОВКИ дверей

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист
27

3.5 Силовые блоки

3.5.1 Силовые блоки предназначены для преобразования электрических сигналов управления в силовые.

Внешний вид СБ приведен на рисунке 3.14.

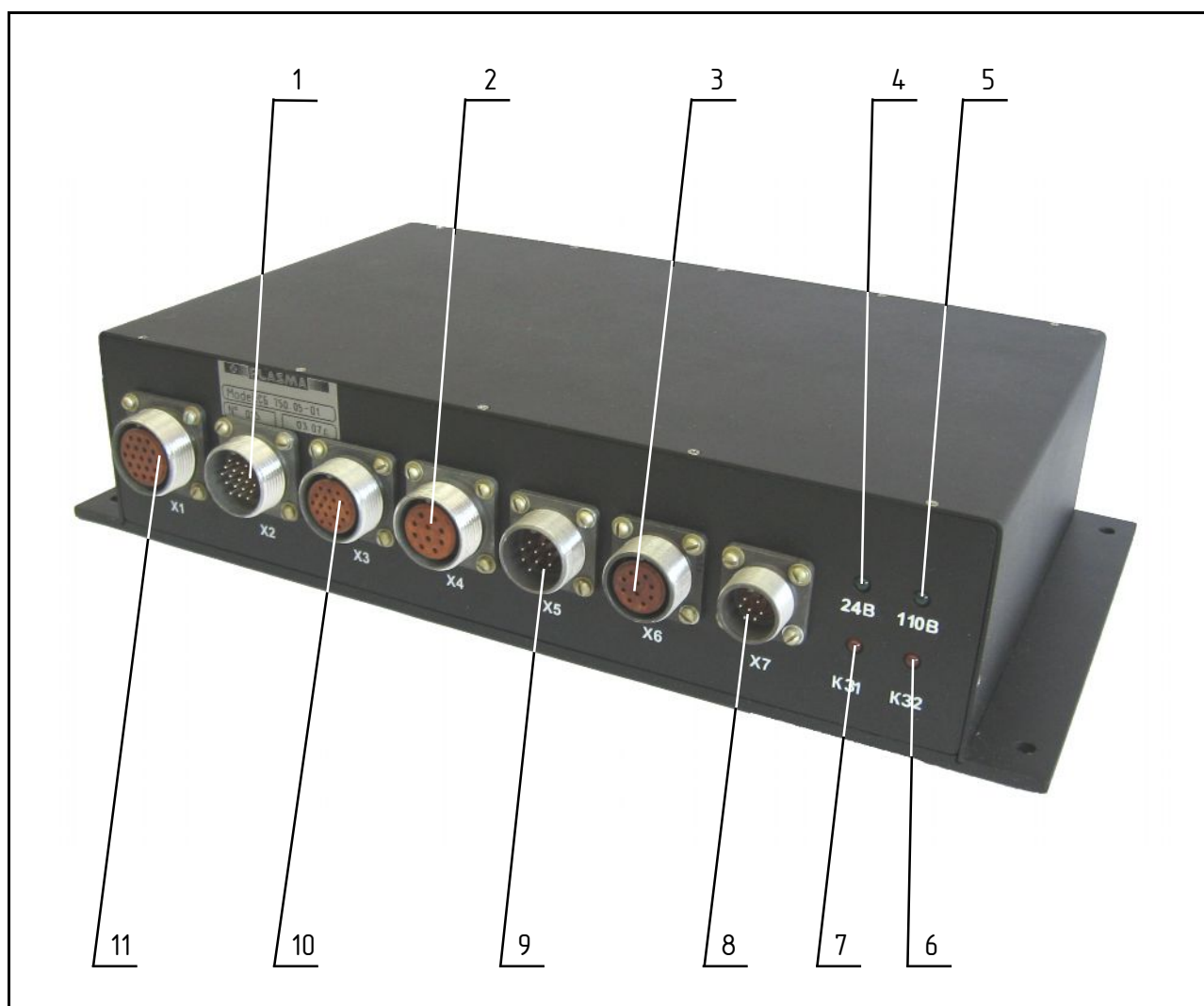


Рисунок 3.14 – Силовой блок. Внешний вид

Цифрами на рисунке 3.14 обозначено:

- 1 – разъем X2, управление от БУВ или БОПИ;
- 2 – разъем X4, выход «+24В/350мА»;
- 3 – разъем X6, выход «+110В/1А»;
- 4 – индикатор наличия напряжения питания 24В;

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист

28

Копировал

Формат А4

- 5 – индикатор наличия напряжения питания 110В;
- 6 – индикатор КЗ на выходах 1–4 разъема Х6;
- 7 – индикатор КЗ на выходах 5–8 разъема Х6;
- 8 – разъем Х7, питание;
- 9 – разъем Х5, выходы «-24В/350мА»;
- 10 – разъем Х3, выходы «+24В/350мА»;
- 11 – разъем Х1, выходы «+24В/3А».

3.5.2 Силовые блоки представляют собой моноблочную конструкцию. По назначению и выполняемым функциям силовые блоки головного вагона подразделяются на два вида: СБ-1 и СБ-2. Блоки СБ-1 и СБ-2 конструктивных отличий не имеют и являются полностью взаимозаменяемыми. Универсальные ключи (разъем Х6) в блоке СБ-1 коммутируют напряжение 50В, а в блоке СБ-2 – 110В.

Силовые блоки СБ-1 устанавливаются вместе с БОПИ, а СБ-2 устанавливаются в шкафу ЭРО. Установка СБ-1 и СБ-2 приведена на рисунках 3.15а и 3.15б соответственно.

3.5.3 Силовой блок промежуточного вагона по устройству и выполняемым функциям аналогичен СБ-1 и СБ-2, расположенными в головном вагоне. Так же силовой блок промежуточного вагона является взаимозаменяемым, по отношению к силовым блокам головного вагона.

Силовой блок СБ в промежуточном вагоне устанавливается в шкафу ЭРО. Установка СБ приведена на рисунке 3.16.

Инв.№ подл.		Подпись и дата	
		Инв.№ дубл.	
		Взам. инв.№	
		Подпись и дата	

					ТПО.4214.19.050-20 РЭ	Лист
						29
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		



A



6

Рисунок 3.15 – Установка СБ в головном вагоне

а) СБ-1

δ) СБ-2

Инв.№ подл.	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
Инв.№ подл.	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Рисунок 3.15 – Установка СБ в головном вагоне
а) СБ-1
б) СБ-2

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.421419.050-20 РЗ

Лист
30

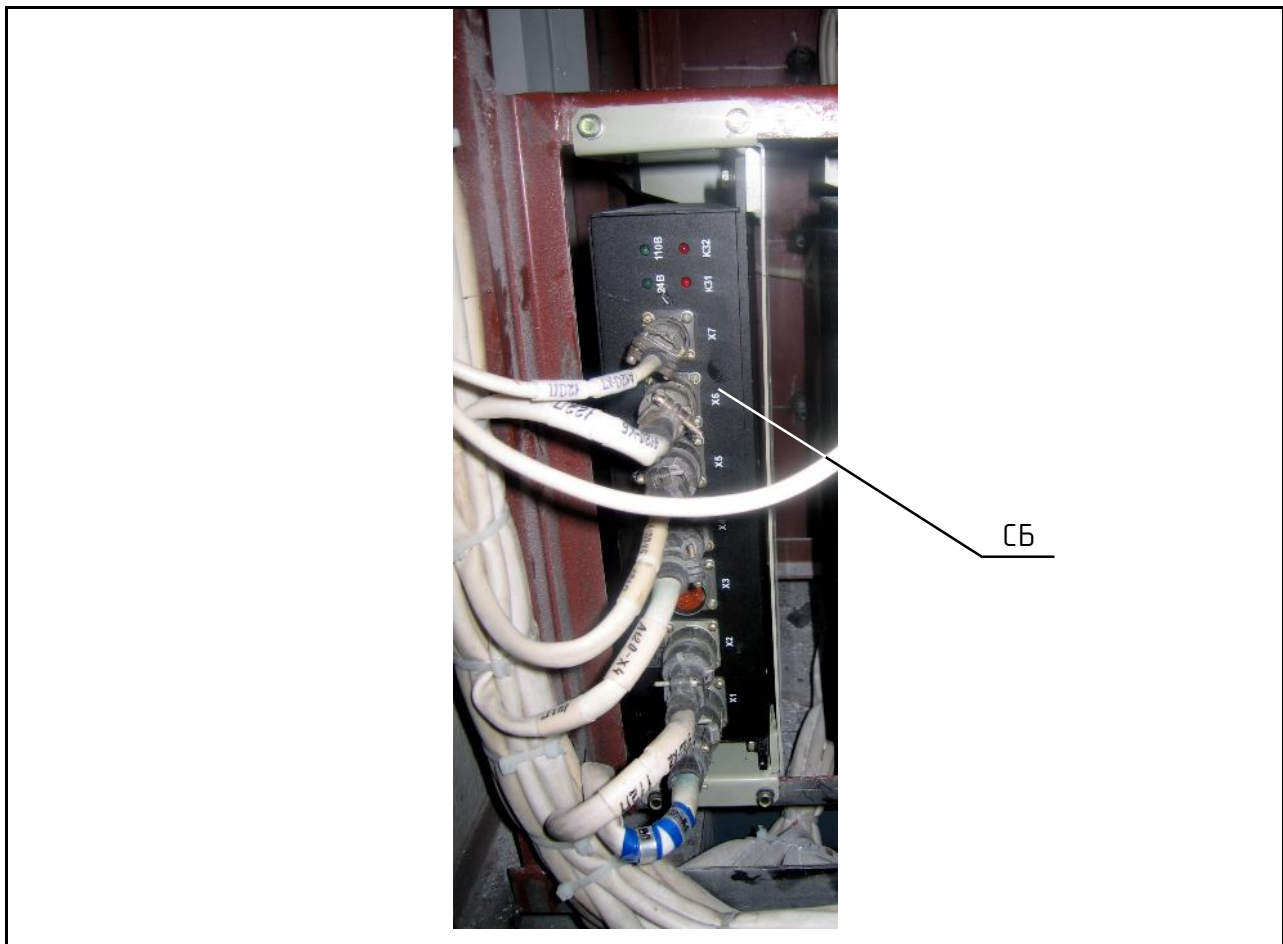


Рисунок 3.16 – Установка СБ в промежуточном вагоне

3.6 Клавиатура

3.6.1 Клавиатура предназначена для ввода информации в ППТС. Внешний вид клавиатуры с кабелем приведен на рисунке 3.17.

3.6.2 Клавиатура представляет собой матрицу кнопок 4x4, которая устанавливается на пульте машиниста. Установка клавиатуры приведена на рисунке 3.1.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					Лист
									31

ТПО.4214.19.050-20 РЭ

Копировал

Формат А4

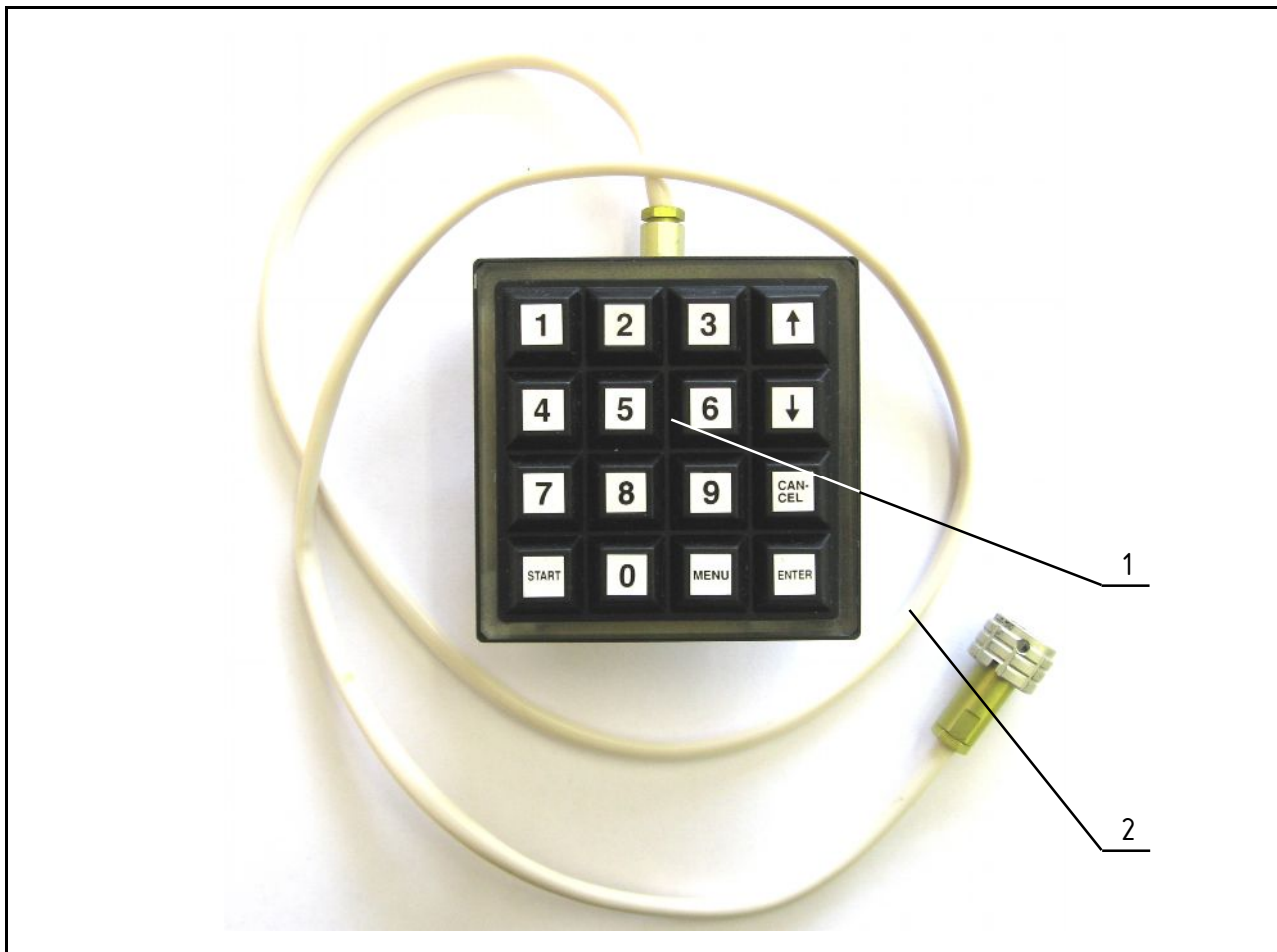


Рисунок 3.17 – Клавиатура с кабелем. Внешний вид

Цифрами на рисунке 3.17 обозначено:

- 1 – клавиатура;
- 2 – кабель с разъемом (ОНЦ-БМ-1-10/10-Р12-1-В).

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТПО.4214.19.050-20 РЭ				
Лист				
32				

3.7 Панель ограничения скорости

Панель ограничения скорости предназначена для управления автоматическим ограничением максимальной скорости движения РА.

Внешний вид панели ограничения скорости представлен на рисунке 3.18

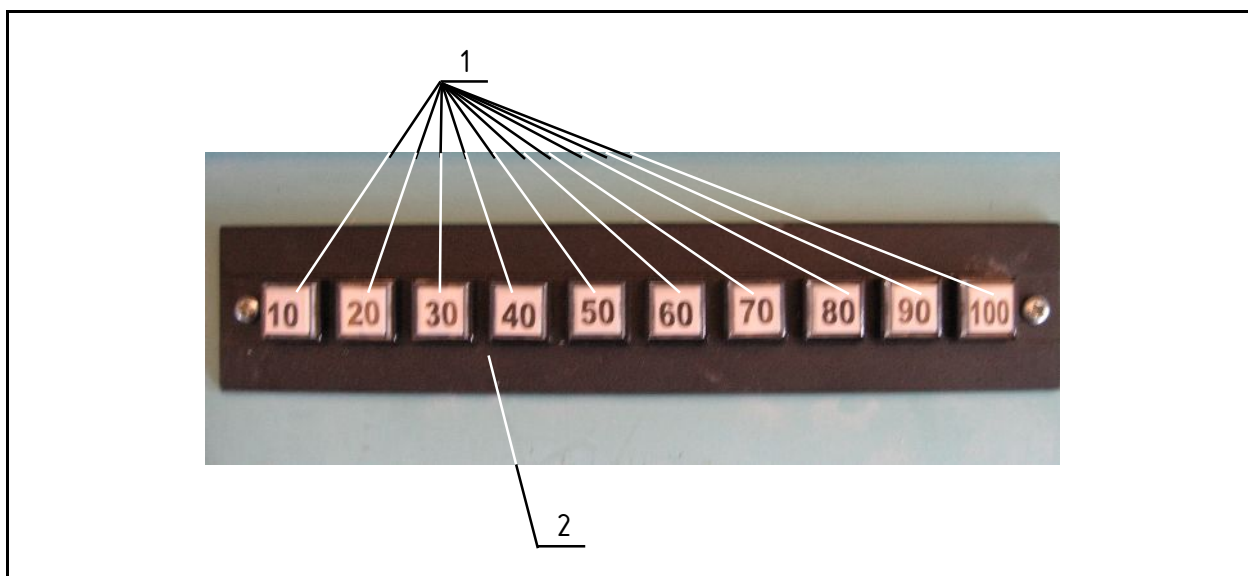


Рисунок 3.18 – Панель ограничения скорости

Цифрами на рисунке 3.18 обозначено:

- 1 – кнопки выбора ограничения;
- 2 – корпус.

Включение режима ограничения скорости возможно только в движении (при наличии скорости), при включенных сигнальных огнях в режиме «движение», при движении передним ходом (переключатель реверса в кабине управления в положении ПХ), при включенном кране ЭПК и 2-ом положении крана машиниста. В случае установки крана машиниста в другое положение, на дисплее ППТС выводится сообщение о невозможности включения режима ограничения скорости, представленное на рисунке 3.19.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ					Лист
										33
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						



Рисунок 3.19 – Сообщение об отключении ограничения скорости

3.8 Модуль расширения

Модуль расширения предназначен для контроля прохождения электрических сигналов. Модуль расширения устанавливается внутри блока БЗК, как в головных, так и в промежуточных вагонах.

Внешний вид МР приведен на рисунке 3.20.

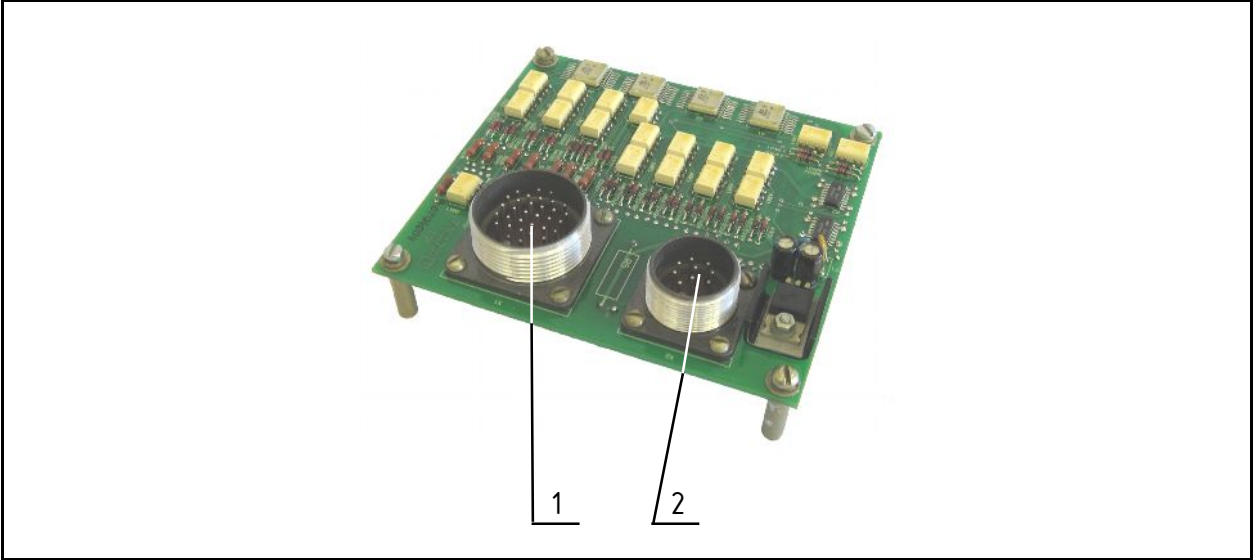


Рисунок 3.20 – Модуль расширения. Внешний вид

Цифрами на рисунке 3.20 обозначено:

- 1 – разъем X1, дискретные входы «24/110В»;
- 2 – разъем X2, дискретные выходы/управление/питание.

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

3.9 Датчиковая аппаратура

3.9.1 Датчики СКУТС расположены на агрегатах и системах рельсового автобуса. Они состоят из чувствительных элементов со встроенными усилителями. Внешний вид датчиков и указателей СКУТС приведен на рисунках 3.21–3.26.

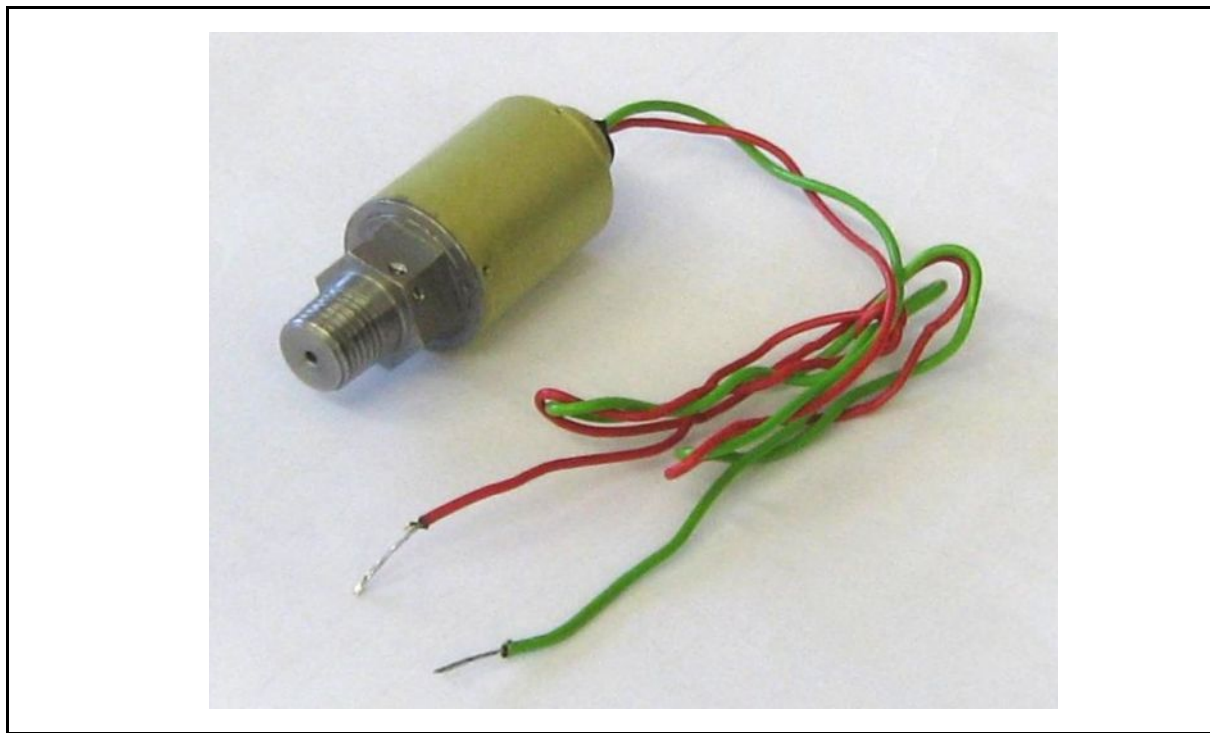


Рисунок 3.21 – Малогабаритный датчик давления. Внешний вид

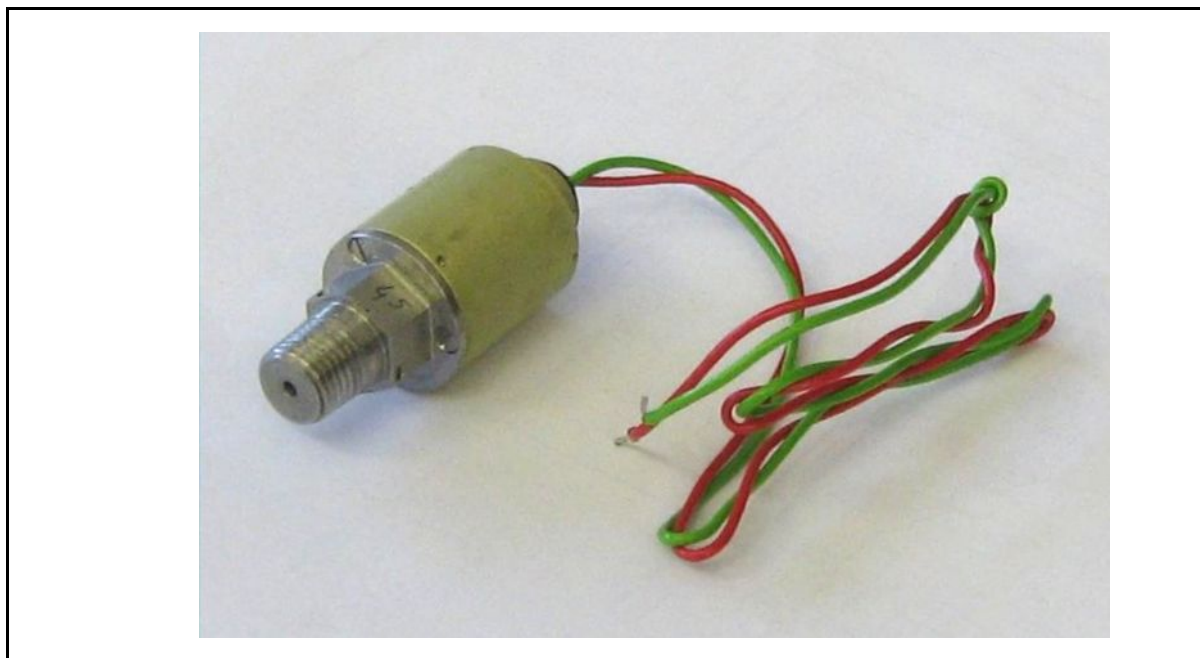
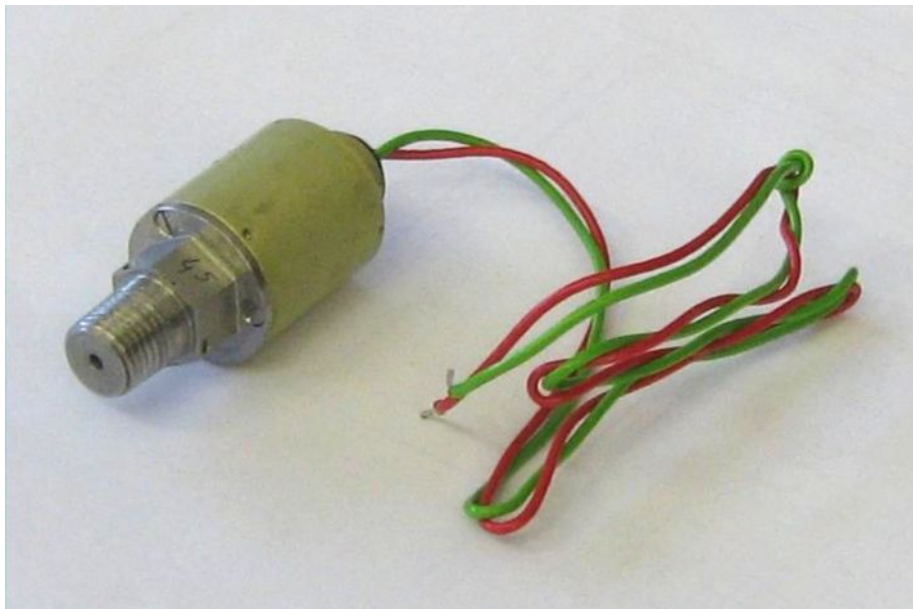
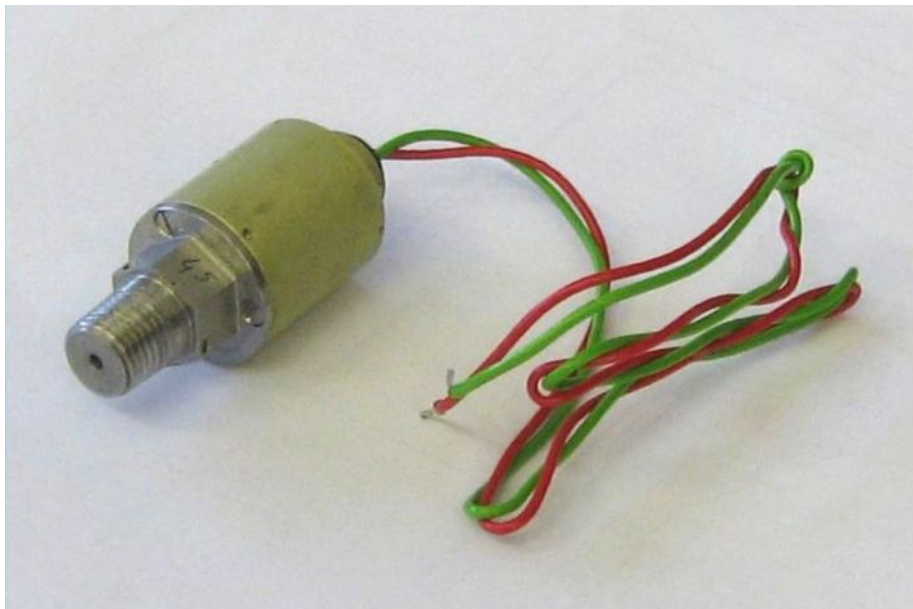


Рисунок 3.22 – Малогабаритный датчик уровня. Внешний вид

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	Рисунок 3.21 – Малогабаритный датчик давления. Внешний вид					
										
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	Рисунок 3.22 – Малогабаритный датчик уровня. Внешний вид					
										
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ					Лист
										35

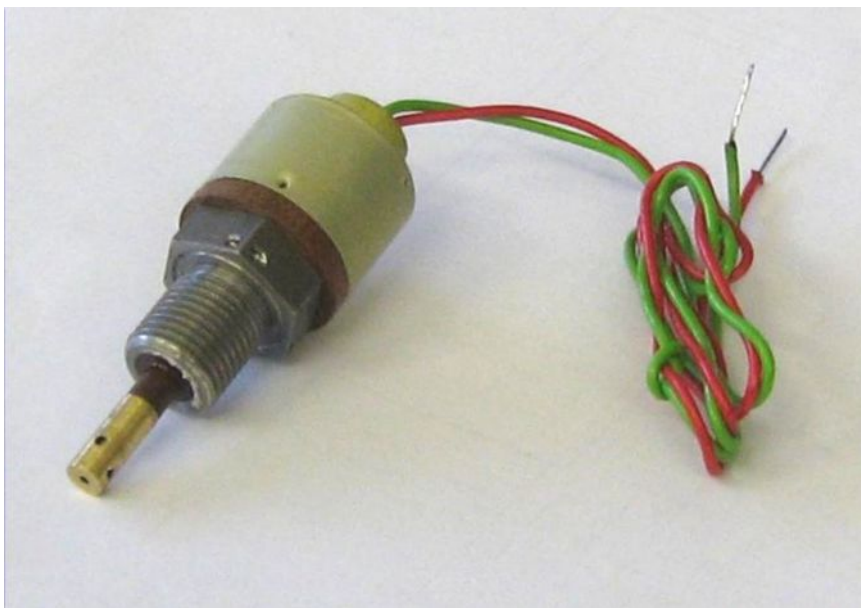


Рисунок 3.23 – Малогабаритный датчик температуры воздуха. Внешний вид

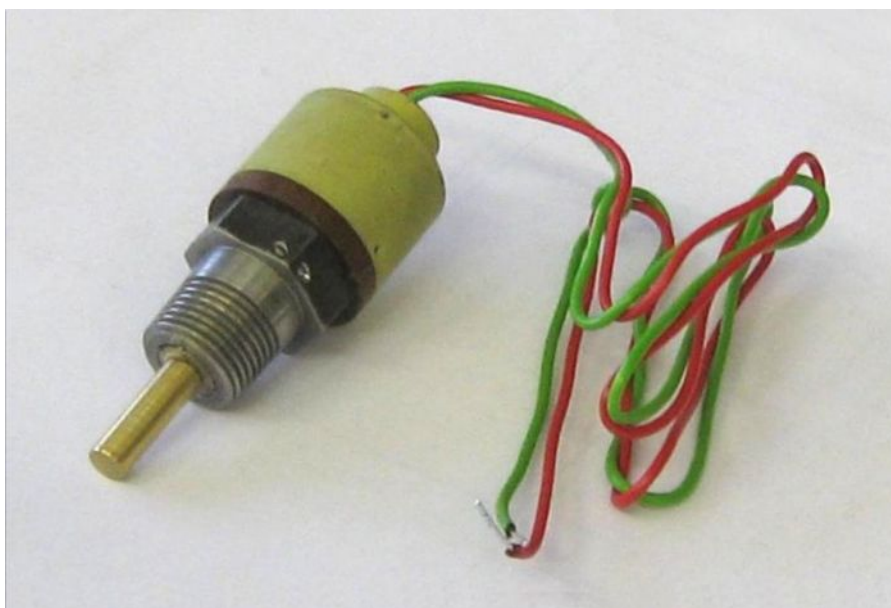


Рисунок 3.24 – Малогабаритный датчик температуры. Внешний вид

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
Взам. инв.№			
Подпись и дата			
Инв.№ подл.			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист

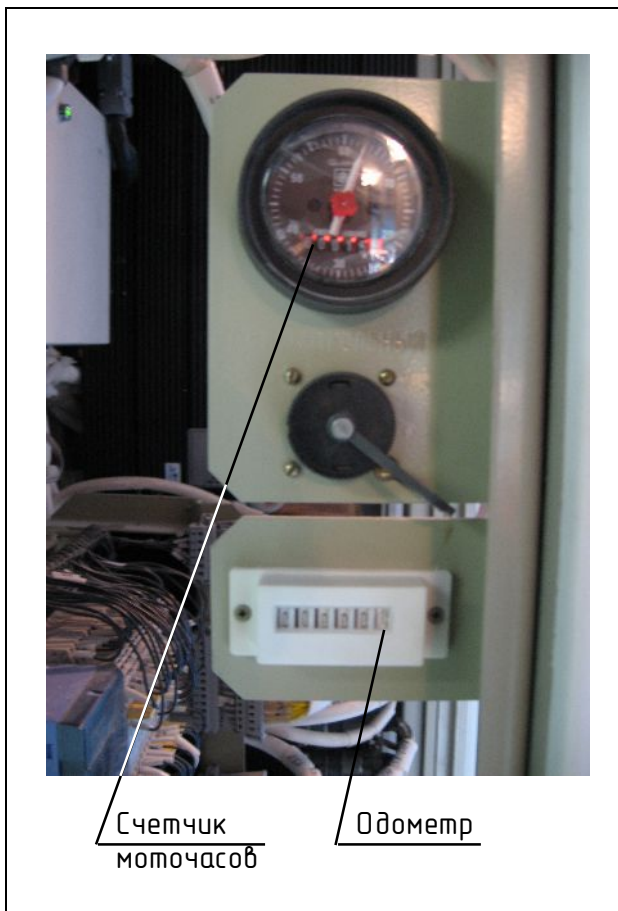
36

Копировал

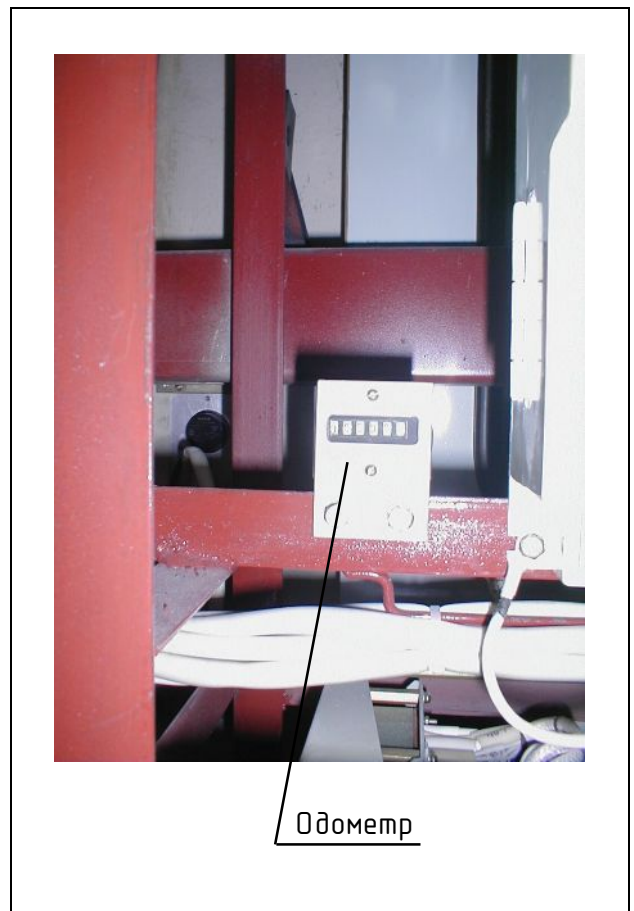
Формат А4



Рисунок 3.25 – Размещение указателя (индикатора) уровня топлива

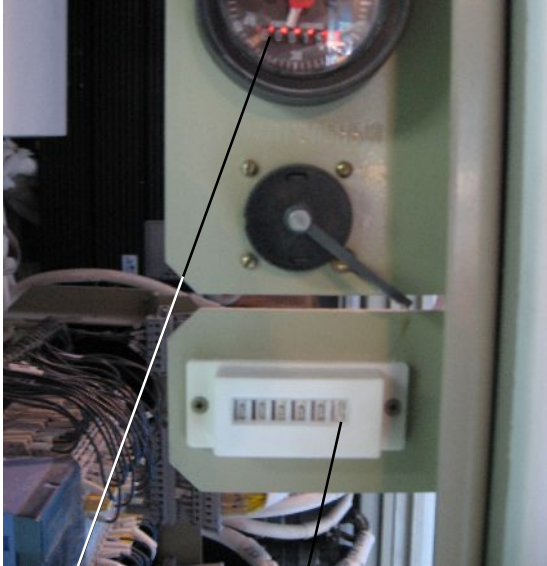
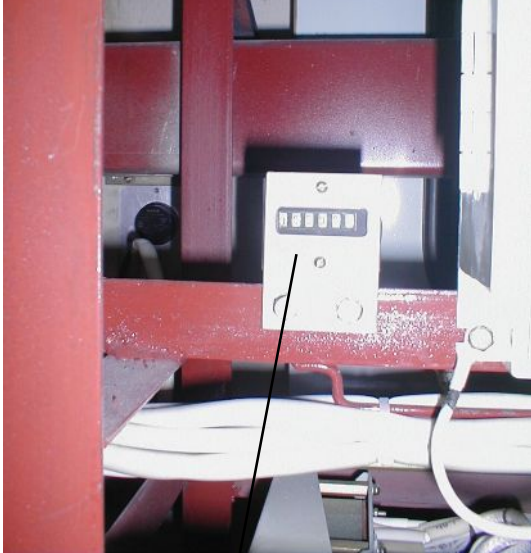


А



Б

Рисунок 3.26 – Размещение одометра:
а) в головном вагоне;
б) в промежуточном вагоне.

Инв.№ подл.	Подпись и дата			
Инв.№ дубл.	Взам. инв.№			
Инв.№	Подпись и дата			
 Счетчик моточасов Одометр  Одометр А Б Рисунок 3.26 – Размещение одометра: а) в головном вагоне; б) в промежуточном вагоне.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист
37

4 Использование по назначению

4.1 Указания мер безопасности

4.1.1 К работе со СКУТС допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности работы с электро- и радиоизмерительными приборами.

Внимание! Эксплуатация СКУТС без аккумуляторных батарей **запрещена!**

Внимание! **Запрещается** производить вскрытие блоков СКУТС и проводить ремонтные работы без соответствующего согласования с представителями организации, осуществляющей поставку и обслуживание СКУТС.

4.1.2 При эксплуатации СКУТС запрещается:

- использовать открытый огонь в качестве источника света;
- использовать воду для тушения электрической проводки без отключенных АКБ;
- работать без аккумуляторных батарей;
- эксплуатация рельсового автобуса с незакрепленными электрическими элементами и проводами;
- запускать двигатель, если горит символ ВРАЩЕНИЕ ДВС ЗАПРЕЩЕНО;
- работать неисправным инструментом;
- использовать предохранители, не соответствующие техническим требованиям цепей рельсового автобуса;
- снимать датчики до снятия давления из полостей с давлением.

4.1.3 Движение в штатном режиме запрещается:

- если горит символ ДВИЖЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО (кроме случаев начала движения при включенном рабочем тормозе для исключения скатывания);
- при незакрытых/незаблокированных дверях;
- при неисправности системы измерения скорости.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЭ					Лист
										38

4.2 Включение и выключение СКУТС

4.2.1 СКУТС начинает функционировать при включении бортсети, нажатием на кнопку БОРТСЕТЬ ВКЛ, расположенную на панели органов управления (ПОУ). Внешний вид ПОУ приведен на рисунке 4.1. Кабина, в которой осуществлено включение бортсети приобретает признак кабины управления. На СП ППТС загорается символьный индикатор ПРИЗНАК ГОЛОВНОЙ КАБИНЫ –  и через 5-7 с появляется информация на дисплее.

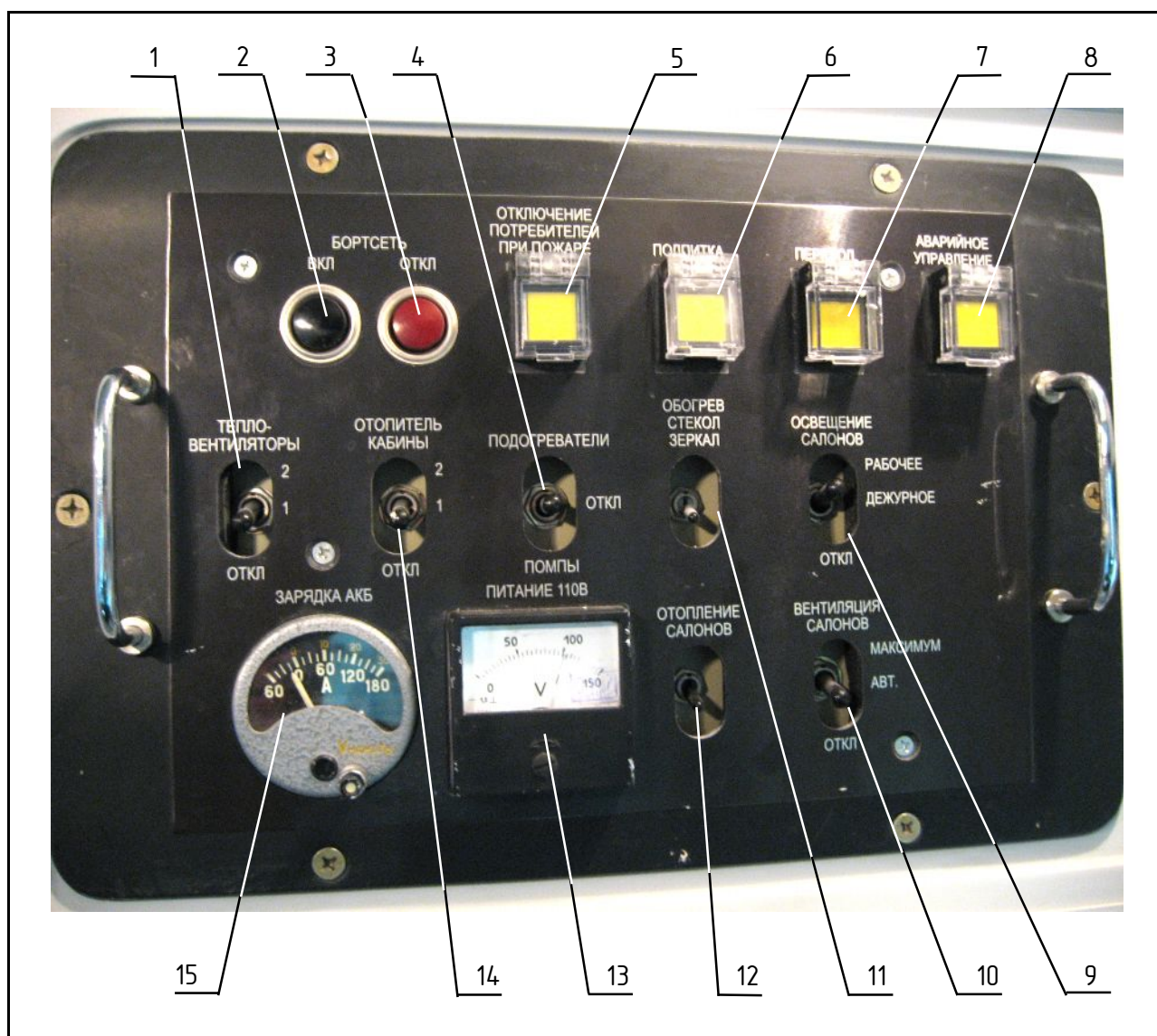


Рисунок 4.1 – Панель органов управления. Внешний вид

Цифрами на рисунке 4.1 обозначено:

- 1 – переключатель ТЕПЛОВЕНТИЛЯТОРЫ;
- 2 – кнопка ВКЛЮЧЕНИЕ БОРТСЕТИ;
- 3 – кнопка ОТКЛЮЧЕНИЕ БОРТСЕТИ;

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист

39

Копировал

Формат А4

- 4 – переключатель ПОДОГРЕВАТЕЛЬ/ПОМПЫ;
- 5 – переключатель-кнопка ОТКЛЮЧЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ;
- 6 – переключатель-кнопка ПОДПИТКА;
- 7 – кнопка ПЕРЕХОД;
- 8 – переключатель-кнопка АВАРИЙНОЕ УПРАВЛЕНИЕ;
- 9 – переключатель ОСВЕЩЕНИЯ САЛОНОВ;
- 10 – переключатель ВЕНТИЛЯЦИЯ САЛОНОВ;
- 11 – переключатель ОБОГРЕВ СТЕКОЛ;
- 12 – переключатель ОТОПЛЕНИЕ САЛОНОВ;
- 13 – указатель напряжения 110В;
- 14 – переключатель ОТОПИТЕЛЬ КАБИНЫ;
- 15 – указатель уровня зарядки АКБ.

Примечание: при включении бортсети все автоматы защиты сети (АЗС) и предохранители должны находиться в положении ВКЛЮЧЕНО, а органы управления – в положении ВЫКЛЮЧЕНО. При другом положении органов управления правильная работа данных узлов и агрегатов не гарантируется. Для исправления ситуации требуется выключение и повторное их включение.

После включения производится загрузка системы управления и автоматическое тестирование контролируемых параметров узлов и агрегатов. При возникновении неисправностей на СП ППТС загорается символ ВНИМАНИЕ ОПАСНОСТЬ –  и на дисплее появляются диагностические сообщения (см. раздел 4.16.2).

Конфигурация состава (количество вагонов) определяется автоматически. Нумерация вагонов производится от головы состава. При выполненном переходе (смены кабины управления) производится перенумерация вагонов, то есть, номер 1 получает тот вагон, из которого осуществляется управление составом.

Бортсеть должна быть включена в головном или хвостовом вагоне состава. В случае включения бортсети в середине состава СКУТС выполняет управление только вагонами, начиная от того, где включена бортсеть до хвоста состава.

4.2.2 После загрузки СКУТС по умолчанию на дисплее появляется информационное окно, отображающее информацию о функционировании систем и агрегатов РА. Информационное окно приведено на рисунке 4.2.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ					Лист
										40
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

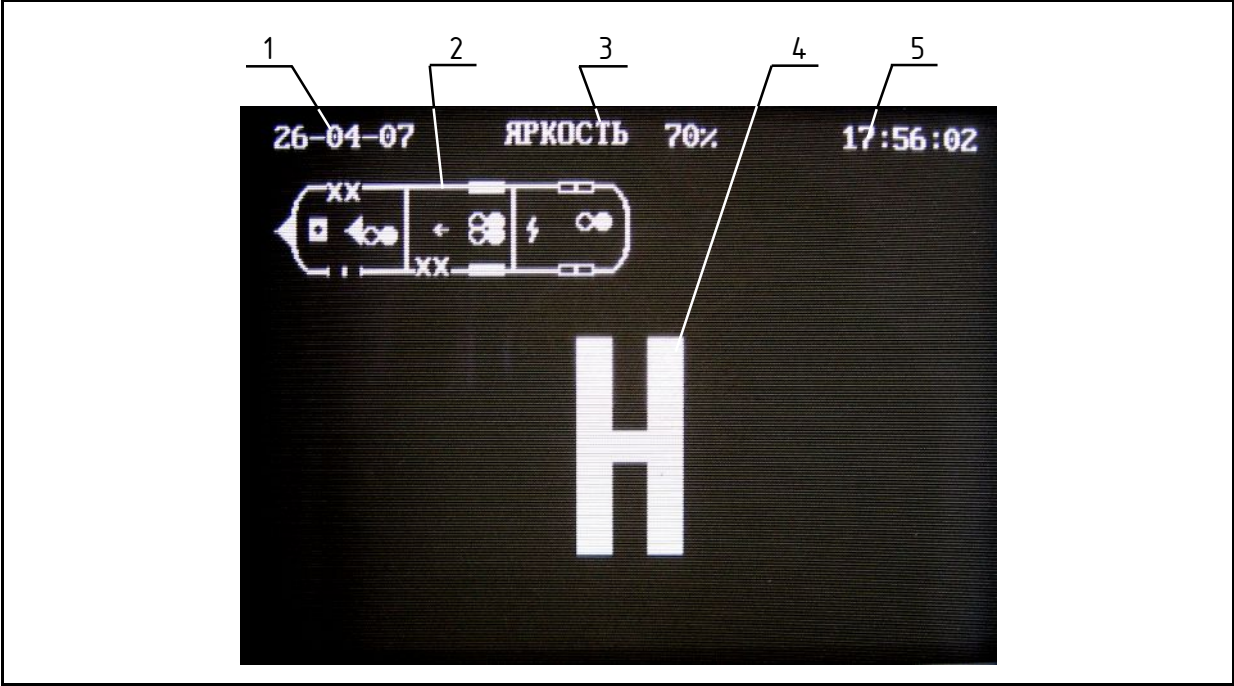


Рисунок 4.2 – Пример заполнения дисплея

Цифрами на рисунке 4.2 обозначено:

- 1 – текущая дата;
- 2 – схема вагона (расшифровка представлена на рисунке 4.3);
- 3 – сигнализатор установленной яркости дисплея ППТС;
- 4 – параметр просмотра: Н – Нейтраль / 0-7 – № ходовой позиции / Т1-Т4 – позиция торможения / А0-А7, АТ – индикация режима ограничения скорости;
- 5 – текущее время;

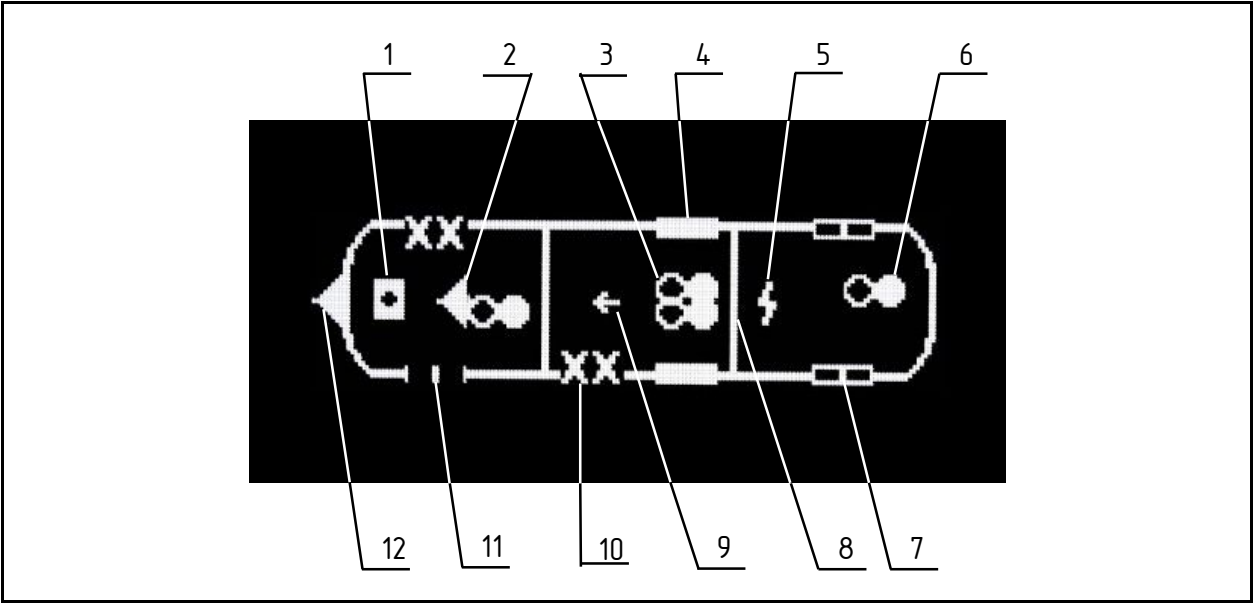


Рисунок 4.3 – Расшифровка обозначения схемы рельсового автобуса на примере 3-х вагонного состава

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дудл.	Подпись и дата

- Отключение СКУТС производится при выключении БОРТСЕТИ нажатием на кнопку БОРТСЕТИ ОТКЛ, расположенную на ПОУ (рисунок 4.1 позиция 3). При этом на дисплее ППТС появляется сообщение о сохранении параметров при нормальном выключении БС.



ТПО.421419.050-20 РЭ

Примечание: после включения дортовой сети СКУТС производит автоматическое определение количества вагонов в составе и типа вагонов (моторный/промежуточный безмоторный). Нумерация вагонов всегда производится от головного вагона, в котором находится кабина управления. Вагон с кабиной управления получает номер 1, следующий за ним вагон номер 2 и т.д. Присвоенный вагону номер в двоичном коде от системы СКУТС выдается в систему обнаружения и тушения пожара для выполнения аналогичной нумерации вагонов состава.

При включении режима аварийного управления код номера вагона из системы СКУТС не выдается.

После выполнения перехода (смены кабины управления) код номера вагона изменяется в соответствии с новой нумерацией вагонов от новой кабины управления.

4.2.3 После включения дортовой сети СКУТС производит автоматическое определение количества вагонов в составе и типа вагонов (моторный/промежуточный безмоторный) – автоопределение. При несоответствии фактического количества вагонов, соединенных в общий состав с использованием комплекта соединительных жгутов и с включенной дортовой сетью и количества вагонов, изображенного на дисплее ППТС, эксплуатация состава под управлением системы СКУТС не допускается. Если же при выполнении автоопределения СКУТС сама обнаружит неисправность, то эта ошибка запоминается на весь сеанс работы до выключения дортовой сети. О неисправности системы автоопределения сообщает текстовое диагностическое сообщение, представленное на рисунке 4.5.



Рисунок 4.5 – Неисправность автоопределения

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ	Лист
						43

При неисправности автоопределения СКУТС блокирует движение во избежание начала движения состава в противоположную сторону. Запрет движения при неисправности автоопределения не может быть отменен или снят никаким способом, кроме как устранением этой неисправности.

4.3 Управление дверями

4.3.1 Для открытия дверей левой/правой стороны из кабины машиниста необходимо на ПУ-2 перевести тумблер ДВЕРИ ЛЕВЫЕ/ДВЕРИ ПРАВЫЕ в положение ОТКР. Внешний вид ПУ-1 и ПУ-2 приведен на рисунке 4.6 и 4.7 соответственно.

Примечание: управление дверями возможно только при давлении воздуха в напорной магистрали более 4 Атм по каждому вагону.

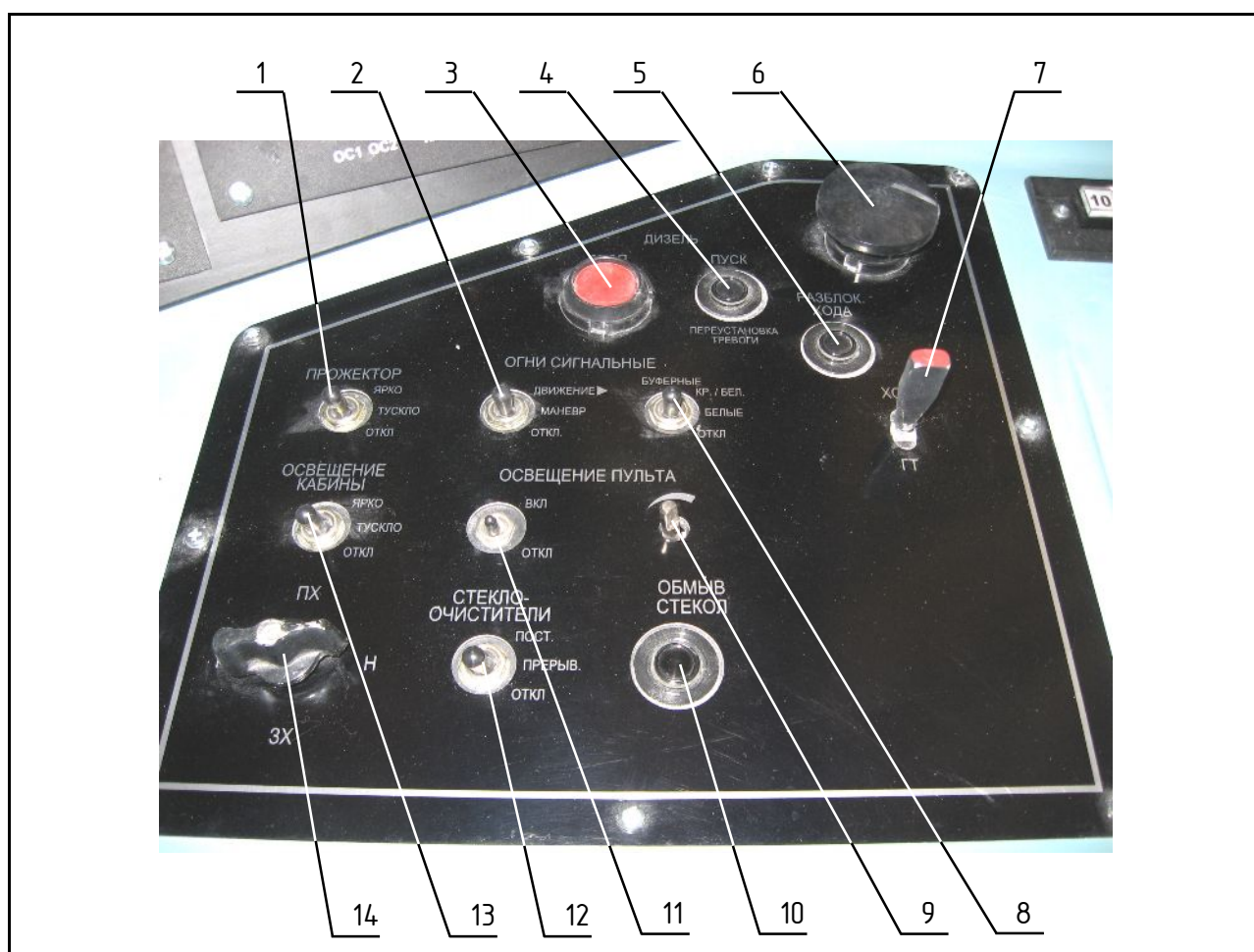


Рисунок 4.6 – Панель управления № 1. Внешний вид

Цифрами на рисунке 4.6 обозначено:

- 1 – тумблер ПРОЖЕКТОР;
- 2 – тумблер СИГНАЛЬНЫЕ ОГНИ;
- 3 – кнопка ДИЗЕЛЬ СТОП;
- 4 – кнопка ДИЗЕЛЬ ПУСК;

Инв.№ подл.	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист

44

Копировал

Формат А4

- 5 – кнопка РАЗБЛОКИРОВКА ХОДА;
- 6 – кнопка ВЫБЕГ;
- 7 – контроллер машиниста;
- 8 – тумблер ОГНИ БУФЕРНЫЕ;
- 9 – регулировка яркости освещения пульта;
- 10 – кнопка ОБМЫВ СТЕКОЛ;
- 11 – освещение пульта;
- 12 – тумблер СТЕКЛОЧИСТИТЕЛИ;
- 13 – переключатель ОСВЕЩЕНИЕ КАБИНЫ;
- 14 – переключатель РЕВЕРСОР.

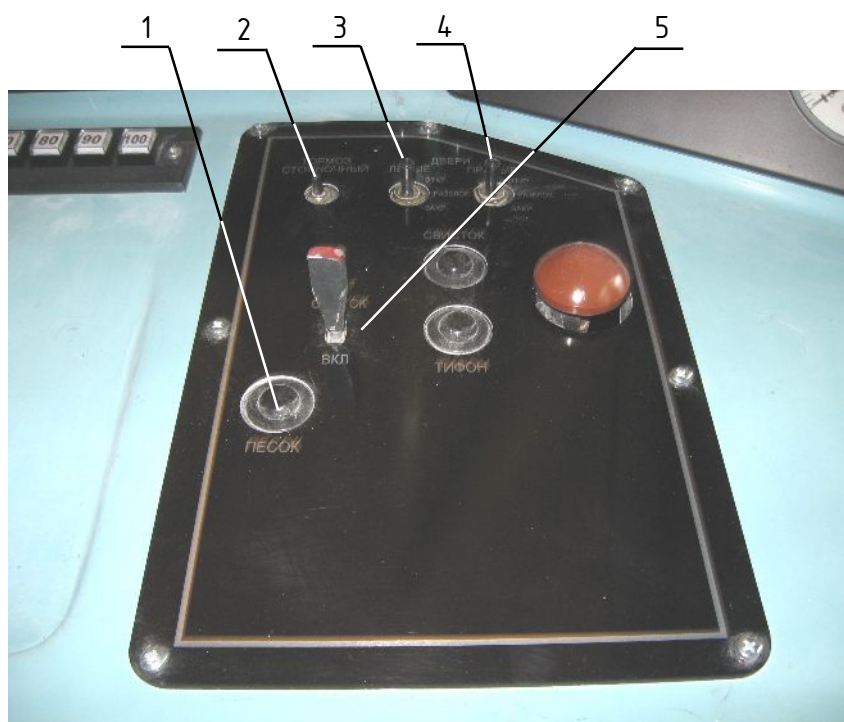


Рисунок 4.7 – Панель управления № 2. Внешний вид

Цифрами на рисунке 4.7 обозначено:

- 1 – кнопка ПЕСОК;
- 2 – тумблер управления стояночным тормозом;
- 3 – тумблер управления левых дверей;
- 4 – тумблер управления правых дверей;
- 5 – контроллер ЭПТ.

При переводе тумблера ДВЕРИ ЛЕВЫЕ/ДВЕРИ ПРАВЫЕ в положение ОТКР:

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

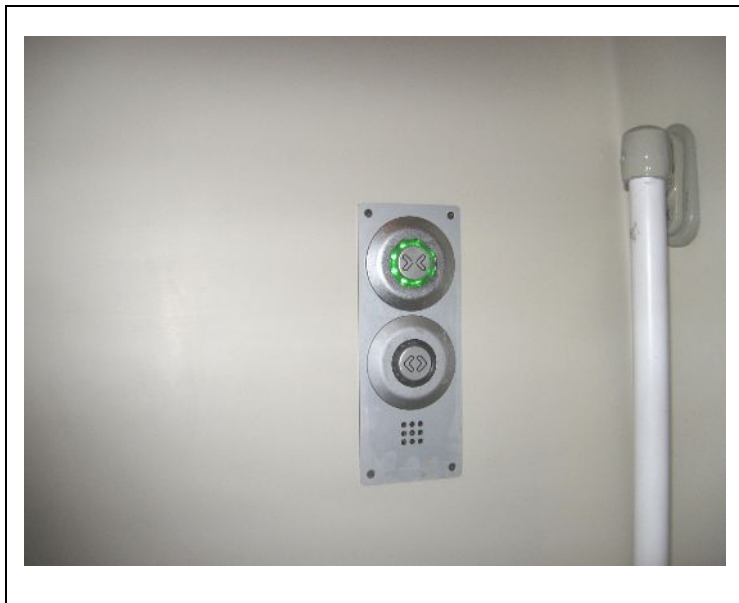
Лист

45

Копировал

Формат А4

- двери левой/правой стороны разблокируются, на СП ППТС загорается символ ДВИЖЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО – ;
- после разблокирования дверей подается звуковой сигнал;
- двери открываются;
- включается подсветка ступенек;
- на СП ППТС загорается индикатор ДВЕРЬ ЛЕВАЯ/ПРАВАЯ ОТКРЫТА.
- После полного открытия дверей, звуковой сигнал отключается.



А



Б



В

Рисунок 4.8 – Размещение кнопок управления дверями и ручки ручного открытия:

- внутренние кнопки открытия/закрытия дверей;
- наружная кнопка открытия дверей;
- ручка ручного открывания дверей.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист

46

В случае отсутствия контроля АЗС БУД или при давлении в напорной магистрали по каждому вагону менее 4 атм., на дисплее ППТС появляется сообщение с номером вагона и причиной неисправности, приведенное на рисунке 4.9. В этом случае, управление дверями указанного вагона не производится.

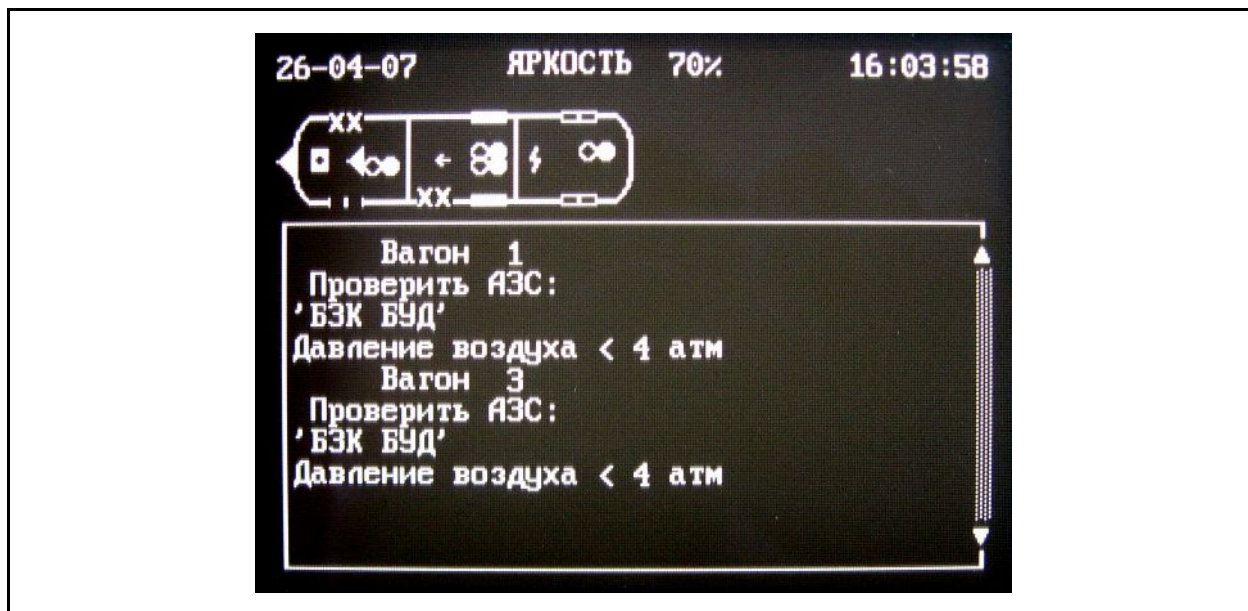


Рисунок 4.9 – Пример сообщения о невозможности управления дверями

4.3.2 Для закрытия дверей левой/правой стороны из кабины машиниста необходимо на ПУ-2 перевести тумблер ДВЕРИ ЛЕВЫЕ/ДВЕРИ ПРАВЫЕ в положение ЗАКР (рисунок 4.7, позиции 3, 4):

- все двери левой/правой стороны закрываются, раздается звуковой сигнал;
- загорается (если не горела) внутренняя и наружная подсветка кнопок открытия дверей;

– на СП ППТС гаснет символ ДВЕРИ ЛЕВЫЕ НЕ ЗАКРЫТЫ –  / ДВЕРИ ПРАВЫЕ НЕ ЗАКРЫТЫ – ;

- гаснет подсветка ступенек;
- после полного закрытия дверей звуковой сигнал отключается;
- закрытые двери блокируются;

– на СП ППТС гаснет символ ДВИЖЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО – , если нет других запретов движения.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ					Лист
										47
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Примечание: при незакрытии/незаблокировании дверей на СП ППТС горят следующие символы: ДВИЖЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО – , ДВЕРИ ЛЕВЫЕ НЕ ЗАКРЫТЫ –  / ДВЕРИ ПРАВЫЕ НЕ ЗАКРЫТЫ – .

4.3.3 При переводе на ПУ-2 тумблера ДВЕРИ ЛЕВЫЕ/ДВЕРИ ПРАВЫЕ в положение РАЗБЛОКИРОВАТЬ (рисунок 4.7, позиции 3, 4) устанавливается режим управления дверями от кнопок управления дверями.

В этом случае при движении РА:

- загорается подсветка внутренних кнопок открытия дверей той стороны РА, на открытие которых дано разрешение машиниста;
- при нажатии на внутреннюю кнопку открытия дверей подсветка кнопки переходит в режим мигания;
- запоминается команда на открытие;
- после полной остановки РА разблокируются все двери, на разблокировку которых дано разрешение машиниста;
- на СП ППТС загорается символ ДВИЖЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО – ;
- открываются двери, на которые в движении была подана команда на открытие нажатием внутренней кнопки открытия дверей;
- на СП ППТС загорается символ ДВЕРИ ЛЕВЫЕ НЕ ЗАКРЫТЫ –  / ДВЕРИ ПРАВЫЕ НЕ ЗАКРЫТЫ – .

Для отмены ошибочного нажатия внутренней кнопки открытия дверей необходимо нажать на кнопку закрытия дверей. При этом подсветка внутренней кнопки открытия дверей перестает мигать и отменяется запоминание команды на открытие двери. После полной остановки РА дверь разблокируется, но не открывается.

При переводе тумблера ДВЕРИ ЛЕВЫЕ/ДВЕРИ ПРАВЫЕ в положение РАЗБЛОК. на стоянке РА:

- разблокируются все двери левой/правой стороны;
- на СП ППТС загорается символ ДВИЖЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО – ;
- загорается подсветка внутренних и внешних кнопок открытия дверей;
- при нажатии на кнопку открытия дверей раздается звуковой сигнал, гаснет подсветка кнопок открытия, загорается подсветка кнопки закрытия дверей, двери

Инв.№ подл.	Подпись и дата	
	Инв.№ дудл.	
	Взам. инв.№	
	Подпись и дата	
	Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ	Лист
						48

открываются, загорается подсветка ступенек, на СП ППТС загорается символ ДВЕРИ ЛЕВЫЕ НЕ ЗАКРЫТЫ –  / ДВЕРИ ПРАВЫЕ НЕ ЗАКРЫТЫ – .

– после открытия дверей звуковой сигнал снимается;

Для закрытия дверей необходимо нажать на кнопку закрытия дверей. При этом:

- раздается звуковой сигнал;
- гаснет подсветка кнопки закрытия дверей;
- загорается подсветка кнопок открытия дверей;
- двери закрываются;
- после закрытия дверей звуковой сигнал снимается.

Примечания:

1 Действия тумблеров управления дверями распространяются на двери левой/правой стороны, а действие кнопок – на дверь, соответствующую нажатой кнопке.

2 Время разблокировки/блокировки дверей составляет – 10 с, открытия/закрытия дверей – 20 с. При превышении времени выполнения указанных действий управление от кнопок становится невозможным: гаснет подсветка кнопок управления, управляющие сигналы не снимаются. В этом случае необходимо изменить положение тумблеров ДВЕРИ ЛЕВЫЕ/ДВЕРИ ПРАВЫЕ на ПУ-2.

4.3.4 Для ручного открытия дверей необходимо перевести рукоятку ручного открывания дверей, расположенную в тамбуре около каждой двери РА, в нижнее положение и раздвинуть двери вручную. Расположение рукоятки ручного открывания дверей приведено на рисунке 4.8. На СП ППТС загораются символьные индикаторы ДВИЖЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО –  и РУЧНОЕ ОТКРЫТИЕ ДВЕРЕЙ – . На дисплее ППТС выводится текстовое сообщение, приведенное в п. 4.16.2.8.

4.3.5 Для аварийного открытия/закрытия дверей необходимо нажать на кнопку АВАРИЙНОЕ УПРАВЛЕНИЕ на ПОУ (рисунок 4.1, позиция 8). При этом все двери разблокируются. При положении тумблеров на ПУ-2 – ЗАКР, двери закрываются, при положении тумблеров – ОТКР. или РАЗБЛОК. – двери открываются.

Примечание: аварийное открытие дверей производится в движении и на стоянке, ручное открытие дверей – только на стоянке.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата						Лист
					4.3.4 Для ручного открытия дверей необходимо перевести рукоятку ручного открывания дверей, расположенную в тамбуре около каждой двери РА, в нижнее положение и раздвинуть двери вручную. Расположение рукоятки ручного открывания дверей приведено на рисунке 4.8. На СП ППТС загораются символные индикаторы ДВИЖЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО –  и РУЧНОЕ ОТКРЫТИЕ ДВЕРЕЙ –  . На дисплей ППТС выводится текстовое сообщение, приведенное в п. 4.16.2.8.					49
					4.3.5 Для аварийного открытия/закрытия дверей необходимо нажать на кнопку АВАРИЙНОЕ УПРАВЛЕНИЕ на ПОУ (рисунок 4.1, позиция 8). При этом все двери разблокируются. При положении тумблеров на ПУ-2 – ЗАКР, двери закрываются, при положении тумблеров – ОТКР. или РАЗБЛОК. – двери открываются.					
					Примечание: аварийное открытие дверей производится в движении и на стоянке, ручное открытие дверей – только на стоянке.					
					ТПО.4214.19.050-20 РЗ					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

4.3.6 При закрытии дверей как от кнопки закрытия дверей, так и из кабины машиниста предусмотрена возможность принудительного открытия дверей во избежание защемления. Открытие закрывающихся дверей производится при нажатии на кнопку открытия дверей. При этом двери открываются, звуковой сигнал не снимается, предупреждая о том, что двери снова будут закрываться. Через 3 с двери закрываются.

Примечание: количество открытий закрывающихся дверей не ограничено, в случае положения тумблера управления дверями РАЗБЛОК на ПУ-2 и ограничено 3-мя при положении тумблера ЗАКР (после 3-го открытия двери закрываются и блокируются).

4.3.7 СКУТС определяет закрытое и заблокированное положение дверей по датчикам крайних положений. С другой стороны, после включения бортовой сети управление дверями (подача воздуха в цилиндры открытия/закрытия, блокировки/разблокировки) начинается только после переключения тумблеров в кабине управления. При очень редко возможной ситуации, когда после включения бортовой сети все датчики крайних положений определяют закрытое и заблокированное состояние всех дверей состава, но управление дверями еще не выполнялось, начало движения не блокируется, но при включении ходовой позиции на символьном поле ППТС включается сигнал «Внимание» и на дисплее автоматически на 5 секунд появляется предупреждающее сообщение о невключении системы управления дверями. Пример сообщения представлен на рисунке 4.10

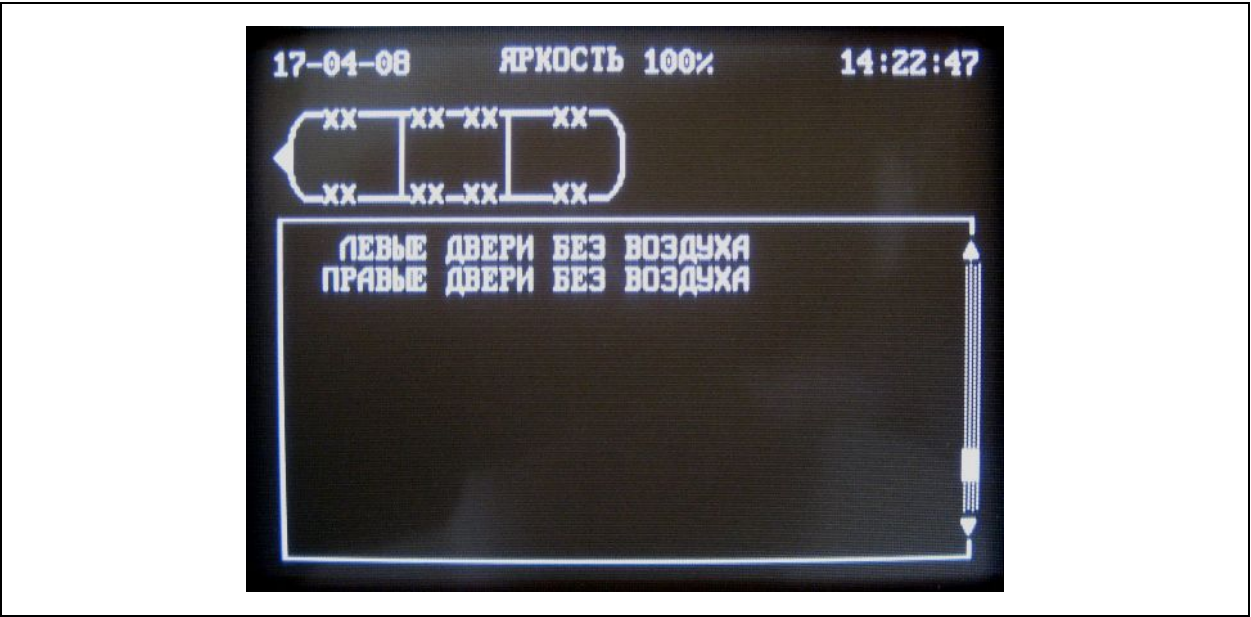


Рисунок 4.10 – Сообщение о невключении системы управления дверями

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата
Инв.№ подл.	Инв.№ дубл.
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

4.4 Управление подогревателями и помпами.

4.4.1 Для запуска подогревателей необходимо в головной кабине установить переключатель ПОДОГРЕВАТЕЛЬ/ПОМПЫ, расположенный на ПОУ, в положение ПОДОГРЕВАТЕЛЬ (рисунок 4.1, позиция 4). При этом переключатель-кнопка ОТКЛЮЧЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ, расположенная на ПОУ, должна находиться в отжатом положении (ее световое поле не горит). На СП ППТС загорается символьный индикатор РАБОТА ПЖД/ПОМПЫ ОЖ – . На дисплее ППТС отображается индикация о запуске подогревателей (рисунок 4.3., позиция 3).

В случае невозможности запуска, неудачного запуска подогревателей, или их преждевременной остановки, на дисплее ППТС появляется информация о причинах неисправности. Пример сообщения представлен на рисунке 4.11.

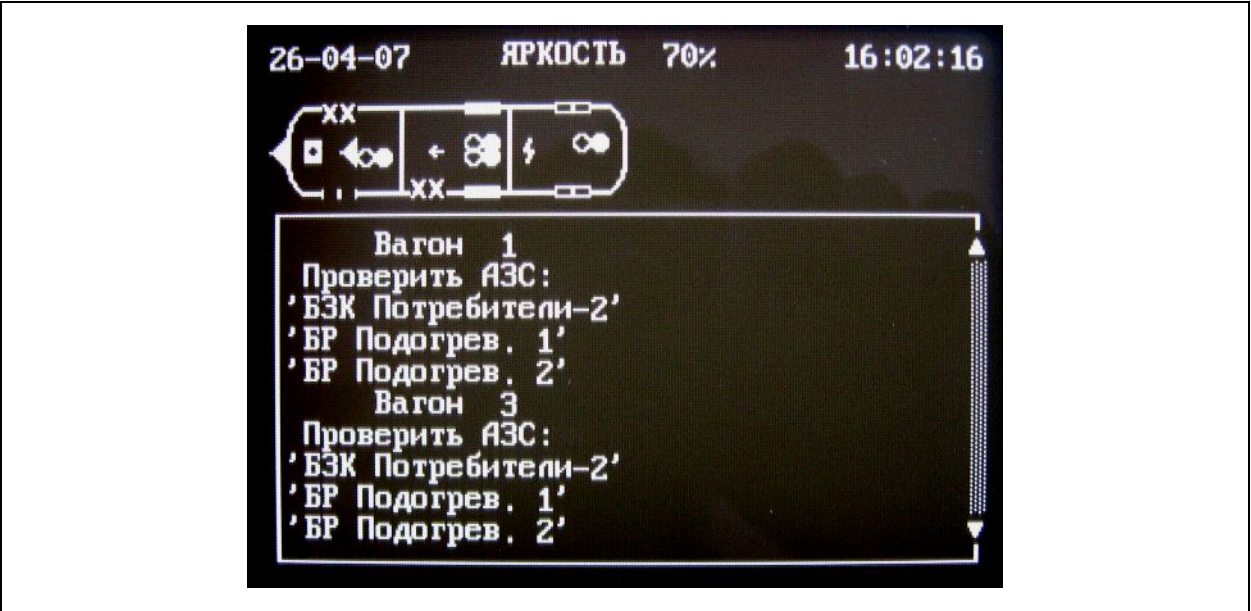


Рисунок 4.11 – Сообщение о невозможности запуска помп/ПЖД.

СКУТС не запускает ПЖД, а во время работы производит их принудительный останов в том вагоне рельсового автобуса, в котором произошло:

- Превышение температуры охлаждающей жидкости более 100°С (пример сообщения представлен на рисунке 4.12);
- Понижение уровня охлаждающей жидкости ниже предельного (пример сообщения представлен на рисунке 4.13).

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

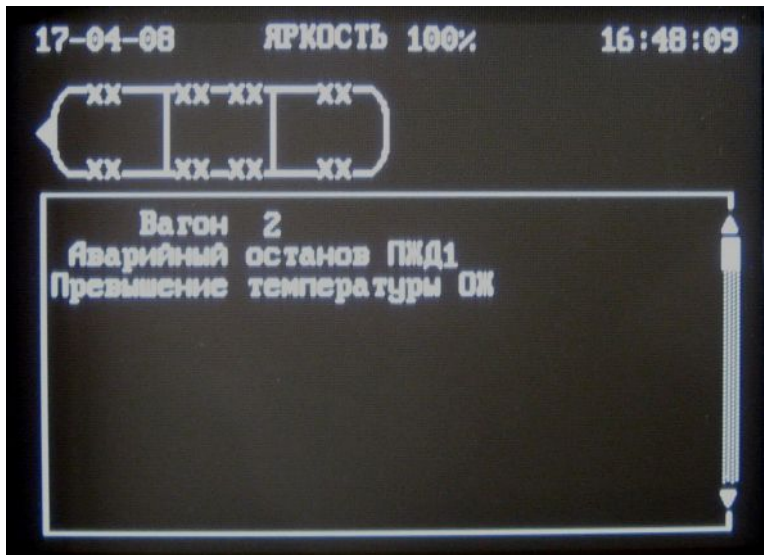


Рисунок 4.12 – Сообщение о превышение температуры охлаждающей жидкости более 100°C

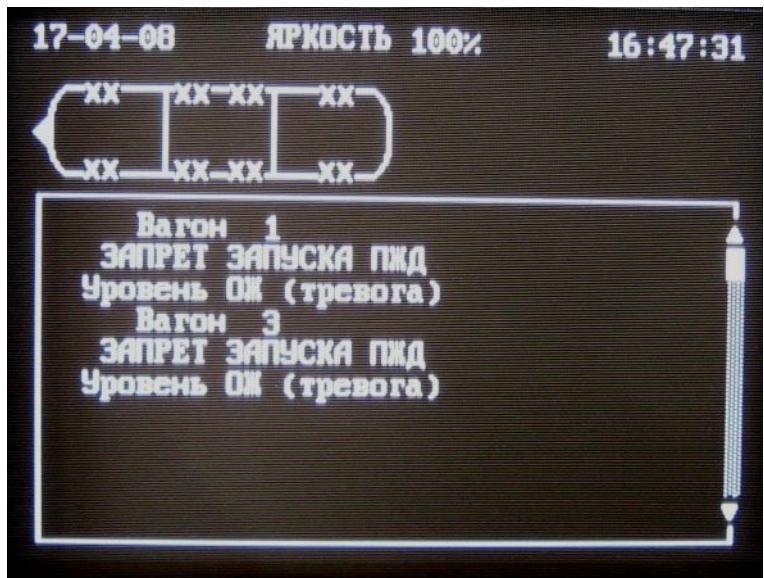


Рисунок 4.13 – Сообщение о понижении уровня охлаждающей жидкости ниже предельного

Для отключения подогревателей необходимо в головной кабине установить переключатель ПОДОГРЕВАТЕЛЬ/ПОМПЫ в положение ОТКЛ. Подача топлива в подогреватели отключаются, через 150-200 с заканчивается продувка подогревателей и выключаются помпы ОЖ. На СП ППТС заснет символный индикатор РАБОТА ПЖД/ПОМПЫ ОЖ – .

4.4.2 Для включения помп ОЖ двигателей необходимо в головной кабине установить переключатель ПОДОГРЕВАТЕЛЬ/ПОМПЫ, расположенный на ПОУ, в положение ПОМПЫ (рисунок 4.1, позиция 4). При этом переключатель-кнопка ОТКЛЮЧЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ, расположенная на ПОУ, должна находиться в отжатом положении (ее световое поле не горит). На СП ППТС загорается символьный индикатор РАБОТА ПЖД/ПОМПЫ ОЖ – . На дисплее ППТС отображается индикация о запуске помп. (рисунок 4.3., позиция 6).

В случае невозможности запуска, не включения помп или остановки их работы на дисплее ППТС появляется текстовое сообщение. Пример сообщения представлен на рисунке 4.14.

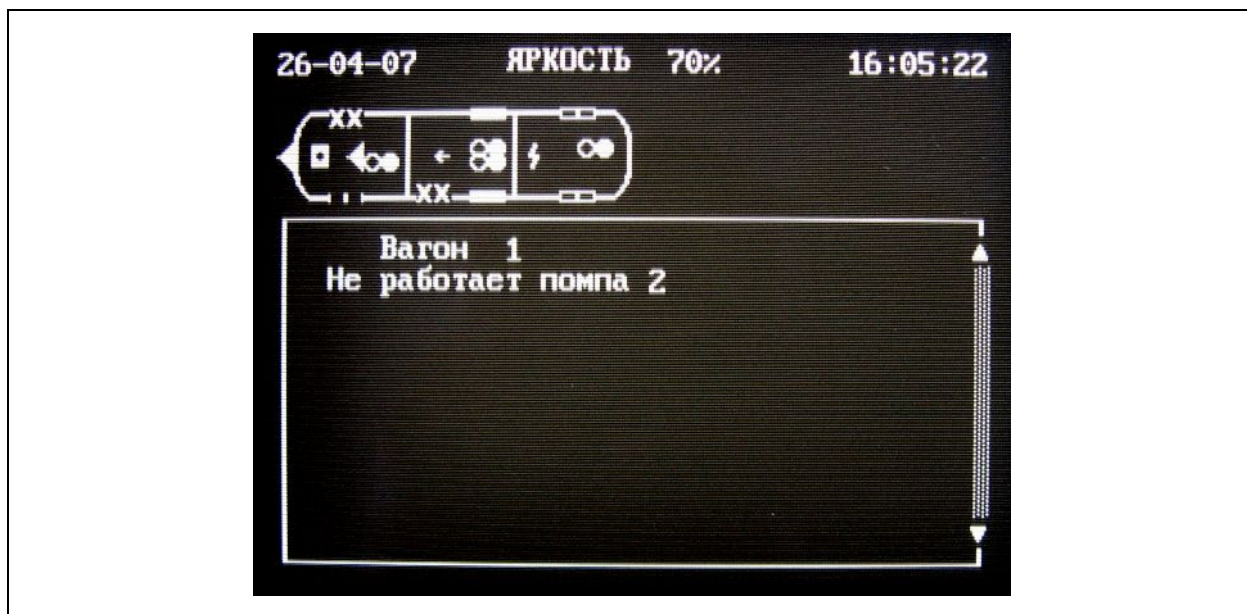


Рисунок 4.14 – Сообщение об отказе помп/ПЖД во время их работы

Для отключения помп необходимо в головной кабине установить переключатель ПОДОГРЕВАТЕЛЬ/ПОМПЫ в положение ОТКЛ. На СП ППТС гаснет символьный индикатор РАБОТА ПЖД/ПОМПЫ ОЖ – .

Режим ПОМПЫ для промежуточного безмоторного вагона отличается от головного/хвостового вагонов. Если включен режим ПОМПЫ и на головном/хвостовом вагоне работают двигатели, то на промежуточном вагоне запускаются подогреватели. Если на головном/хвостовом вагонах двигатели не работают, то на промежуточном вагоне запускаются помпы.

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист

53

4.5 Работа с меню

Для выполнения операций по временному снятию блокировок движения, отдельному запуску ДВС при работе в системе многих единиц, отдельному останову ДВС по системе многих единиц, управлению топливopодкачивающими насосами, управлению подогревателями топливных фильтров, проверки песочниц и для включения тестового режима применяется экранное меню. Вызов экранного меню осуществляется нажатием кнопки меню –  на клавиатуре. Экранное меню приведено на рисунке 4.15.

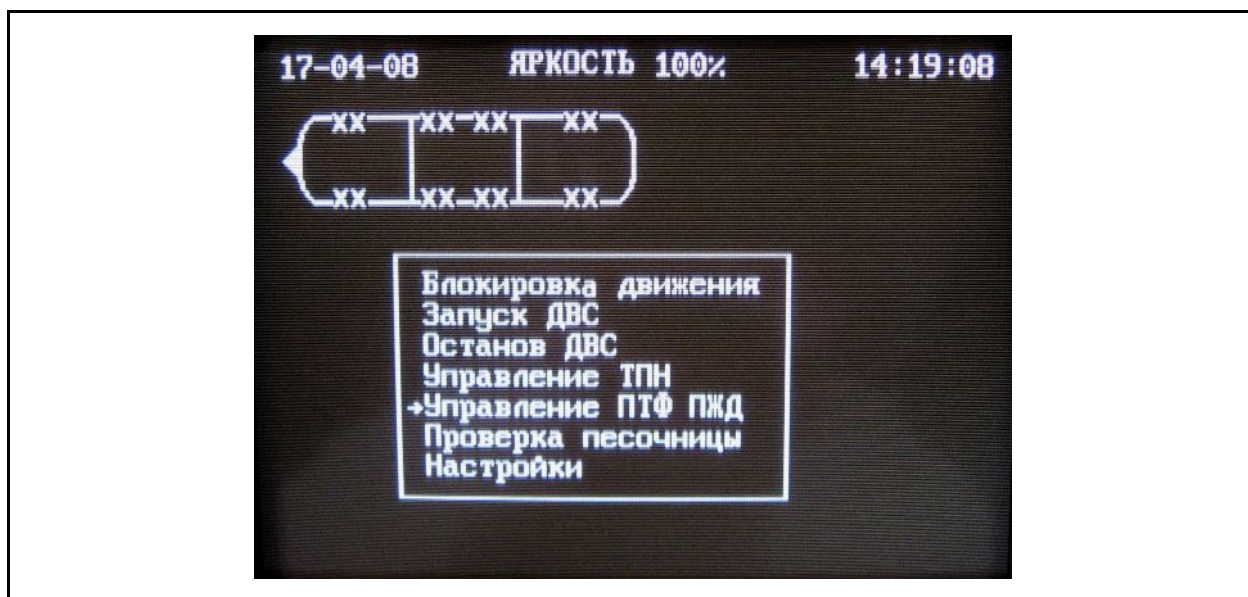


Рисунок 4.15 – Экранное меню.

Примечание: пункт меню НАСТРОЙКИ используется специалистами при наладке устройства СКУТС. Доступ в меню защищен паролем. Экран ввода пароля представлен на рисунке 4.16.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ					Лист
										54
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

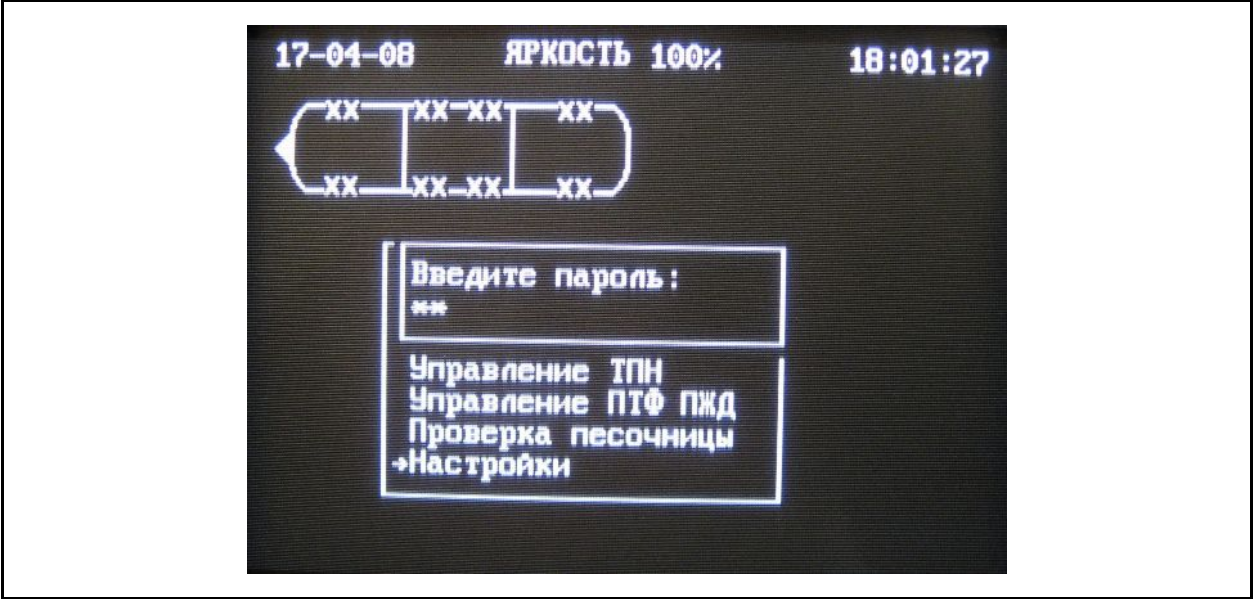


Рисунок 4.16 – Экран ввода пароля при входе в меню настройки

Введенные цифры отображаются символом «*».

Выбор пункта меню НАСТРОЙКИ включает тестовый режим. Работа с тестовым режимом подробно описана в разделе 5.

4.6. Управление топливными насосами, подогревателями топливного фильтра и ДВС при помощи экранного меню.

4.6.1 Для запуска/останова топливных насосов необходимо при помощи кнопок / выбрать пункт меню «Управление ТПН» и нажать кнопку ENTER – . На экране дисплея появится меню выбора вагона, приведенное на рисунке 4.17.

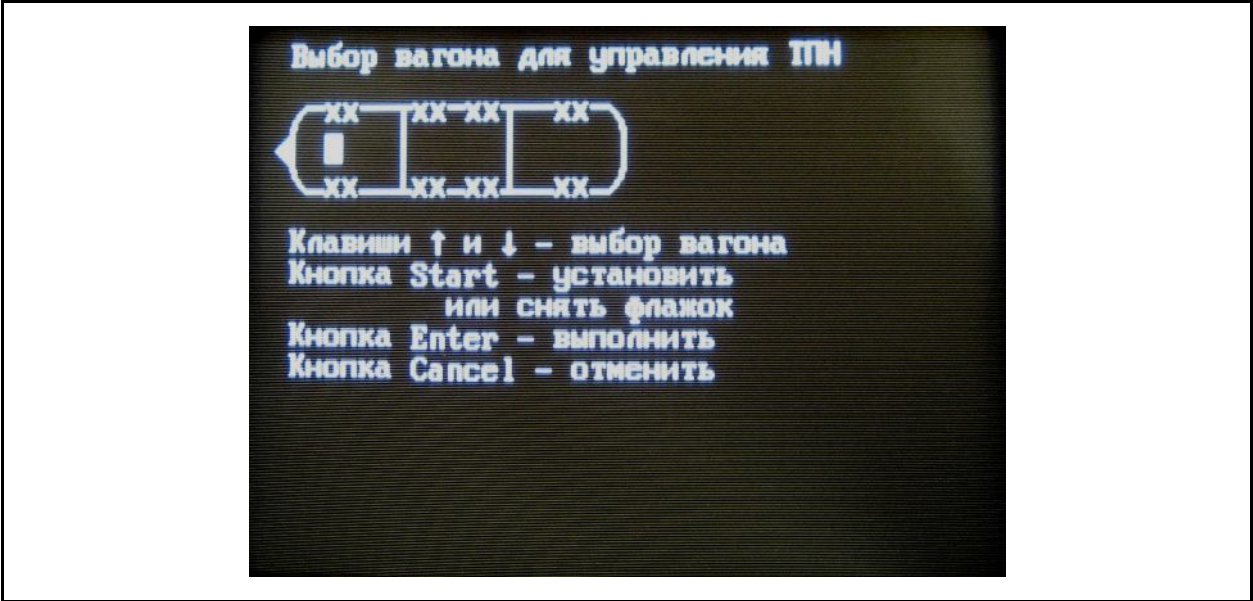


Рисунок 4.17 – Меню выбора вагона для управления ТПН.

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

С помощью кнопки START производится выбор команды для включения/выключения топливного насоса. При помощи кнопок  /  производится выбор вагона. При нажатии кнопки ENTER –  выполняется запуск/останов топливных насосов на выбранных вагонах. При нажатии кнопки CANCEL происходит выход в меню, никаких действий по управлению ТПН не производится. Режим работы ТПН, установленный через меню ППТС имеет высший приоритет над режимом автоматического управления ТПН.

При невозможности запуска топливоподкачивающего насоса в каком-либо вагоне на дисплее ППТС появляется сообщение. Пример сообщения представлен на рисунке 4.18.

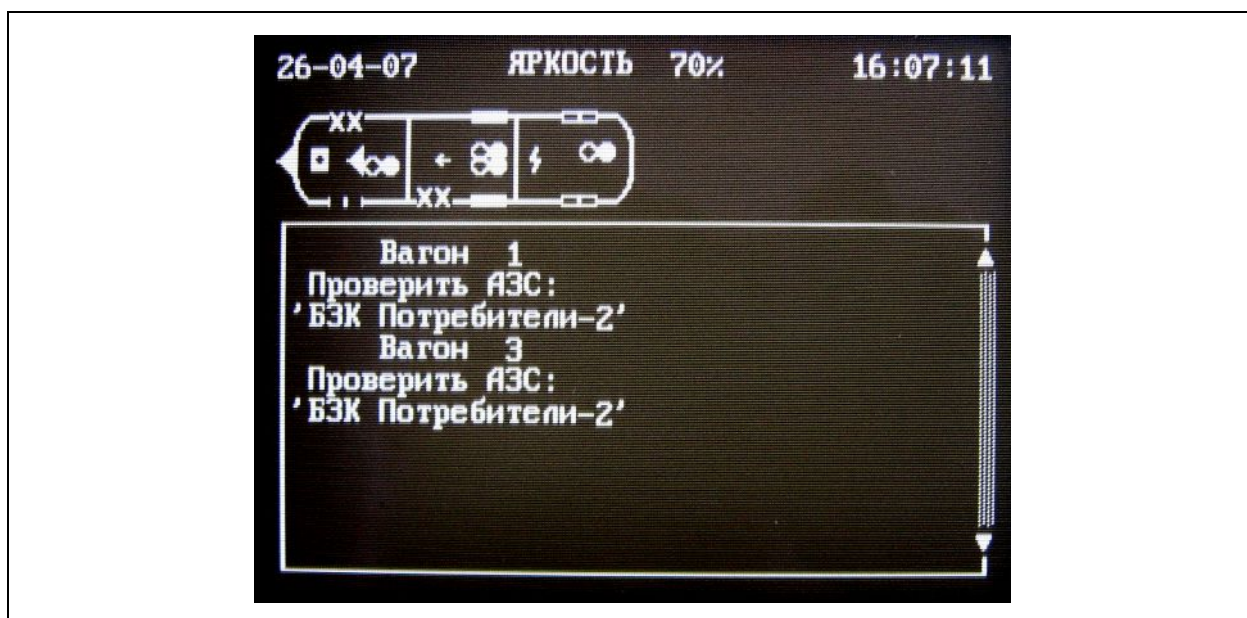


Рисунок 4.18 – Сообщение о невозможности запуска ТПН.

Если режим работы топливного насоса не задан через меню, то автоматически топливный насос включается:

- при запуске ДВС кратковременно;
- при запуске ПЖД кратковременно;
- при работе ПЖД и при отсутствии работы ДВС на этом же вагоне при низком уровне топлива постоянно.

Работа топливного насоса на каждом из вагонов отображается на графическом дисплее ППТС символом .

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ	Лист
						56

4.6.2. Для запуска/останова подогревателя топливного фильтра ПДЖ необходимо при помощи кнопок  /  выбрать пункт меню «Управление ПТФ ПЖД» и нажать кнопку ENTER – . На экране дисплея появится меню выбора вагона, приведенное на рисунке 4.19.

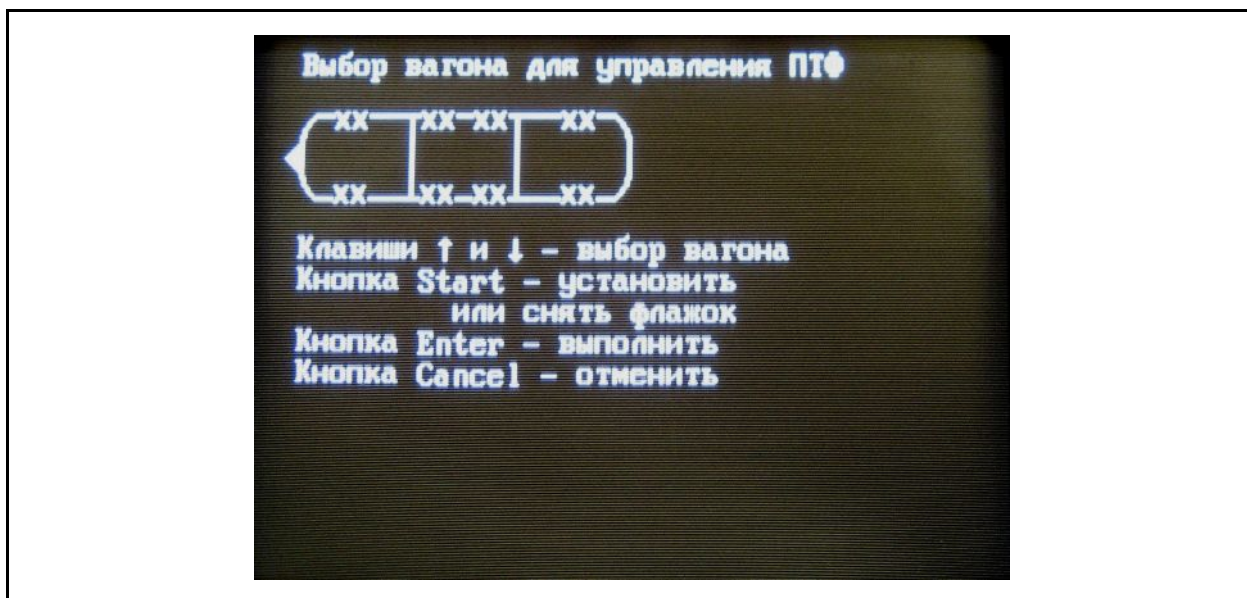


Рисунок 4.19 – Меню выбора вагона для управления ПТФ

С помощью кнопки START производится выбор команды для включения/выключения ПТФ. При помощи кнопок  /  производится выбор вагона. При нажатии кнопки ENTER –  выполняется запуск/останов подогревателей топливного фильтра на выбранных вагонах. При нажатии кнопки CANCEL происходит выход в меню, никаких действий по управлению ПТФ не производится.

Если режим работы подогревателя топливного фильтра не задан через меню, то автоматически ПТФ включается на вагонах с работающими ПЖД при температуре окружающего воздуха ниже -10°C и работает в циклическом режиме. Работа подогрева топливного фильтра на каждом из вагонов отображается на графическом дисплее ППТС символом ◀, а пауза в циклическом режиме работы символом <.

Автоматически ПТФ отключается при повышении температуры окружающего воздуха до -5°C . При отключении/аварийном останове работы ПЖД подогрев топливного фильтра тоже отключается.

Основным параметром, определяющим режим работы ПТФ, является температура окружающего воздуха. При температуре окружающего воздуха выше -5°C автоматический запуск ПТФ не производится, а через меню разрешается только

Подпись и дата		С помощью кнопки START производится выбор команды для включения/выключения ПТФ. При помощи кнопок  /  производится выбор вагона. При нажатии кнопки ENTER –  выполняется запуск/останов подогревателей топливного фильтра на выбранных вагонах. При нажатии кнопки CANCEL происходит выход в меню, никаких действий по управлению ПТФ не производится. Если режим работы подогревателя топливного фильтра не задан через меню, то автоматически ПТФ включается на вагонах с работающими ПЖД при температуре окружающего воздуха ниже -10°C и работает в циклическом режиме. Работа подогрева топливного фильтра на каждом из вагонов отображается на графическом дисплее ППТС символом ◀, а пауза в циклическом режиме работы символом ◁. Автоматически ПТФ отключается при повышении температуры окружающего воздуха до -5°C. При отключении/аварийном останове работы ПЖД подогрев топливного фильтра тоже отключается. Основным параметром, определяющим режим работы ПТФ, является температура окружающего воздуха. При температуре окружающего воздуха выше -5°C автоматический запуск ПТФ не производится, а через меню разрешается только					
Инв.№ дудл.						ТПО.4214.19.050-20 РЗ	Лист
Взам. инв.№							57
Подпись и дата							
Инв.№ подл.							
		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

однократный запуск продолжительностью ~5 минут. Этот режим позволяет проверить исправность работы ПТФ и, с другой стороны, не допускает перегрева топливного фильтра. Повторный запуск блокируется. Сообщение об ограничении продолжительности работы ПТФ при температуре окружающего воздуха выше -5°C приведено на рис.4.20.

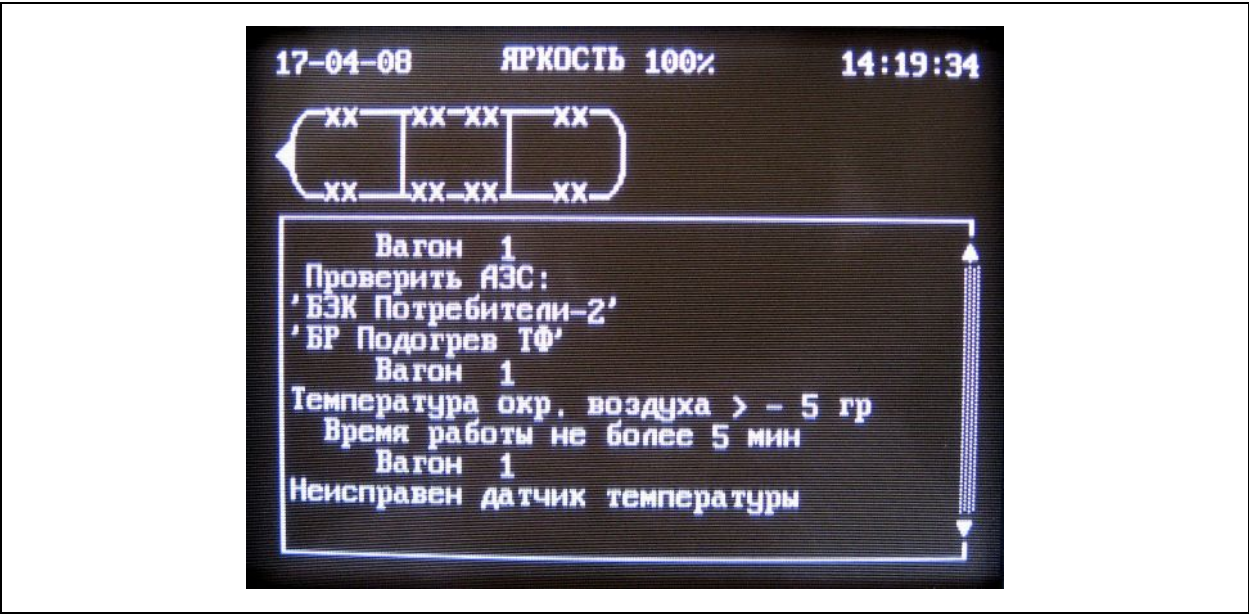


Рисунок 4.20 – Сообщение об ограничении продолжительности работы ПТФ

Режим работы ПТФ, установленный через меню ППТС имеет высший приоритет над режимом автоматического управления ПТФ, то есть автоматически включенный ПТФ может быть выключен с использованием экранного меню.

При невозможности запуска подогревателя топливного фильтра на каком-либо вагоне на дисплее ППТС появляется сообщение. Пример сообщения представлен на рисунке 4.21.

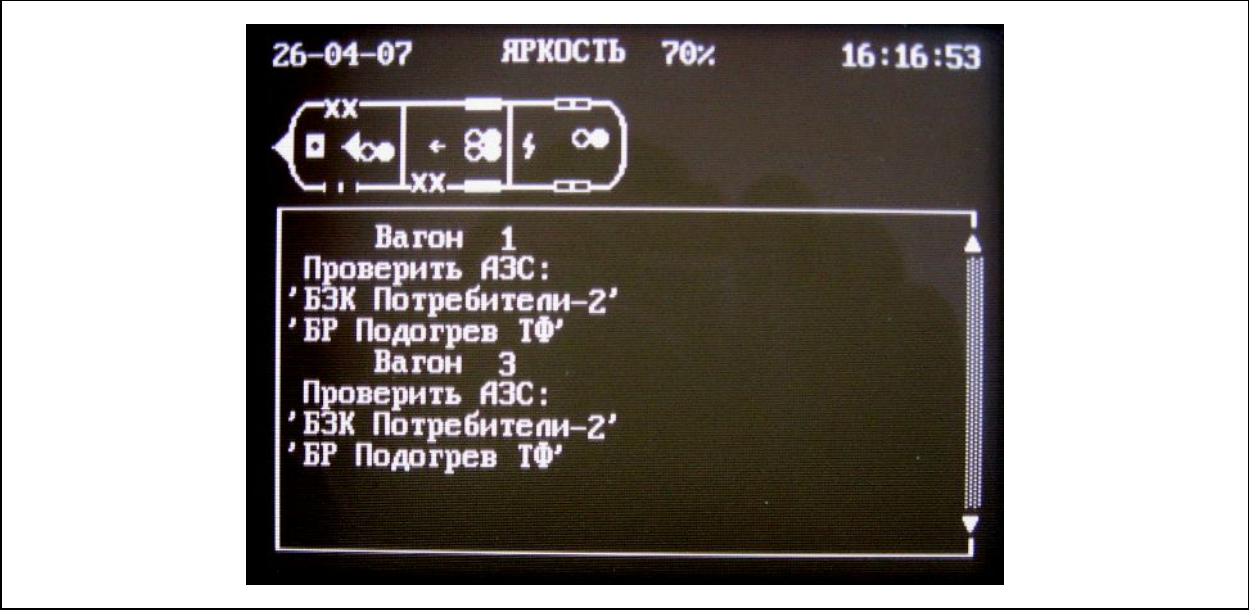


Рисунок 4.21 – Сообщение о невозможности запуска ПТФ

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

4.6.3. Для запуска ДВС необходимо в головной кабине на ПУ-1 кратковременно нажать кнопку ДИЗЕЛЬ ПУСК (рисунок 4.6, позиция 4). На дисплее ППТС появляется сообщение о готовности или неготовности ДВС к запуску. Примеры сообщений представлены на рисунках 4.22, 4.23. В течение 5 с необходимо повторно нажать кнопку ДИЗЕЛЬ ПУСК.

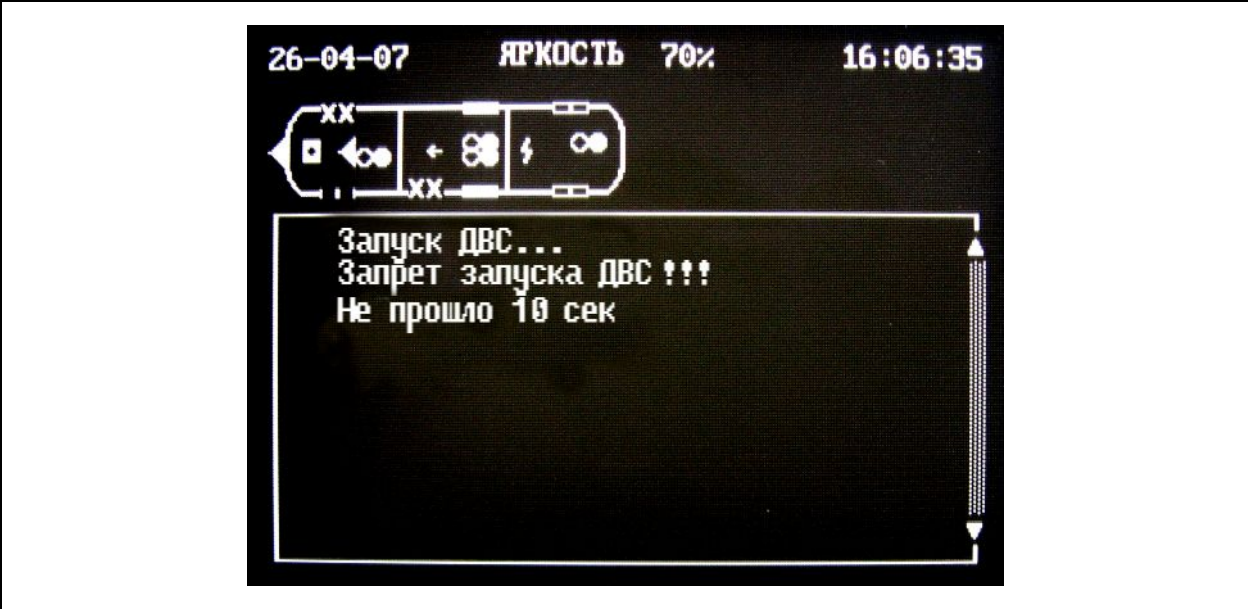


Рисунок 4.22 – Сообщение о запрете запуска ДВС

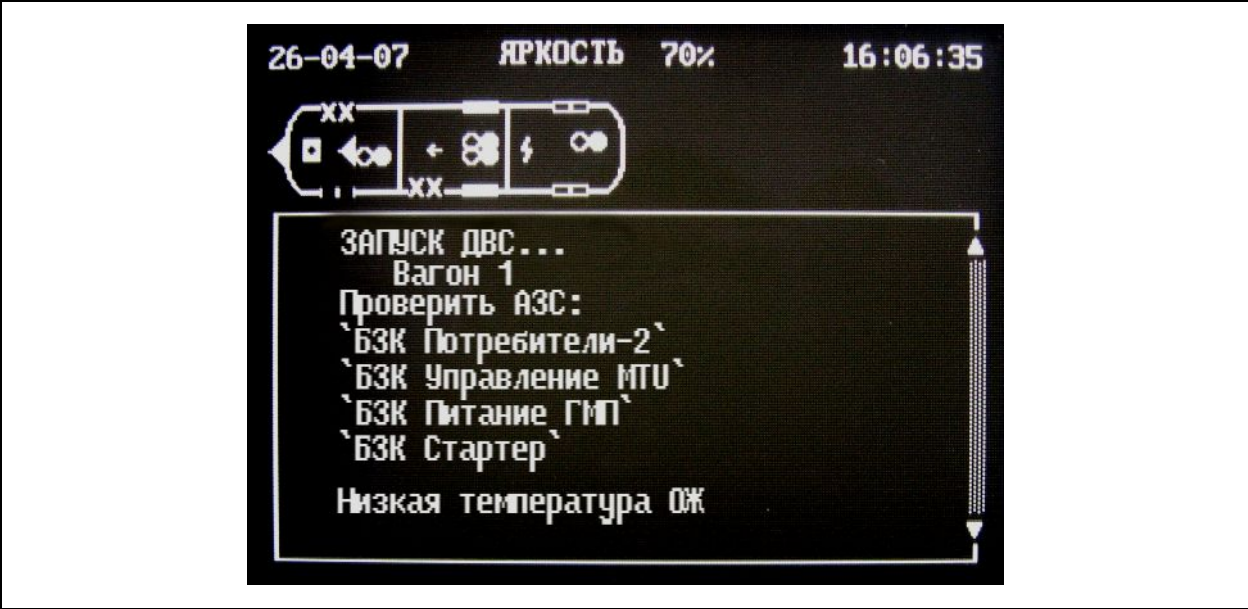


Рисунок 4.23 – Сообщение о неготовности запуска ДВС

По умолчанию производится запуск всех двигателей на составе. Для выборочного запуска ДВС необходимо воспользоваться меню ППТС «Запуск ДВС».

Для раздельного запуска ДВС, при работе в системе многих единиц, необходимо при помощи кнопок  /  выбрать пункт меню ЗАПУСК ДВС и нажать кнопку ENTER . На экране дисплея появится меню выбора вагона, приведенное на рисунке 4.24.

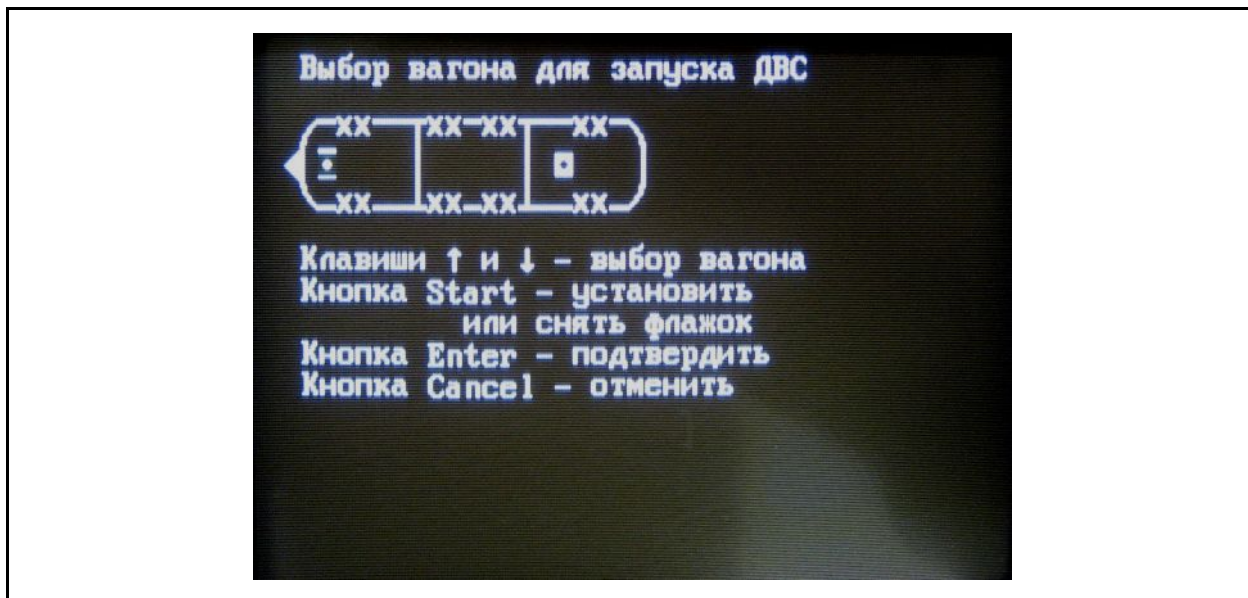


Рисунок 4.24 – Меню выбора вагона для запуска ДВС

На рисунке 4.24 обозначено:

-  – сигнализатор запуска ДВС;
-  – мигающий курсор.

С помощью меню производится только выбор вагонов для запуска ДВС, сам запуск производится по двойному нажатию кнопки ДИЗЕЛЬ ПУСК.

После запуска на дисплее ППТС отображается индикация о работе ДВС.

Символьный индикатор НЕТ РАБОТЫ ГЕНЕРАТОРА –  гаснет в том случае, если работают все генераторы всех вагонов. Если все двигатели запустились, а символьный индикатор НЕТ РАБОТЫ ГЕНЕРАТОРА не погас, включается символьный индикатор ВНИМАНИЕ. При нажатии кнопок  /  на дисплей выводится информация о том, какой генератор не работает. Пример диагностического сообщения приведен на рисунке 4.25.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ Лист 60				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

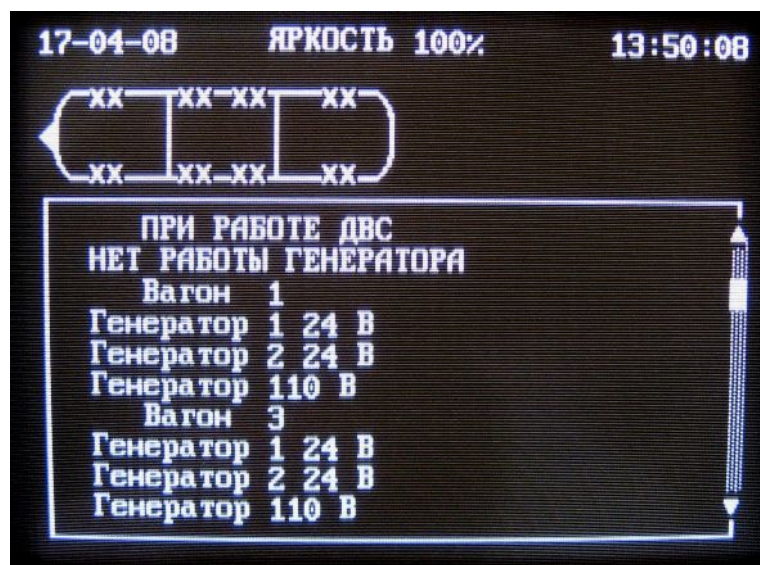


Рисунок 4.25 – Сообщение об отсутствии сигнала работы генератора

В случае нештатной остановки ДВС на дисплее ППТС появляется текстовое сообщение. Пример сообщения об аварийном останове ДВС приведен на рисунке 4.26.

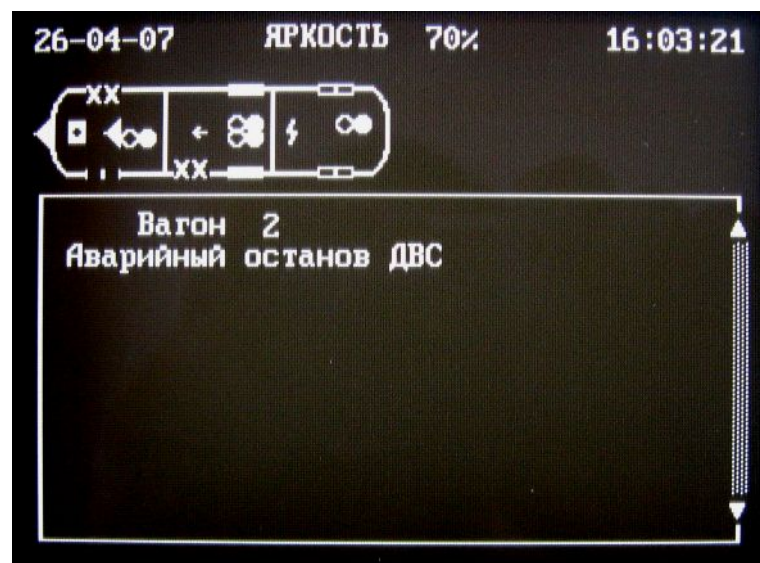


Рисунок 4.26 – Сообщение об аварийном останове ДВС

Запуск ДВС может быть произведен не ранее, чем через 10 секунд после:

- включения бортовой сети и загрузки СКУТС;
- аварийного (нештатного) останова ДВС;
- предыдущего неудачного запуска;
- отключения режима «Аварийное управление»;
- отключение режима «Отключение потребителей при пожаре».

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЭ

Лист
61

4.6.4. Для отключения ДВС на всех вагонах состава необходимо на ПУ-1 нажать кнопку ДИЗЕЛЬ СТОП. Двигатели останавливаются, на дисплее ППТС снимается индикация работы ДВС (рисунок 4.3 позиция 1). На СП ППТС загорается символьный индикатор: НЕТ РАБОТЫ ГЕНЕРАТОРОВ – .

Для выборочного останова ДВС необходимо при помощи кнопок  /  выбрать пункт меню «Останов ДВС» и нажать кнопку ENTER – . На экране дисплея появится меню выбора вагона. (Рисунок 4.27). Меню выбора вагона для останова двигателя аналогично меню запуска двигателя.

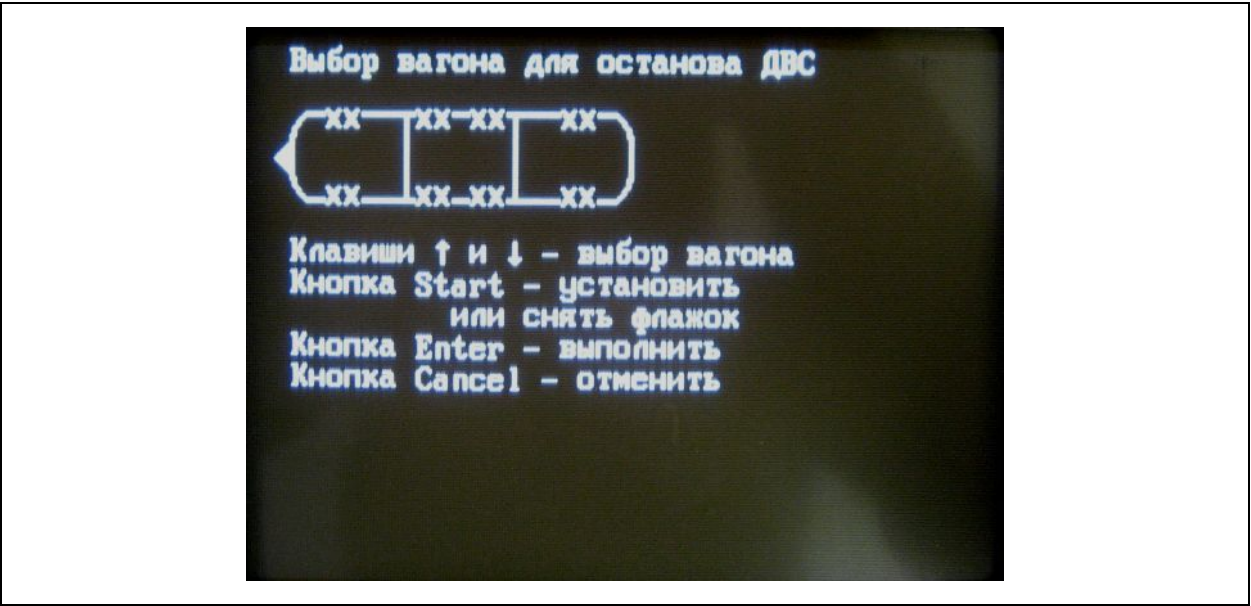


Рисунок 4.27 – Меню выбора вагона для останова ДВС

Сам процесс выборочного останова ДВС происходит по нажатию кнопки ENTER –  на клавиатуре ППТС. В этом случае глушатся двигатели в выбранных с помощью меню вагонах. При нажатии на ПУ-1 кнопки ДИЗЕЛЬ СТОП глушатся все двигатели всего состава.

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.7 Движение

4.7.1 В нормальном режиме СКУТС блокирует включение ходовых позиций:

- при наличии незаблокированных дверей,
- при включенном стояночном тормозе,
- при включенном рабочем тормозе,
- при отсутствии связи с каким-либо из блоков системы СКУТС,
- при несовпадении версии программного обеспечения в процессорных блоках системы СКУТС,
- при неисправности реверсора,
- при неисправности основных датчиков давления (в напорной магистрали и в тормозных цилиндрах),
- при перегреве букс,
- при незавершенном процессе реверса ГМП,
- при неисправности системы автоопределения;
- при не включенном кране ЭПК,
- при подключенном ВИП.

В подобном случае при попытке машиниста включить ходовую позицию на дисплее ППТС появляется текстовое сообщение о причине блокировки хода. Пример сообщения представлен на рисунке 4.28.

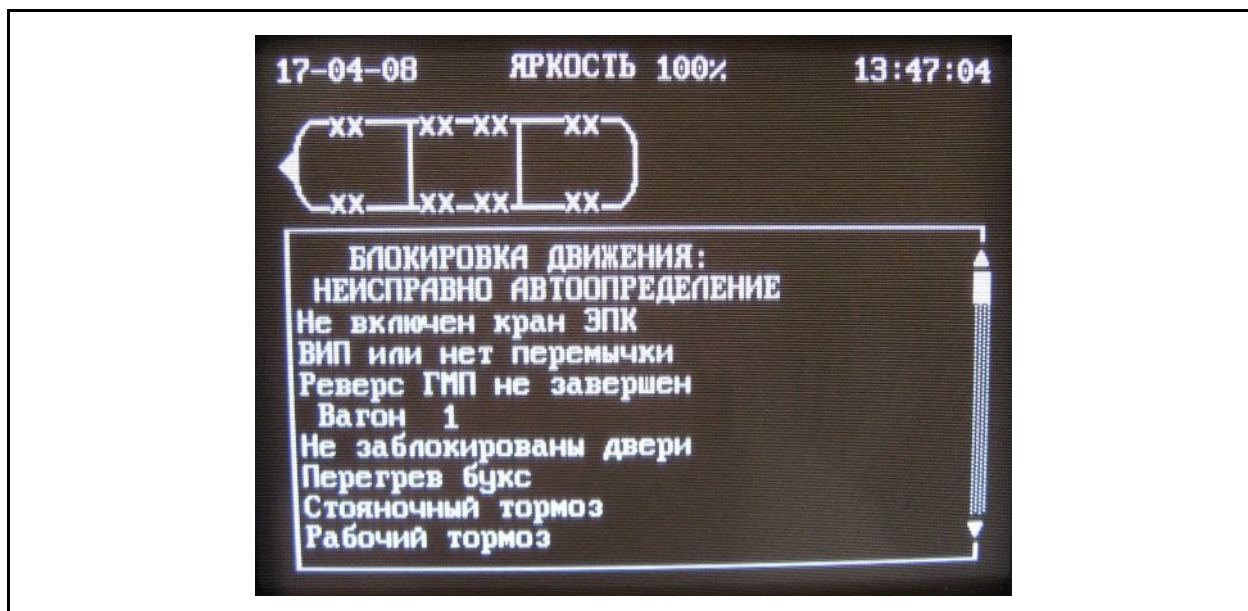


Рисунок 4.28 – Пример диагностического сообщения при блокировке движения

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	ТПО.4214.19.050-20 РЭ					Лист
										63
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						Формат А4

При включенном рабочем тормозе включение ходовых позиций не блокируется в течение 12 секунд с момента подачи сигнала «ХОД». Если за указанный период времени сигнал РАБОЧИЙ ТОРМОЗ не снят, то включается режим ВЫБЕГ. В экстренном случае блокировку хода при...:

- при наличии незаблокированных дверей,
- при включенном стояночном тормозе,
- при включенном рабочем тормозе,
- при отсутствии связи с каким-либо из блоков системы СКУТС,
- при неисправности реверсора,
- при неисправности основных датчиков давления (в напорной магистрали и в тормозных цилиндрах),
- при перегреве букс

...можно ВРЕМЕННО снять, установив соответствующий параметр в меню ППТС (БЛОКИРОВКА ДВИЖЕНИЯ) в значение ВЫКЛ. Для снятия/установки блокировки движения необходимо при помощи кнопок  /  выбрать пункт меню БЛОКИРОВКА ДВИЖЕНИЯ и нажать кнопку ENTER – . На экране дисплея появится меню снятия/установки блокировки движения, приведенное на рисунке 4.29.

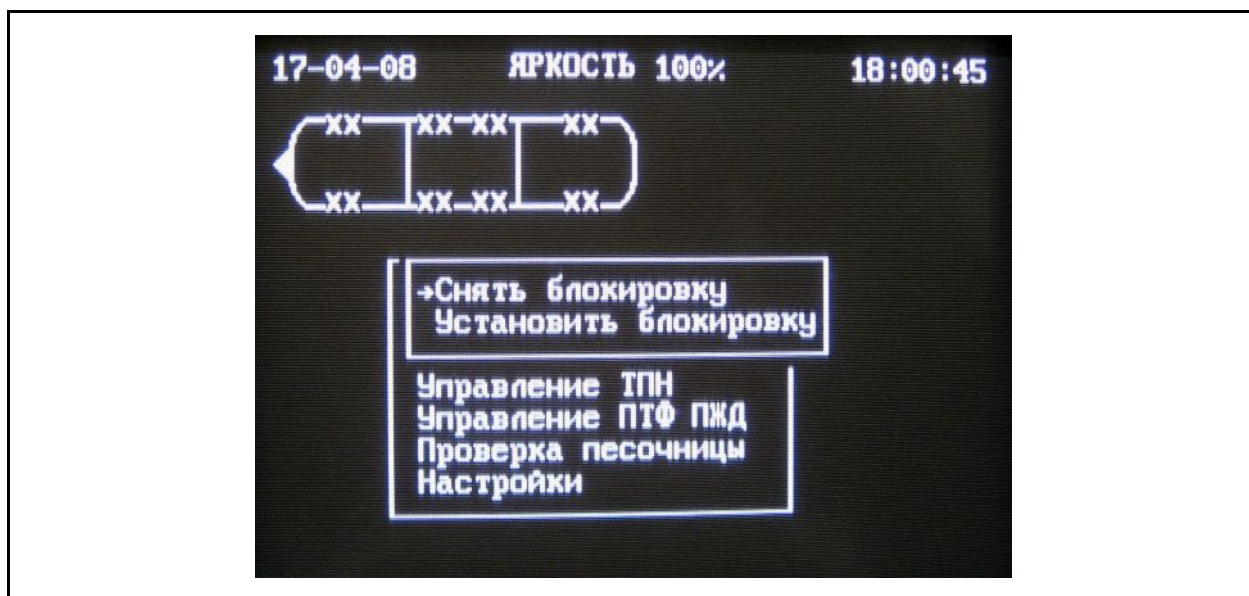


Рисунок 4.29 – Меню выбора снятия/установки блокировки движения

Для снятия блокировки движения необходимо выбрать пункт меню СНЯТИЕ БЛОКИРОВОК и нажать кнопку ENTER – . Пример вкладки меню снятия блокировок показан на рисунке 4.30.

Инв.№ подл.	Подпись и дата				Лист
	Инв.№ дубл.				
Инв.№ подл.	Взам. инв.№				Лист
	Подпись и дата				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ

17-04-08	ЯРКОСТЬ 100%	18:00:45
XX-XX-XX XX-XX-XX		
→Снять блокировку Установить блокировку		
Управление ТПН Управление ПТФ ПЖД Проверка песочницы Настройки		

Рисунок 4.29 – Меню выбора снятия/установки блокировки движения

Для снятия блокировки движения необходимо выбрать пункт меню СНЯТИЕ БЛОКИРОВОК и нажать кнопку ENTER – . Пример вкладки меню снятия блокировок показан на рисунке 4.30.

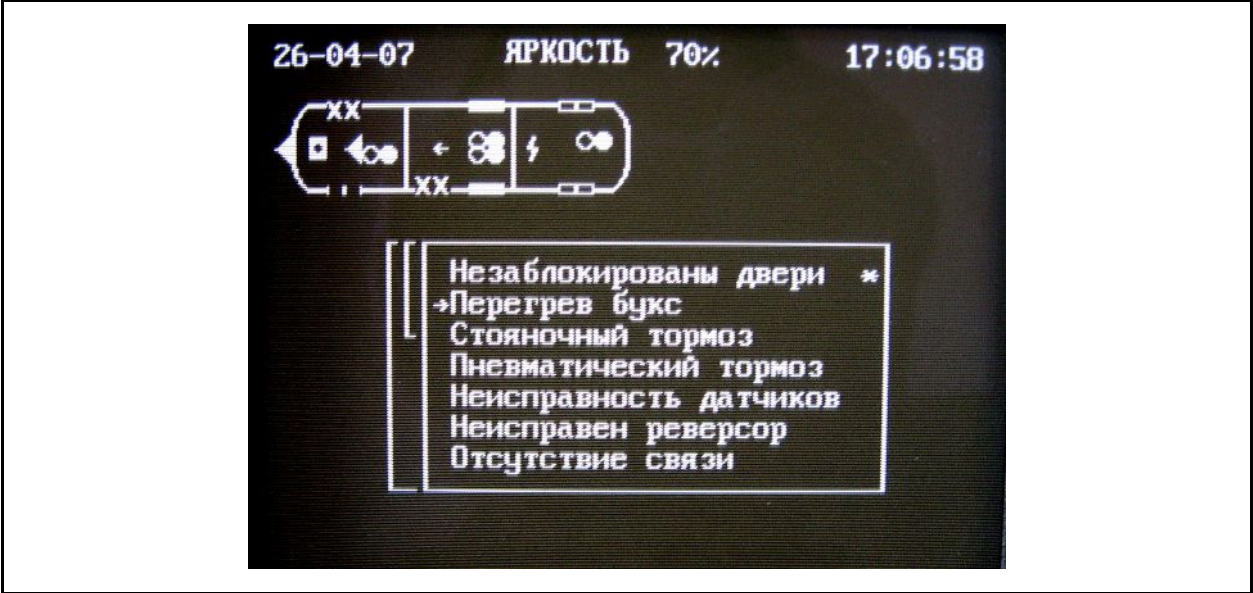


Рисунок 4.30 – Меню снятия блокировок

Внимание! В данном случае следует помнить, что отмена какой-либо из блокировок с целью осуществления последующего движения означает отсутствие контроля за отмененным параметром при движении.

Движение с отмененной блокировкой осуществляется в аварийном режиме: на символьном поле ППТС загорается символ ВНИМАНИЕ ОПАСНОСТЬ – , а нажатием кнопки  или  появляется возможность просмотра сообщения об отмененных блокировках. Пример такого сообщения показан на рисунке 4.31.

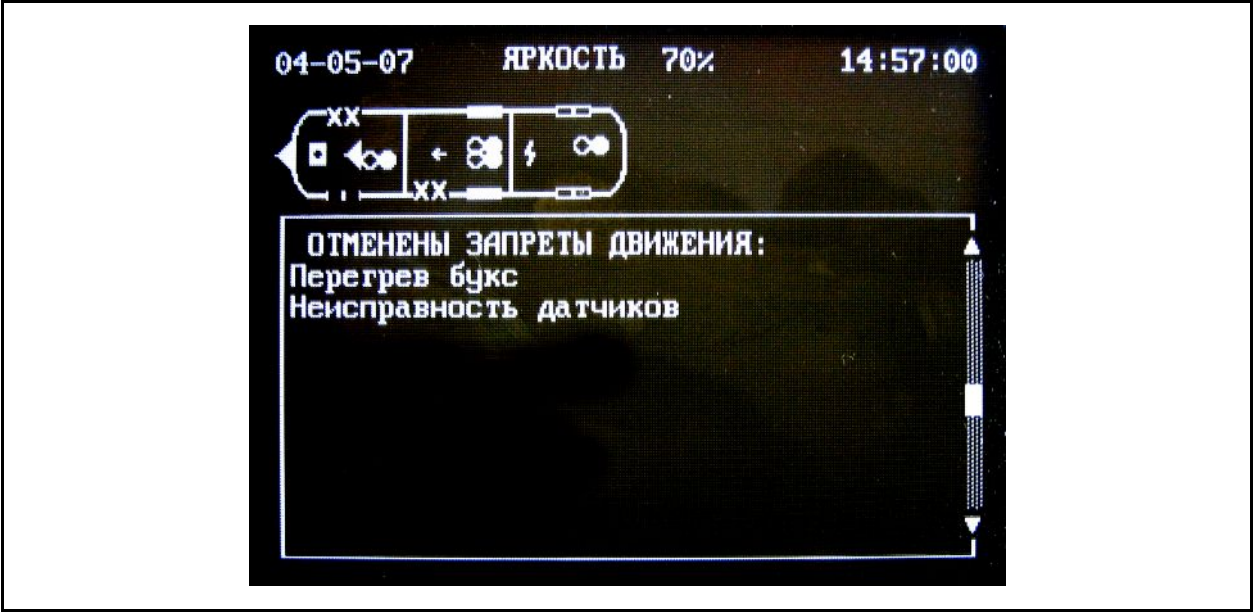


Рисунок 4.31 – Пример сообщения принудительного отключения блокировок движения

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

В случае изменения состояния реверсора при включенной ходовой позиции включается режим ВЫБЕГ.

Для установок блокировки движения необходимо выбрать пункт меню УСТАНОВКА БЛОКИРОВОК и нажать кнопку ENTER – .

Для начала движения необходимо задать направление движения путем переключения реверсора на ПУ-1 (рисунок 4.6, позиция 14) в одно из положений: ПХ (движение передним ходом) или ЗХ (движение задним ходом).

При изменении направления движения на символьном поле ППТС кратковременно (на 2-3 секунды) загорается индикатор  -реверс не завершен. Пока реверс не завершен, СКУТС блокирует включение ходовых позиций. Включать ходовые позиции можно, только если индикатор  не горит.

При попытке выполнения реверсирования, когда для этого не соблюдены все необходимые условия, СКУТС не выполняет переключение направления движения. О причине запрета реверсирования информирует текстовое предупреждающее сообщение, пример которого представлен на рисунке 4.32.

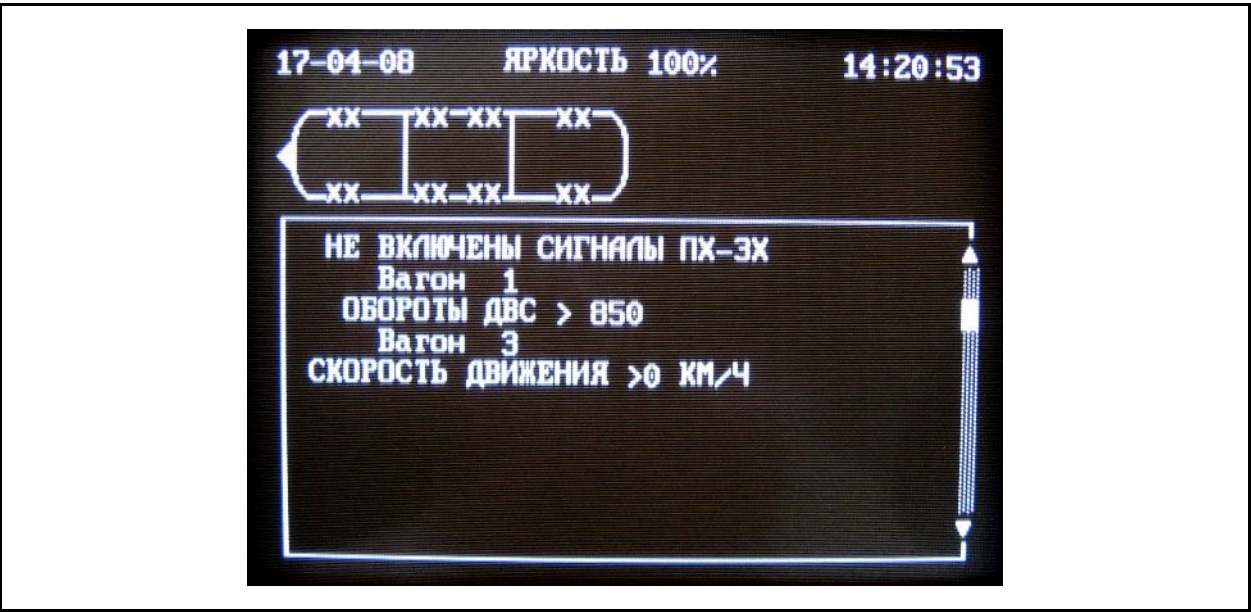


Рисунок 4.32 - Запрет реверса

Для включения первой ходовой позиции в начале движения необходимо нажать кнопку РАЗБЛОКИРОВКА ХОДА на ПУ-1 (рисунок 4.6, позиция 5) и, удерживая ее, кратковременно уставить контроллер машиниста (КМ) в положение ХОД, затем отпустить КМ и кнопку РАЗБЛОКИРОВКА ХОДА. Дальнейшее изменение ходовых позиций после появления скорости производится без использования кнопки

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	

РАЗБЛОКИРОВКА ХОДА. Для установки следующей ходовой позиции необходимо кратковременно установить КМ в положение ХОД. Для установки предыдущей ходовой позиции необходимо кратковременно установить КМ в положение ГТ.

На дисплее ППТС отображается номер ходовой позиции. Пример заполнения дисплея ППТС представлен на рисунке 4.2.

Для быстрого отключения ходовых позиций необходимо на ПУ-1 кратковременно нажать кнопку «ВЫБЕГ». (рисунок 4.6, позиция 6) Ходовые позиции отключаются, на дисплее ППТС индикация ходовой позиции – «0».

Для установки режима ТОРМОЖЕНИЕ необходимо включить режим ВЫБЕГ и кратковременно установить КМ в положение ГТ – включится режим ГИДРОТОРМОЖЕНИЕ (первая позиция).

Установка позиции гидроторможения производится аналогично установке позиции хода.

При появлении сигнала «Экстренный тормоз» в движении включается режим ВЫБЕГ. При скорости движения более 10 км/ч включается подача песка. На дисплее ППТС появляется сообщение о включении экстренного торможения. Пример сообщения представлен на рисунке 4.33.

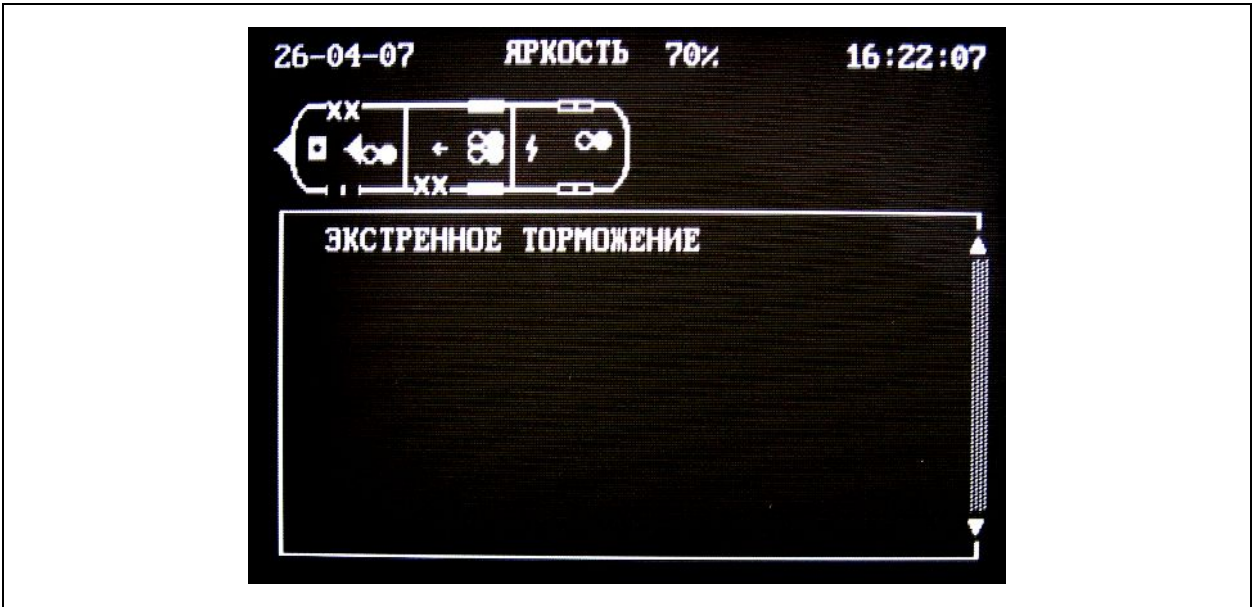


Рисунок 4.33 – Сообщение об экстренном торможении

При наличии запретов на движение блокируется трогание с места. При появлении запретов во время движения по сигналам РАБОЧИЙ ТОРМОЗ, СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ, НЕИСПРАВНОСТЬ РЕВЕРСОРА ходовые позиции сбрасываются и не набираются

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	26-04-07 ЯРКОСТЬ 70% 16:22:07  ЭКСТРЕННОЕ ТОРМОЖЕНИЕ	
Рисунок 4.33 – Сообщение об экстренном торможении При наличии запретов на движение блокируется трогание с места. При появлении запретов во время движения по сигналам РАБОЧИЙ ТОРМОЗ, СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ, НЕИСПРАВНОСТЬ РЕВЕРСОРА ходовые позиции сбрасываются и не набираются						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ	Лист
						67

до устранения неисправности. В остальных случаях ходовые позиции не блокируются вплоть до остановки вагона. Срабатывает аварийно-предупредительная сигнализация.

На СП ППТС загорается символ ДВИЖЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО – .

Для просмотра текстовой информации по возникшей неисправности нажатием на кнопки  или  необходимо вызвать окно диагностики. Перечень текстовых сообщений о неисправностях приведен в разделе 4.16.2.

4.7.2 Работа системы ограничения скорости.

Условия включения режима ограничения скорости движения перечислены в п. 3.7. При включении режима загорается индикация нажатой кнопки на панели ограничения скорости (10–100 км/ч). На дисплее ППТС включение режима ограничения скорости движения сопровождается индикацией А0–А7 или АТ в зависимости от режима движения. А0 обозначает движение на выезде (накатом), А1–А7 обозначает движение в тяговом режиме, где цифра 1–7 показывает номер используемой ходовой позиции, АТ обозначает применение гидротормоза.

Переключение на другую позицию ограничения скорости производится путем нажатия нужной кнопки на панели ограничения скорости. Допускается переключение как с меньшей скорости на большую, так и с большей скорости на меньшую.

Отключение работы системы ограничения скорости движения происходит:

- при нажатии на кнопку «Выезд»;
- при изменении положения контроллера машиниста;
- при торможении с использованием контроллера ЭПТ;
- при торможении с использованием крана машиниста;
- при выключении тумблера «Сигнальные огни ‘Движение’»;
- при выключении крана ЭПК;
- при отсутствии (пропадании сигнала) скорости.

Поддержание скорости движения выполняется включением тягового режима в случае, если фактическая скорость меньше заданной, движением на выезде (накатом) в случае, если фактическая скорость близка к заданной, либо включением гидротормоза, если фактическая скорость приближается к заданной и продолжает увеличиваться.

Из-за значительной инерционности гидротормоза не рекомендуется применение системы ограничения скорости движения на участках со сложным профилем пути.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Инв.№ допл.	Взам. инв.№	Подпись и дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ Изм. Лист № докум. Подп. Дата	Лист
						68

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

4.8 Включение освещения, вентиляции, отопления салона, стеклоочистителя, сигнальных и буферных огней, обмыва стекол, подачи песка, наружной подсветки бортов

4.8.1 Для включения освещения салонов в зависимости от требуемого режима работы (рабочее/дежурное) необходимо тумблер ОСВЕЩЕНИЕ САЛОНА, расположенный на ПОУ, перевести в положение РАБОЧЕЕ/ДЕЖУРНОЕ (рисунок 4.1, позиция 9). Дежурное освещение включается во всех вагонах состава. Рабочее освещение включается только в вагонах с работающими генераторами и в промежуточном вагоне, при условии работы генератора 110 В, в хвостовом вагоне. В случае невозможности включения рабочего освещения на дисплей ППТС выдается предупреждающее сообщение. Пример сообщения приведен на рисунке 4.34.



Рисунок 4.34 – Пример сообщения о невозможности включения освещения салона

Для отключения освещения салона необходимо тумблер ОСВЕЩЕНИЕ САЛОНА (рисунок 4.1, позиция 9) перевести в положение ОТКЛ.

4.8.2 Для включения вентиляции салонов в зависимости от выбранного режима необходимо тумблер ВЕНТИЛЯЦИЯ САЛОНА, расположенный на ПОУ (рисунок 4.1, позиция 10), перевести в положение АВТОМАТ/МАКСИМУМ. Вентиляция включается в вагонах с работающими генераторами 24 В и в промежуточном вагоне, при условии работы генератора 110 В, на хвостовом вагоне. При установке тумблера в положение МАКСИМУМ обеспечивается максимальная скорость вращения тепловентиляторов салонов. При установке тумблера в положение АВТОМАТ скорость вращения тепловентиляторов по каждому вагону отдельно выбирается СКУТС по заданному

алгоритму в зависимости от количества пассажиров в вагоне и от температуры окружающего воздуха.

При невозможности включения вентиляции салона каждого вагона на дисплей ППТС выдается предупреждающее сообщение. Пример сообщения приведен на рисунке 4.35.

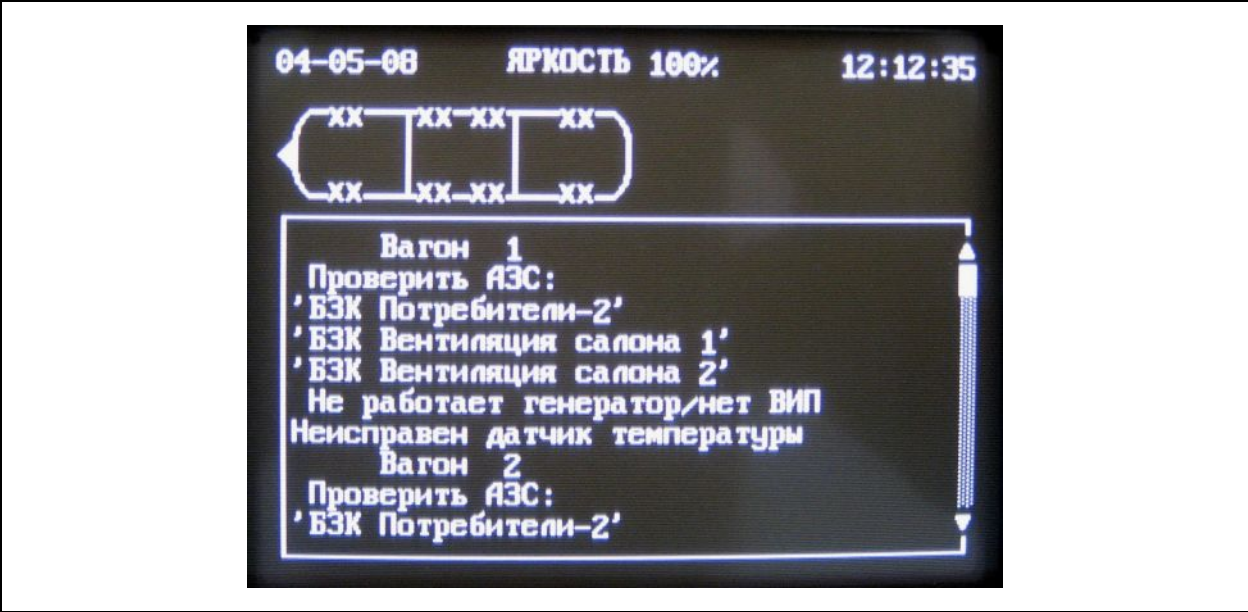


Рисунок 4.35 – Пример сообщения о невозможности включения вентиляции салона

В режиме работы вентиляции СКУТС производит контроль частоты вращения вентиляторов. В случае отсутствия сигнала от какого-либо вентилятора на символьном поле ППТС загорается индикатор аварийно-предупредительной сигнализации ВНИМАНИЕ ОПАСНОСТЬ – . Информацию о причине неисправности можно просмотреть при помощи кнопок  / . Пример сообщения об отсутствии контроля работы вентилятора приведен на рисунке 4.36.

Рисунок 4.35 – Пример сообщения о невозможности включения вентиляции салона					
Инв.№ подл.	Подпись и дата	В режиме работы вентиляции СКУТС производит контроль частоты вращения вентиляторов. В случае отсутствия сигнала от какого-либо вентилятора на символьном поле ППТС загорается индикатор аварийно-предупредительной сигнализации ВНИМАНИЕ ОПАСНОСТЬ – . Информацию о причине неисправности можно просмотреть при помощи кнопок  / . Пример сообщения об отсутствии контроля работы вентилятора приведен на рисунке 4.36.			
Инв.№ дубл.					
Взам. инв.№					
Подпись и дата					
Инв.№ подл.					
		ТПО.4214.19.050-20 РЭ			Лист
					70
Изм.	Лист				№ докум.

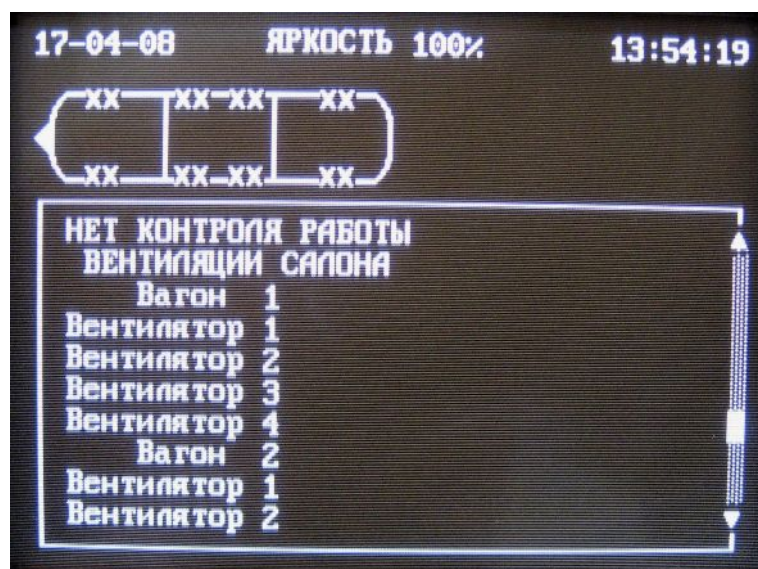


Рисунок 4.36 – Сообщение об отсутствии контроля работы вентиляции салона

Для отключения вентиляции салона необходимо тумблер ВЕНТИЛЯЦИЯ САЛОНА перевести в положение ОТКЛ.

4.8.3 Для включения отопления салона необходимо тумблер ОТОПЛЕНИЕ САЛОНА, расположенный на ПОУ (рисунок 4.1, позиция 12), перевести в положение ВКЛ. При невозможности включения отопления в каком-либо вагоне на дисплее ППТС появляется предупреждающее сообщение. Пример сообщения приведен на рисунке 4.37.

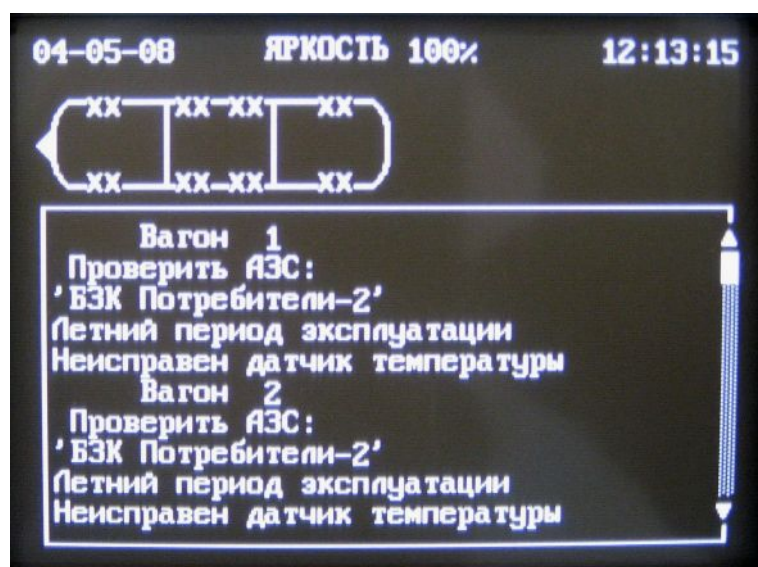


Рисунок 4.37 – Пример сообщения о невозможности включения отопления салона

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист

71

Копировал

Формат А4

При достижении температуры воздуха в салоне более +24°C отопление отключается автоматически и включается при снижении температуры до +20°C.

Для отключения отопления салона необходимо тумблер ОТОПЛЕНИЕ САЛОНА перевести в положение ОТКЛ.

4.8.4 Для включения стеклоочистителей в зависимости от требуемого режима работы (постоянно/прерывисто) необходимо тумблер СТЕКЛООЧИСТИТЕЛИ, расположенный на ПУ-1 (рисунок 4.6, позиция 12), перевести в положение ПОСТ/ПРЕРЫВ.

Для отключения стеклоочистителей необходимо тумблер СТЕКЛООЧИСТИТЕЛИ перевести в положение ОТКЛ.

4.8.5 Для включения обмыва стекол необходимо нажать и удерживать кнопку ОБМЫВ СТЕКОЛ на ПУ-1 (рисунок 4.6, позиция 10). При этом кратковременно включаются стеклоочистители. Повторное нажатие на кнопку ОБМЫВ СТЕКОЛ игнорируется до завершения работы стеклоочистителя.

4.8.6 Для включения сигнальных огней в зависимости от требуемого действия (движение/маневр) необходимо тумблер СИГНАЛЬНЫЕ ОГНИ, расположенный на ПУ-1 (рисунок 4.6, позиция 2), перевести в положение ДВИЖЕНИЕ/МАНЕВР. На символьном поле ППТС включается соответственно индикатор ХВОСТ/МАНЕВР. (рисунок 3.4 позиция 21, 18). При невозможности включения сигнальных огней на дисплее ППТС появляется предупреждающее сообщение. Пример сообщения приведен на рисунке 4.38.

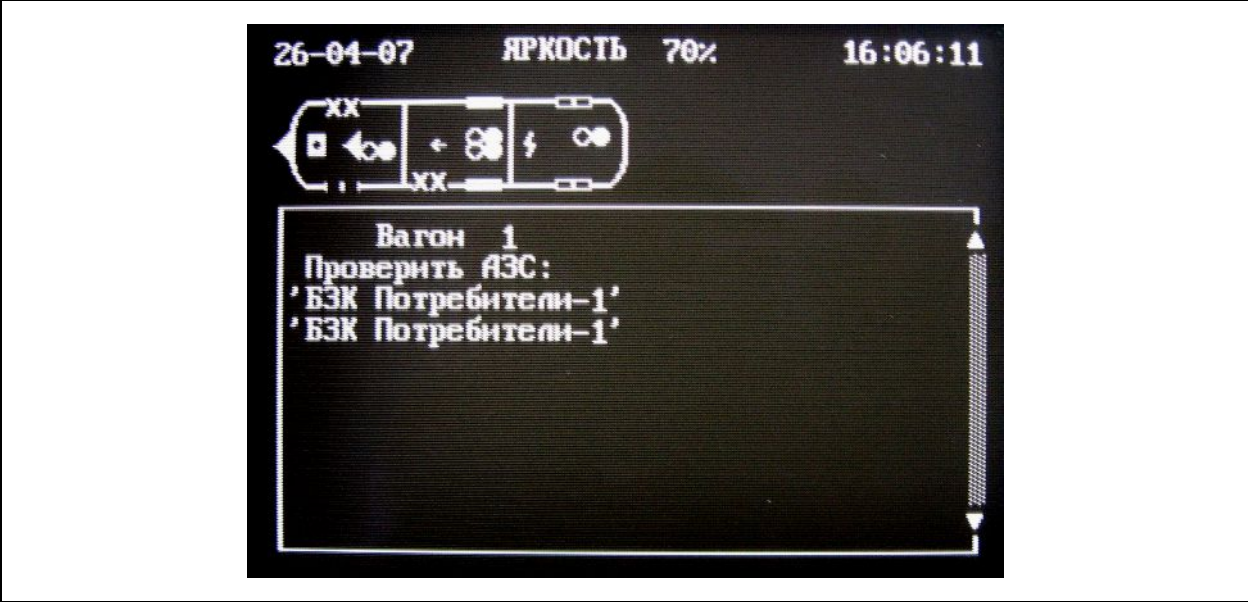


Рисунок 4.38 – Пример сообщения о невозможности включения сигнальных огней

Для отключения сигнальных огней необходимо тумблер СИГНАЛЬНЫЕ ОГНИ перевести в положение ОТКЛ. На символьном поле ППТС отключаются индикаторы ХВОСТ/МАНЕВР.

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

4.8.7 Для включения буферных огней в зависимости от требуемого типа огней (красные-белые/белые) необходимо тумблер БУФЕР, расположенный на ПУ-1 (рисунок 4.6, позиция 8), перевести в положение КР.БЕЛ./БЕЛЫЕ. На символьном поле ППТС включается соответственно индикатор ПУТЬ НЕПРАВИЛЬНЫЙ/ПУТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ (рисунок 3.4, позиция 17, 19).

Примечание: включение буферных огней красные-белые/белые возможно только при установке тумблера СИГНАЛЬНЫЕ ОГНИ в положение ДВИЖЕНИЕ.

Для отключения буферных огней необходимо тумблер БУФЕР (рисунок 4.6, позиция 8) перевести в положение ОТКЛ. На символьном поле ППТС отключается индикатор ПУТЬ НЕПРАВИЛЬНЫЙ или ПУТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ.

4.8.8 Для включения подачи песка при движении РА необходимо нажать на кнопку ПЕСОК. Подача песка в тяговом режиме осуществляется во всем диапазоне скоростей. Подача песка при торможении автоматически отключается при снижении скорости менее 10 км/ч. Подача песка в режиме ВЫБЕГ не производится.

Подача песка производится под одну из колесных пар активной тележки в зависимости от направления движения, заданного переключателем реверсора. При установке реверсора в положение «Нейтраль» подача песка не производится, на дисплее ППТС появляется диагностическое сообщение, приведенное на рисунке 4.39.

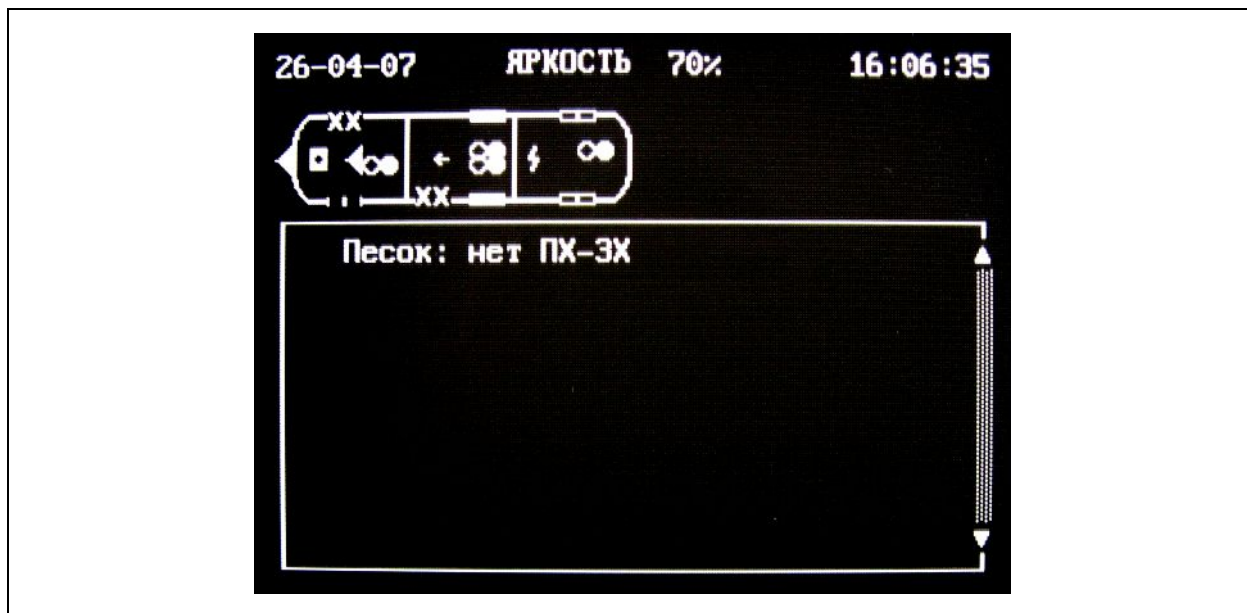


Рисунок 4.39 – Включение подачи песка без сигналов ПХ-3Х

При заданном направлении движения, но при отсутствии контроля включения ЭПТ на дисплее ППТС, появляется сообщение, пример которого приведен на рисунке 4.40.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ				
					Лист				
					73				

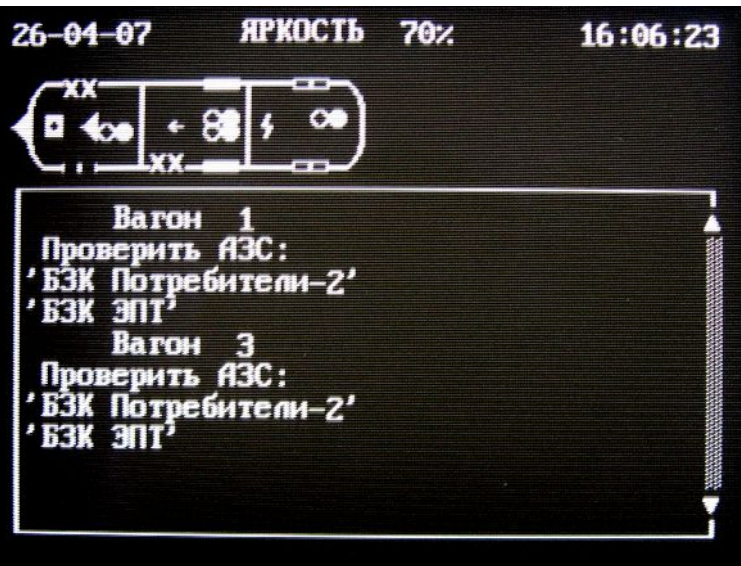


Рисунок 4.40 – Включение подачи песка при наличии сигнала ПХ-ЗХ

Для проверки производительности песочницы, необходимо при помощи кнопок / выбрать пункт меню ПРОВЕРКА ПЕСОЧНИЦЫ и нажать кнопку ENTER – . На экране дисплея появится меню выбора песочницы, приведенное на рисунке 4.41, выбрать вагон для проверки и нажать кнопку ENTER – . Для включения песочницы нажать и удерживать кнопку «ПЕСОК» (рисунок 4.7, позиция 1).



Рисунок 4.41 – Меню выбора песочницы для проверки

Инв.№ подл.	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ			
					Лист			
					74			

4.9 Управление работой компрессора

4.9.1. СКУТС при работе двигателя (двигателей) выполняет управление работой компрессора автоматически без участия оператора (машиниста). Управление заключается во включении/выключении в противофазе клапана холостого хода (клапана ХХ) и блока ООСЖ. Основным источником информации для управления СКУТС компрессором является дискретный сигнал с сигнализатора максимального давления в напорной магистрали АК-11 БУЗ. Резервным источником информации является аналоговый сигнал с датчика давления в напорной магистрали.

4.9.2. При появлении сигнала с сигнализатора максимального давления в напорной магистрали при работе ДВС СКУТС выполняет следующие действия:

- включает клапан холостого хода;
- выключает блок очистки и осушки сжатого воздуха;
- выключает светодиод «Работа компрессора» (рисунок 4.42, позиция 4);
- снимает сигнал «Регистрация работы компрессора».

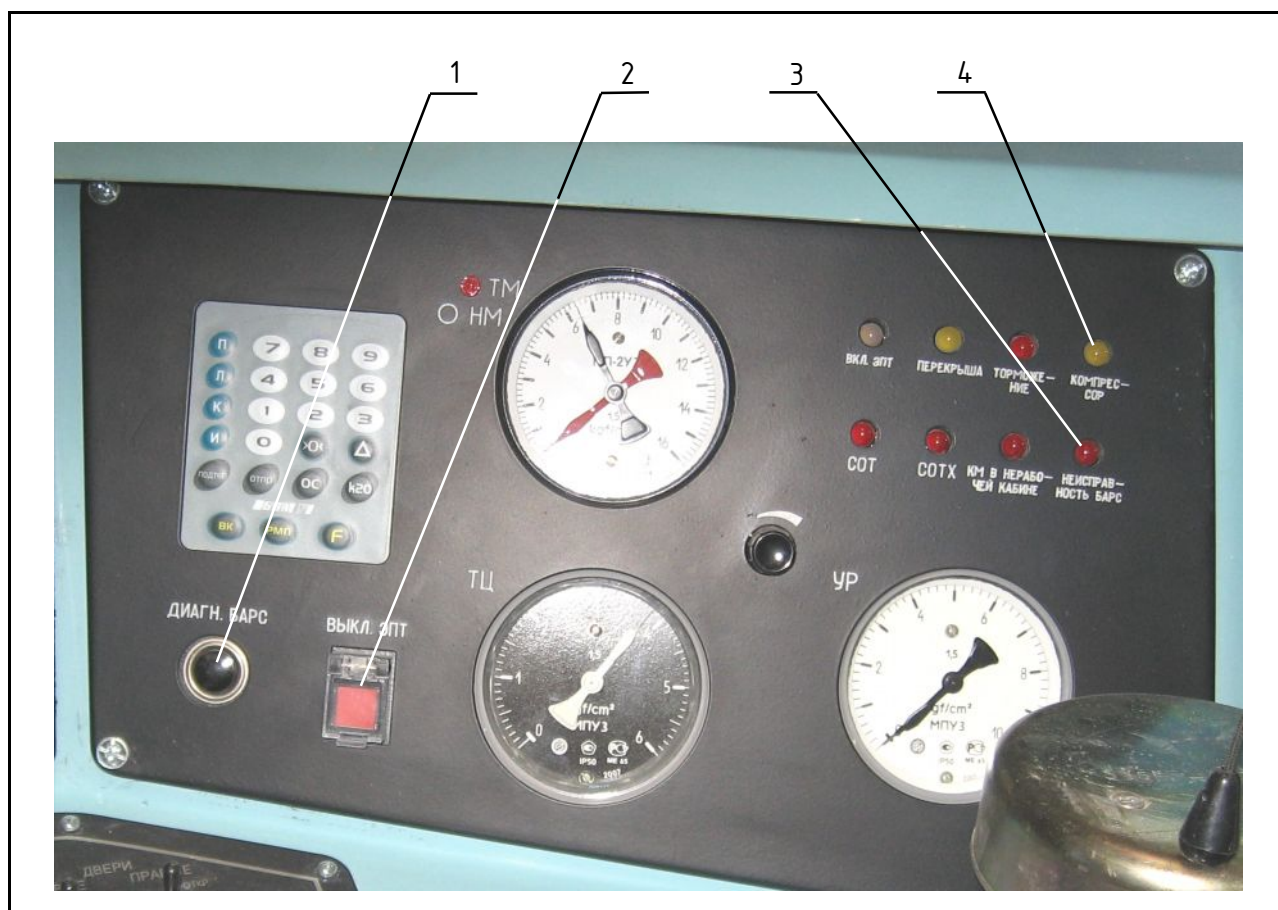


Рисунок 4.42 – Панель индикации ЭПТ

Цифрами на рисунке 4.42 обозначено:

- 1 – кнопка ДИАГНОСТИКА БАРС;
- 2 – кнопка выключения ЭПТ;

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист

75

- 3 – светодиод НЕИСПРАВНОСТЬ БАРС;
- 4 – светодиод КОМПРЕССОР.

4.9.3. При пропадании сигнала с сигнализатора максимального давления в напорной магистрали при работе ДВС СКУТС выполняет следующие действия:

- включает клапан холостого хода;
- включает блок очистки и осушки сжатого воздуха;
- включает светодиод «Работа компрессора»;
- выдает сигнал «Регистрация работы компрессора».

4.9.4. При неисправности сигнализатора максимального давления в напорной магистрали (не появлении дискретного сигнала с АК-11 БУЗ), но при давлении в напорной магистрали более 8,5 Атм СКУТС выполняет следующие действия:

- включает клапан холостого хода;
- включает блок очистки и осушки сжатого воздуха;
- включает светодиод «Работа компрессора»;
- снимает сигнал «Регистрация работы компрессора».

4.9.5. При неисправности сигнализатора максимального давления в напорной магистрали (не снятии дискретного сигнала с АК-11 БУЗ), но при давлении в напорной магистрали менее 6 Атм СКУТС выполняет следующие действия:

- включает клапан холостого хода;
- включает блок очистки и осушки сжатого воздуха;
- включает светодиод «Работа компрессора»;
- выдает сигнал «Регистрация работы компрессора».

4.9.6. В случае несрабатывании сигнализатора максимального давления как по максимальному давлению (8,2 Атм), так и по минимальному давлению (6,2 Атм), СКУТС выполняет управление работой компрессора (компрессоров всего состава) по резервной информации аналоговых датчиков контроля давления в напорной магистрали и фиксирует нештатную ситуацию. Символьный индикатор «Внимание» при этом не загорается, но в список сообщений о предупреждениях и отклонениях от установленных режимов работы добавляется сообщение о резервном управлении компрессором, пример которого приведен на рисунке 4.43. Просмотр всех сообщений производится при нажатии кнопок  /  на клавиатуре ППТС.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Инв.№ дупл.	Взам. инв.№	Подпись и дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ Лист 76
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	

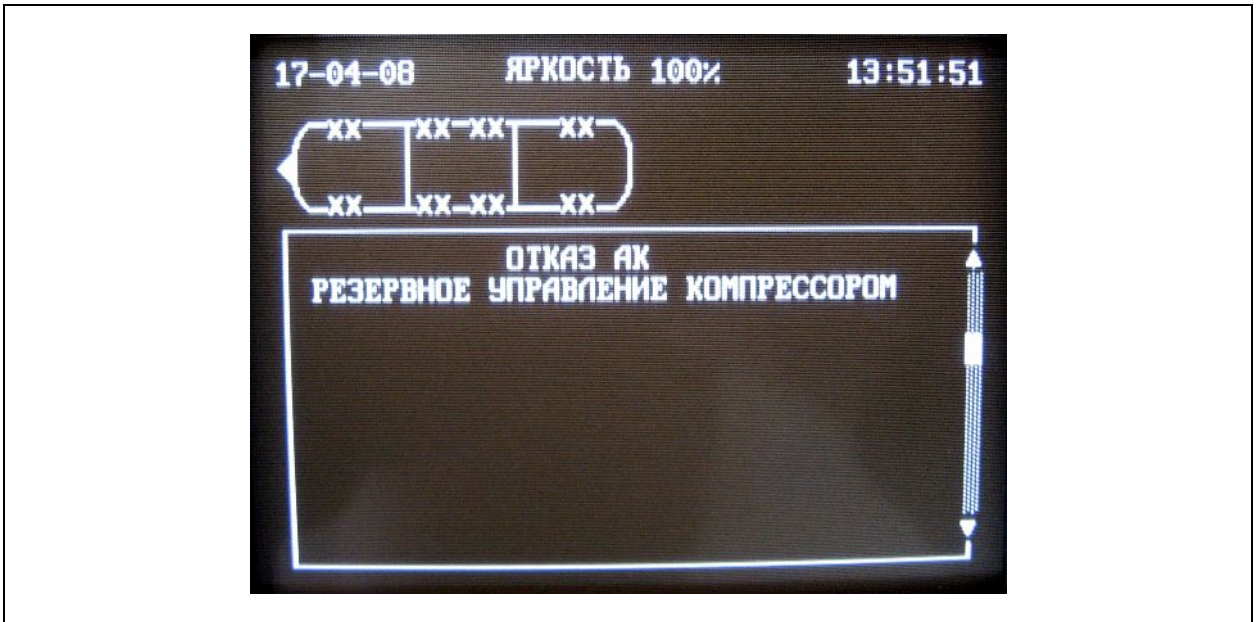


Рисунок 4.43 – Сообщение о резервном управлении компрессором

4.9.7 Режим откачки (перевод двигателя на повышенные обороты 1390±10 об./мин).

При снижении давления в напорной магистрали ниже критической границы при работе ДВС и при достаточной температуре охлаждающей жидкости двигатель автоматически может быть переведен на повышенные обороты для ускорения создания давления в напорной магистрали. Перевод двигателя на повышенные обороты производится при любом положении переключателя реверса (ПХ-ЗХ-Нейтраль) на стоянке или в движении при условии включения режима «Выбег», то есть при отсутствии тягового режима. Нижняя граница давления в напорной магистрали при включении дортовой сети составляет 6 Атм. Через режим Меню ППТС кабины управления это значение может быть изменено как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения. Кроме того, через Меню ППТС режим откачки может быть отключен. Изменение значения нижней границы давления в напорной магистрали и отключение режима откачки действуют только до выключения дортовой сети. При новом включении дортовой сети режим откачки по умолчанию разрешен и включается при давлении в напорной магистрали менее 6 Атм.

Режим откачки отключается:

- при включении ходовых позиций 1-7;
- при включении гидротормоза;

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

- при появлении сигнала с сигнализатора максимального давления в напорной магистрали;
- при неисправности сигнализатора максимального давления в напорной магистрали и при достижении давления 8,5 Атм.

При изменении положения реверсора во время режима откачки СКУТС выполняет следующее:

- снимает сигнал на перевод двигателя на повышенные обороты;
- дожидается снижения оборотов двигателя ниже 850 об/мин;
- выдает/снимает сигнал ПХ/ЗХ в зависимости от положения переключателя реверса;
- если давление в напорной магистрали все еще ниже заданной границы, то снова включается режим откачки.

4.10. Управление стояночным тормозом

4.10.1. При переводе тумблера управления стояночным тормозом на ПУ-2 (рисунок 4.7, позиция 2) в положение ВКЛ., СКУТС производит постановку на стояночный тормоз всех вагонов автобуса. При включении стояночного тормоза в головной вагоне на символьном поле ППТС загорается индикатор  – стояночный тормоз включен. При появлении сигнала от сигнализатора давления в магистрали стояночного тормоза хотя бы в одном вагоне автобуса СКУТС формирует запрет движения, на символьном поле ППТС загорается индикатор  – ДВИЖЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО.

4.10.2. При переводе тумблера управления стояночным тормозом на ПУ-2 в положение ВЫКЛ. СКУТС производит снятие со стояночного тормоза всех вагонов автобуса. При выключении стояночного тормоза в головном вагоне на символьном поле ППТС гаснет индикатор  – стояночный тормоз включен. При снятии со стояночного тормоза (снятии сигналов от сигнализаторов давления в магистрали стояночного тормоза) всех вагонов состава на символьном поле ППТС гаснет индикатор  – ДВИЖЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО.

Примечание: индикатор ДВИЖЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО гаснет только в том случае, если отсутствуют другие запреты движения.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Инв.№ докл.	Взам. инв.№	Подпись и дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ	Лист			
						78			
	Изм.					Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.10.3 Постановка на стояночный тормоз возможна как на стоянке автобуса, так и в движении. При отсутствии скорости движения ограничений на включение стояночного тормоза нет. При наличии скорости включение стояночного тормоза возможно только при давлении в тормозных цилиндрах менее 1 Атм.

4.10.4 При невозможности управления стояночным тормозом на экране ППТС появляется сообщение, пример которого представлен на рисунке 4.44.



Рисунок 4.44 – Сообщение об управлении стояночным тормозом

4.11 Дистанционная диагностика системы БАРС

4.11.1 Диагностика системы БАРС выполняется только при отсутствии скорости движения и при наличии давления в тормозных цилиндрах. При невыполнении этих условий и при нажатии на кнопку «ДИАГНОСТИКА БАРС» (рисунок 4.42, позиция 1) в кабине управления, СКУТС не производит диагностики.

4.11.2 При нажатии на кнопку «ДИАГНОСТИКА БАРС» в кабине управления при отсутствии скорости движения и при наличии давления в тормозных цилиндрах СКУТС транслирует сигнал во все вагоны состава. Блоки системы БАРС в каждом вагоне состава при получении сигнала диагностики выполняют тестирование и по результатам выполненных тестов выдают либо сигнал «Норма» при отсутствии неисправностей, либо сигнал «Отказ» при обнаружении неисправности.

4.11.3 СКУТС обрабатывает информацию, полученную от всех блоков БАРС.

4.11.4 При получении от всех блоков системы БАРС сигналов «Норма» на ППТС отсутствует информация о неисправностях при выполнении диагностики. Светодиод «Неисправность БАРС» включается и выключается три раза и гаснет.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
					ТПО.4214.19.050-20 РЗ				
					Лист				
					79				

4.11.5 При получении от какого-либо блока системы БАРС сигнала «Отказ» или при неполучении хотя бы от одного блока БАРС сигнала «Норма» на панели индикации ЭПТ загорается светодиод «Неисправность БАРС», а на ППТС выводится диагностическое сообщение о конкретной причине неисправности. Примеры сообщений о неисправностях, выявленных при диагностике БАРС, приведены на рисунках 4.45–4.46.

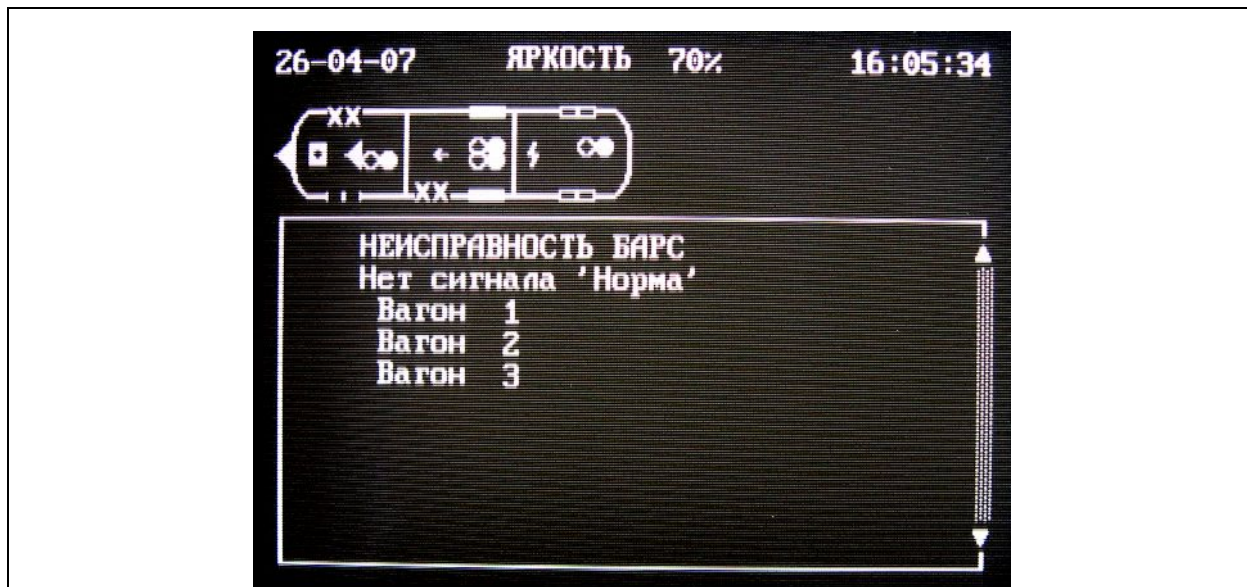


Рисунок 4.45 – Сообщение об отсутствии сигнала НОРМА

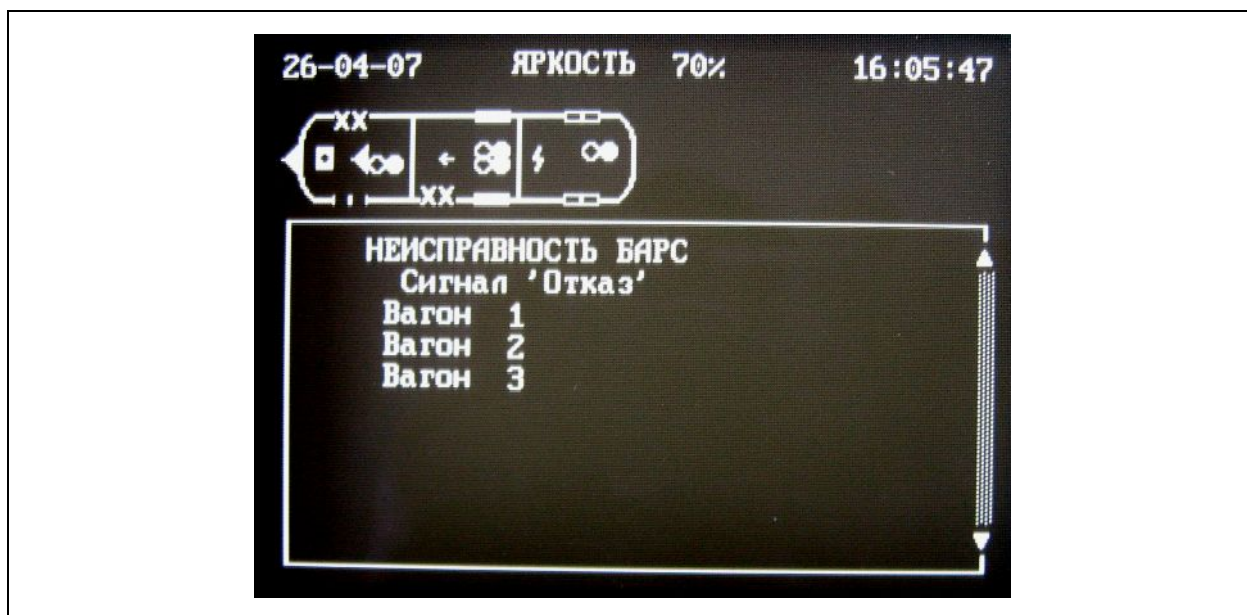


Рисунок 4.46 – Сообщение о прохождении сигнала ОТКАЗ

4.11.6 При горящем светодиоде «Неисправность БАРС» информацию о причине неисправности можно получить в режиме диагностики СКУТС, который вызывается путем нажатия кнопок  или .

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

4.12.2 Для включения режима подпитки необходимо на ПОУ нажать кнопку-переключатель «Подпитка» (рисунок 4.1, позиция 6). При этом подсветка кнопки загорается. Если производится попытка включения подпитки от головного вагона на хвостовой вагон первого рельсового автобуса, то режим подпитки для этого рельсового автобуса не включается, а на экране ППТС появляется предупреждение, приведенное на рисунке 4.47.



Рисунок 4.47 – Запрет включения режима підплатки от головного вагона

При других комбинациях (подпитка от хвостового вагона первого рельсового автобуса на головной вагон первого рельсового автобуса, подпитка от головного вагона второго и последующих рельсовых автобусов на хвостовой вагон второго и последующих рельсовых автобусов, подпитка от хвостового вагона второго и последующих рельсовых автобусов на головной вагон второго и последующих рельсовых

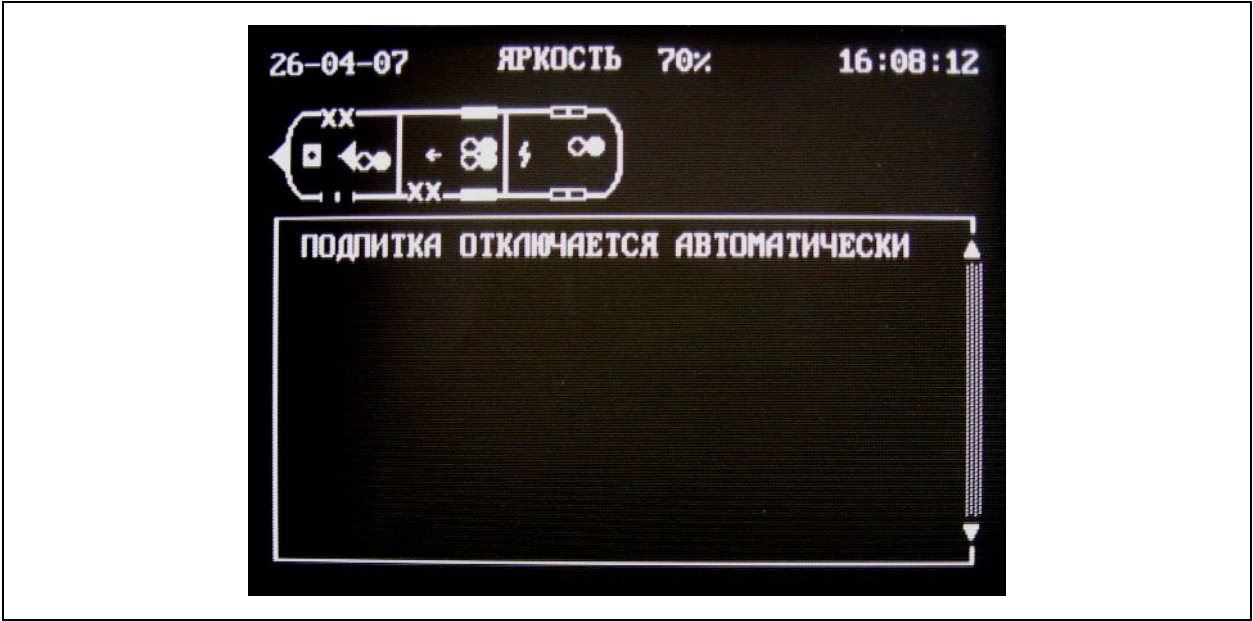


Рисунок 4.49 – Сообщение об автоматическом отключении режима подпитки

4.13 Работа внешнего источника питания

4.13.1 Внешний источник питания (далее ВИП) может быть подключен только к моторному вагону.

4.13.2 При подключении ВИП к головному вагону обеспечивается зарядка АКБ и работа потребителей энергии только этого головного вагона по причине, не зависящей от СКУТС.

4.13.3 При подключении ВИП к хвостовому вагону рельсового автобуса, имеющего в составе промежуточный безмоторный вагон, обеспечивается зарядка АКБ и работа потребителей энергии этого хвостового и промежуточного вагона.

4.13.4 Для обеспечения зарядки АКБ и работы потребителей энергии всего трехвагонного рельсового автобуса, ВИП должен быть подключен и к головному, и к хвостовому вагону.

4.13.5 При правильном подключении ВИП обеспечивается зарядка всех аккумуляторных батарей и 24 В и 110 В.

4.13.6 ВИП не может быть использован в качестве пускового устройства.

4.13.7 Бортовая сеть рельсового автобуса для работы от ВИП обязательно должна быть включена.

4.13.8 СКУТС разрешает подключение ВИП к вагонам с включенной бортовой сетью и с работающим двигателем.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	моторному вагону.
					4.13.2 При подключении ВИП к головному вагону обеспечивается зарядка АКБ и работа потребителей энергии только этого головного вагона по причине, не зависящей от СКУТС.
					4.13.3 При подключении ВИП к хвостовому вагону рельсового автобуса, имеющего в составе промежуточный безмоторный вагон, обеспечивается зарядка АКБ и работа потребителей энергии этого хвостового и промежуточного вагона.
					4.13.4 Для обеспечения зарядки АКБ и работы потребителей энергии всего трехвагонного рельсового автобуса, ВИП должен быть подключен и к головному, и к хвостовому вагону.
					4.13.5 При правильном подключении ВИП обеспечивается зарядка всех аккумуляторных батарей и 24 В и 110 В.
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	4.13.6 ВИП не может быть использован в качестве пускового устройства.
					4.13.7 Бортовая сеть рельсового автобуса для работы от ВИП обязательно должна быть включена.
					4.13.8 СКУТС разрешает подключение ВИП к вагонам с включенной бортовой сетью и с работающим двигателем.

СКУТС может выполнять все описанные далее операции только при условиях включенной бортовой сети и правильного выполнения операции автоопределения.

4.13.9 Контроль за подключением внешнего источника питания осуществляется по наличию или отсутствию технологической заглушки в разъеме для подключения ВИП Х4 в соединительной коробке КС-2 моторного вагона.

4.13.10 При снятии технологической заглушки или отсутствию контроля наличия заглушки в разъеме Х4 СКУТС выполняет следующие действия:

– при наличии скорости движения никакие действия по управлению узлами и агрегатами не выполняются;

– при отсутствии скорости состава на вагоне с отсутствующей заглушкой производится принудительное глушение двигателя (если работал), формируется запрет запуска двигателя на этом вагоне и запрет движения всего состава. На дисплее ППТС появляется сообщение, приведенное на рисунке 4.50, а на СП ППТС загораются символы ВРАЩЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ ЗАПРЕЩЕНО –  и ДВИЖЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО – .

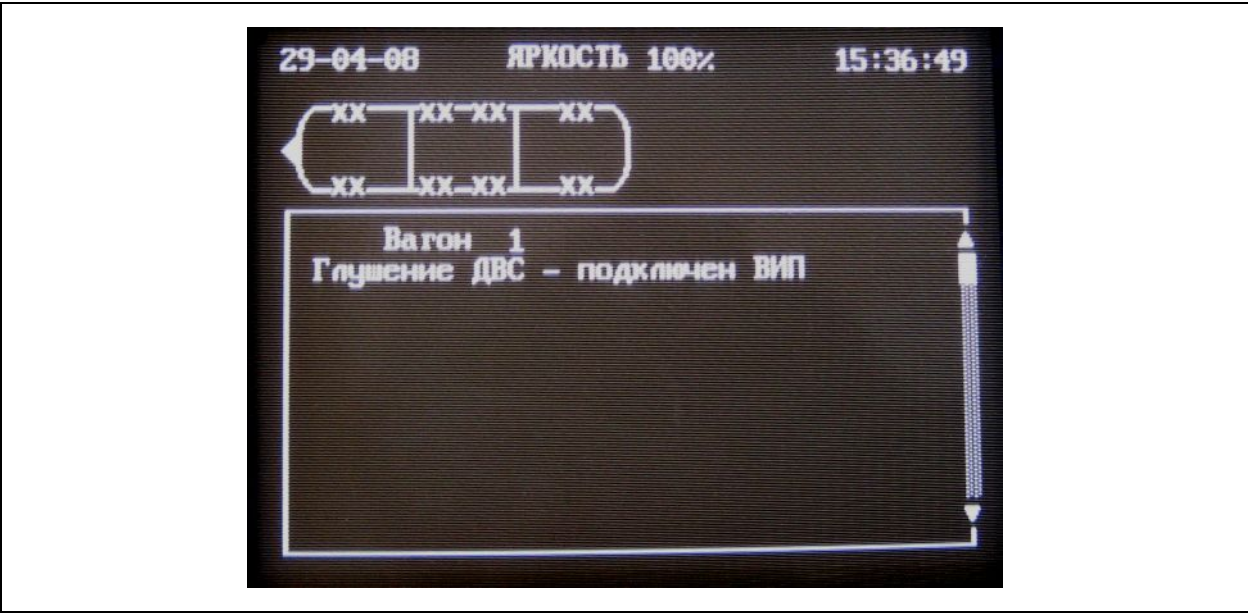


Рисунок 4.50 – Сообщение о глушении ДВС при подключении ВИП

4.13.11 Для подключения ВИП подсоедините колодку к разъему Х4 КС-2 и включите ВИП. При появлении напряжения от внешнего источника питания в пределах 100–120 В, на графическом изображении состава на дисплее ППТС в вагоне с подключенным ВИП появляется значок (рисунок 4.3 позиция 5). Включается зарядка АКБ от внешнего источника питания. Разрешается включение потребителей энергии (вентиляция, освещение, отопление).

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

При нажатии кнопок  или  на дисплее ППТС в разделе БЛОКИРОВКИ ДВИЖЕНИЯ появится сообщение «ВИП или нет перемычки».

При попытке запуска ДВС на дисплее ППТС появится сообщение, приведенное на рисунке 4.51.

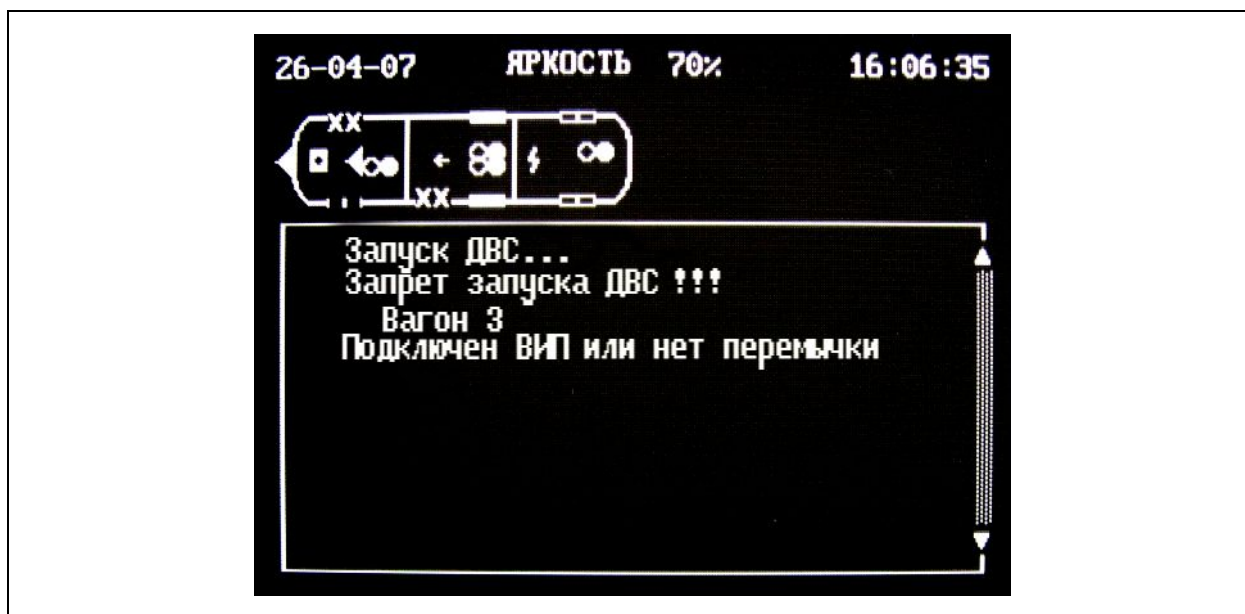


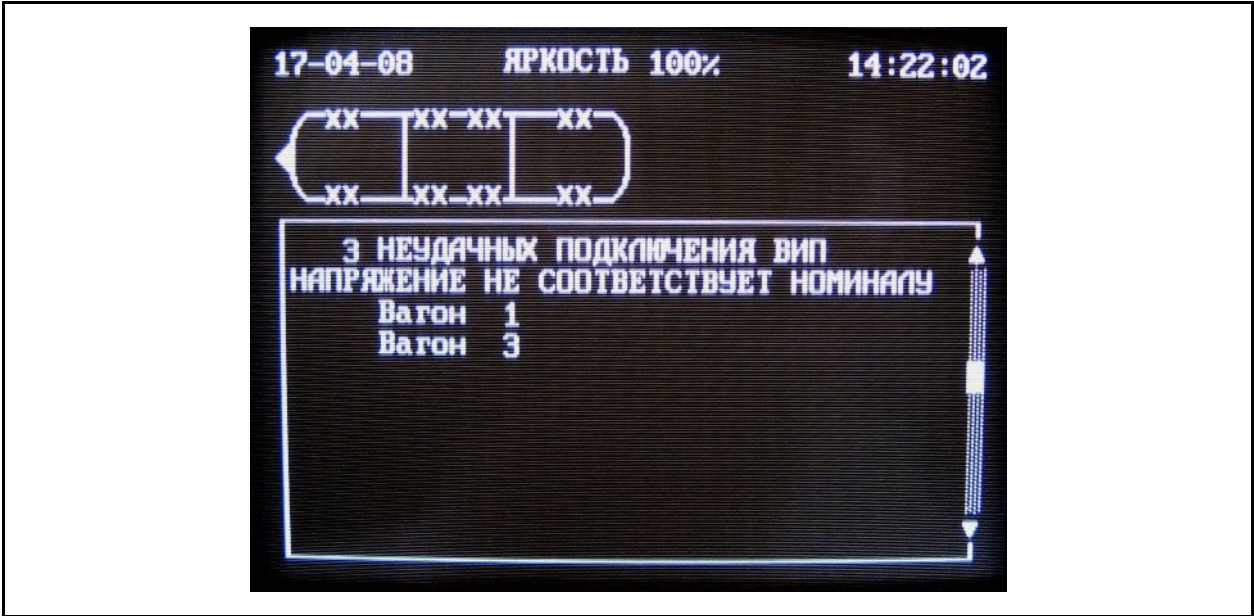
Рисунок 4.51 – Сообщение о попытке запуска ДВС при подключенном ВИП

4.13.12 При выходе уровня напряжения за пределы 100–120 В отключается зарядка АКБ от внешнего источника питания. Запрещается включение потребителей энергии (вентиляция, освещение, отопление). Повторное подключение ВИП производится автоматически при стабилизации напряжения в указанном интервале не ранее, чем через 1 минуту.

В случае, если напряжение ВИП находится в пределах 100–120 В, но отсутствует ток заряда АКБ 110 В, СКЧТС также производит отключение ВИП от электроцепей вагона.

4.13.13 При трех подряд попытках подключения ВИП к электроцепям вагона с выходом напряжения за пределы 100 – 120 В или при отсутствии тока заряда АКБ 110 В дальнейшее питание от ВИП становится невозможным по причине несоответствия напряжения или мощности. В этом случае на дисплей ППТС выводится диагностическое сообщение, пример которого приведен на рисунке 4.52.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
					ТПО.4214.19.050-20 РЗ				
					Лист				
					85				



**Рисунок 4.52 – Напряжение или мощность
ВИП не соответствует номиналу**

4.13.14 При установке технологической заглушки и по появлению контроля наличия заглушки в разъеме Х4 СКУТС выполняет следующие действия:

- снимается запрет на запуск двигателя на этом вагоне;
- снимается запрет на движение состава при отсутствии других запретов.

4.14 Смена кабины управления без выключения бортовой сети (переход)

4.14.1 Режим смены кабины управления без выключения бортсети выполняется на одном 2-х – 3-х вагонном рельсовом автобусе. При соединении в общий состав нескольких рельсовых автобусов выполнение перехода не допускается.

4.14.2 Режим переход возможен при выполнении следующих условий:

- СКУТС выполняет управление одним 2-х – 3-х вагонным рельсовым автобусом с двумя кабинами управления;
- отсутствует скорость движения;
- не включен режим тяги;
- во всех вагонах включен стояночный тормоз;
- тумблера управления стояночным тормозом в обеих кабинах находятся в положении ВКЛ;
- переключатели реверсора в обеих кабинах находятся в положении «Нейтраль».

4.14.3 При нажатии на кнопку «ПЕРЕХОД» на ПОУ (рисунок 4.1, позиция 7), в случае запретов на выполнение перехода, подсветка кнопки не загорается. На дисплее

Подпись и дата		4.14 Смена кабины управления без выключения бортовой сети (переход) 4.14.1 Режим смены кабины управления без выключения бортсети выполняется на одном 2-х – 3-х вагонном рельсовом автобусе. При соединении в общий состав нескольких рельсовых автобусов выполнение перехода не допускается. 4.14.2 Режим переход возможен при выполнении следующих условий: – СКУТС выполняет управление одним 2-х – 3-х вагонным рельсовым автобусом с двумя кабинами управления; – отсутствует скорость движения; – не включен режим тяги; – во всех вагонах включен стояночный тормоз; – тумблера управления стояночным тормозом в обеих кабинах находятся в положении ВКЛ; – переключатели реверсора в обеих кабинах находятся в положении «Нейтраль». 4.14.3 При нажатии на кнопку «ПЕРЕХОД» на ПОУ (рисунок 4.1, позиция 7), в случае запрета на выполнение перехода, подсветка кнопки не загорается. На дисплее					
Инв.№ дубл.							
Взам. инв.№							
Подпись и дата							
Инв.№ подл.							
						ТПО.4214.19.050-20 РЗ	Лист
							86
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

ППТС появляется сообщение о причине запрета перевода управления. Пример диагностического сообщения приведен на рисунке 4.53.

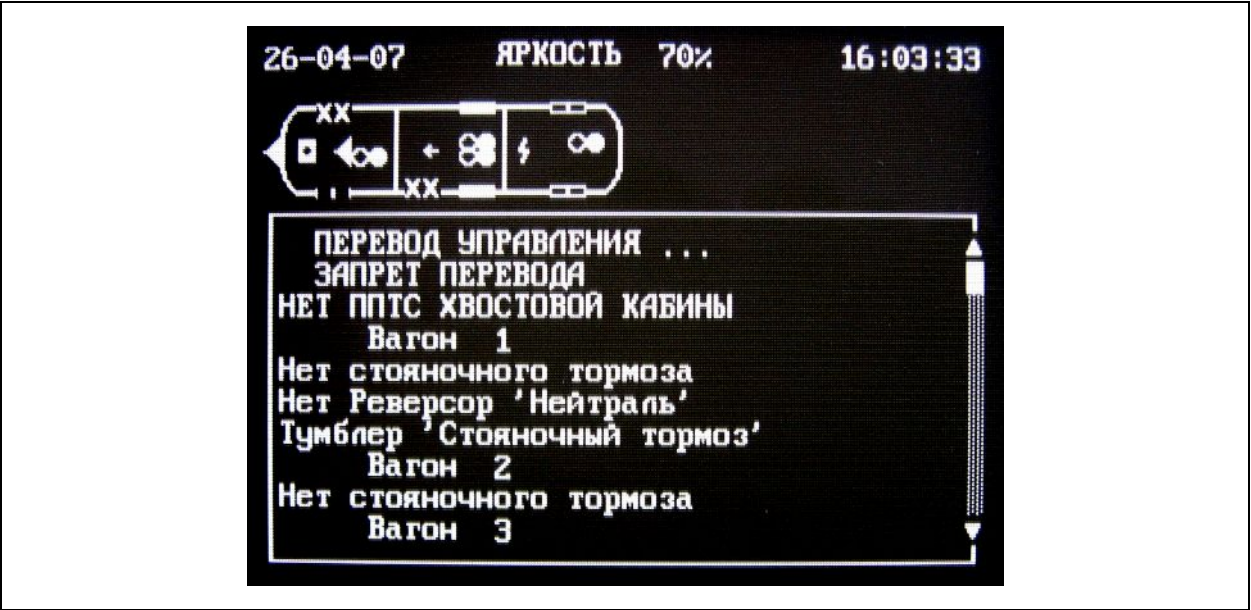


Рисунок 4.53 – Сообщение о запрете перевода управления (перехода)

4.14.4 При нажатии на кнопку «ПЕРЕХОД» на ПОУ в случае отсутствия запретов загорается подсветка кнопки. На символьном поле ППТС заснет индикатор  – головная кабина. На дисплее ППТС появляется сообщение о включении режима перевода управления, приведенное на рисунке 4.54.



Рисунок 4.54 – Сообщение о включении режима перевода управления (перехода)

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

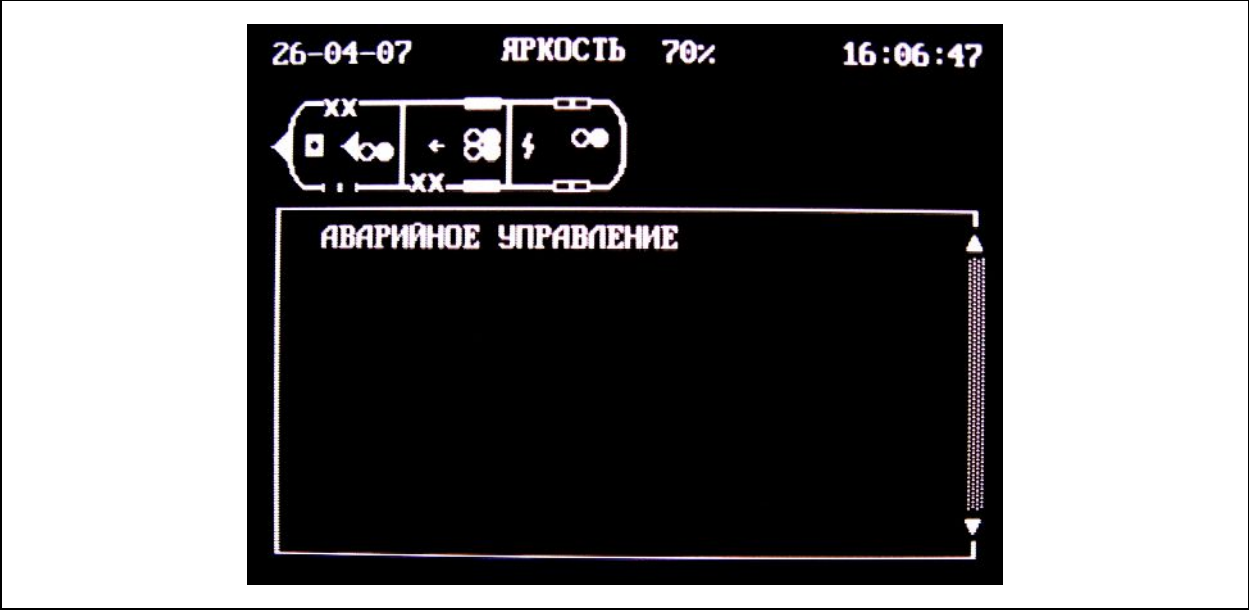


Рисунок 4.55 – Сообщение о включении режима аварийного управления

4.15.2 Для выключения режима аварийного управления необходимо повторно нажать переключатель-кнопку «АВАРИЙНОЕ УПРАВЛЕНИЕ» (рисунок 4.1, позиция 8) на ПОУ. Подсветка кнопки отключается. СКУТС восстанавливает штатное управление узлами и агрегатами рельсового автобуса.

4.16 Просмотр контрольно-диагностической информации

4.16.1 Просмотр экспресс-информации по агрегатам рельсового автобуса.

4.16.1.1 Для просмотра контрольно-диагностической информации используются кнопки клавиатуры 1-9, которые обеспечивают доступ к экспресс-информации по агрегатам рельсового автобуса.

Для выхода из тестовых экранов необходимо нажать на кнопку CANCEL.

4.16.1.2 При нажатии кнопки **1** на дисплей ППТС выводится тестовый экран с информацией об оборотах ДВС (n), давлении масла ДВС (P) и температуре ОЖ ДВС (t) по каждому вагону. Тестовый экран приведен на рисунке 4.56.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	ТПО.4214.19.050-20 РЭ					Лист
										89
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

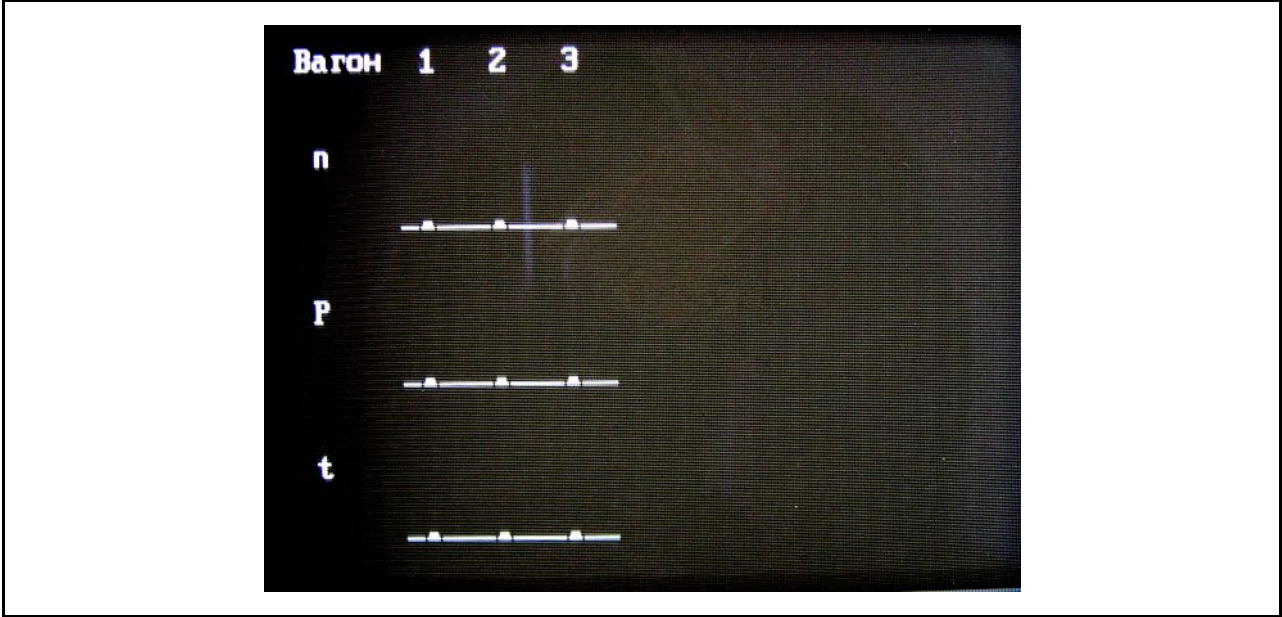


Рисунок 4.56 – Тестовый экран

4.16.1.3 При нажатии кнопки **2** на дисплее ППТС выводится тестовый экран с информацией о фактическом значении гидроторможения (Γ_t), температуре окружающей среды ($t_{окр}$) и температуре в салоне ($t_{сал}$) по каждому вагону. Тестовый экран приведен на рисунке 4.57.

Примечание: датчики температуры окружающей среды размещены в головных вагонах.



Рисунок 4.57 – Тестовый экран

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

4.16.1.4 При нажатии кнопки **3** на дисплее ППТС выводится тестовый экран с информацией о давлении в тормозных цилиндрах активной тележки ($P_{ц1}$), давлении в тормозных цилиндрах пассивной тележки ($P_{ц2}$), давлении в напорной магистрали (P_H) по каждому вагону. Тестовый экран приведен на рисунке 4.58.

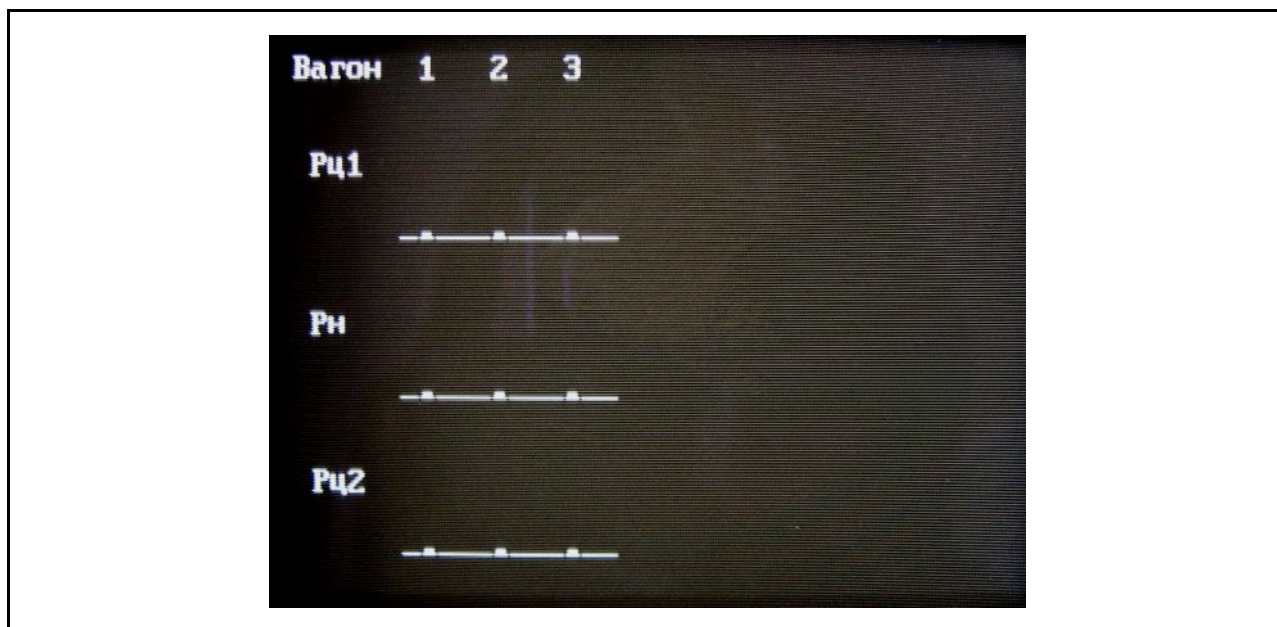


Рисунок 4.58 – Тестовый экран

4.16.1.5 При нажатии кнопки **4** на дисплее ППТС выводится тестовый экран с информацией о значении напряжений в цепях борт-сети по каждому вагону. Тестовый экран приведен на рисунке 4.59.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЭ					Лист
										91

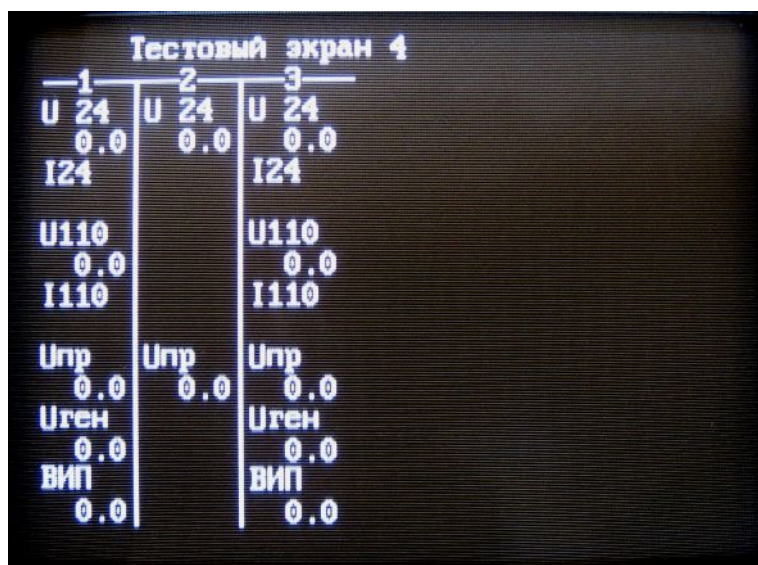


Рисунок 4.59 – Тестовый экран

Перечень параметров, приведенных на тестовом экране 4:

- | | |
|---------|---|
| – 1/2/3 | – номер вагона; |
| – U 24 | – напряжение АКБ 24В; |
| – I24 | – ток заряда АКБ 24В; |
| – U110 | – напряжение АКБ 110В; |
| – I110 | – ток заряда АКБ 110В; |
| – Uпр | – напряжение, выдаваемое преобразователем 110В/24В; |
| – Uген | – напряжение на выходе генератора 110В; |
| – ВИП | – напряжение внешнего источника питания. |

4.16.1.6 При нажатии кнопки **5** на дисплей ППТС выводится тестовый экран с информацией о давлении воздуха в первой и второй подушках (активная тележка, $P_{\text{мел.1}}$) и давлении воздуха в третьей и четвертой подушках (пассивная тележка, $P_{\text{мел.1}}$) по каждому вагону. Тестовый экран приведен на рисунке 4.60.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	ТПО.4214.19.050-20 РЭ					Лист
										92
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						



Рисунок 4.60 – Тестовый экран

4.16.1.7 При нажатии кнопки 6 на дисплей ППТС выводится тестовый экран 1, приведенный на рисунке 4.61.

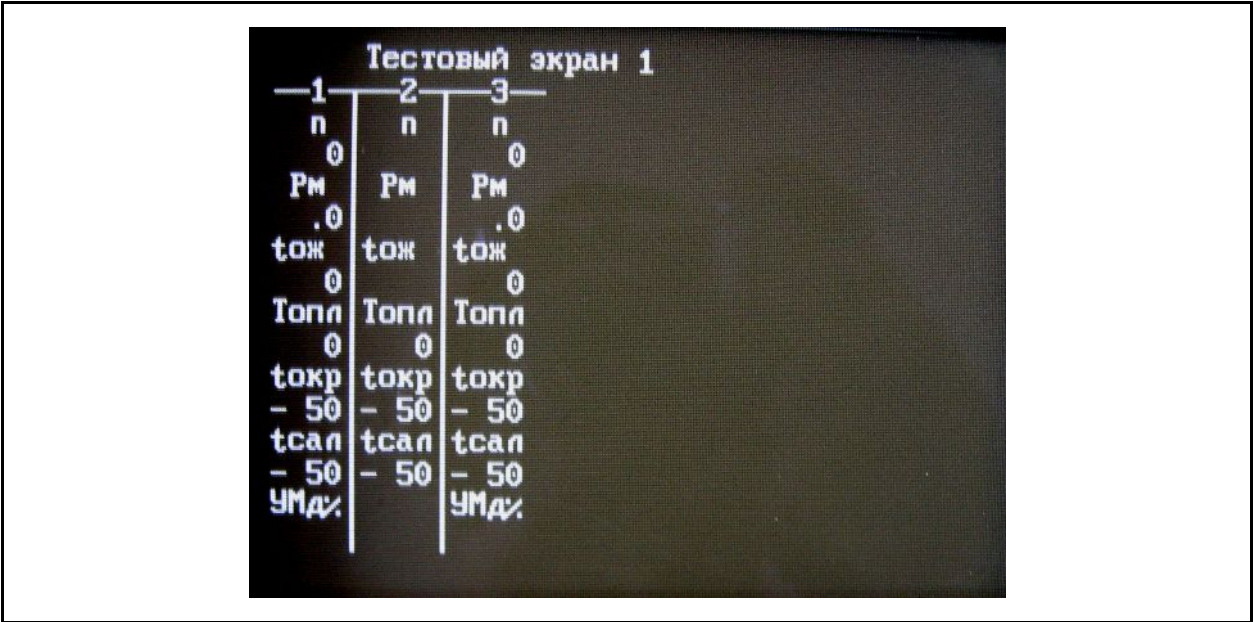


Рисунок 4.61 – Тестовый экран 1

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Перечень параметров, приведенных на тестовом экране 1:

- 1 – номер вагона;
- n – обороты ДВС, об./мин.;
- P_m – давление масла ДВС, атм.;
- $t_{ож}$ – температура ОЖ ДВС, °C;
- $T_{опл}$ – уровень топлива, л;
- $t_{окр}$ – температура окружающей среды, °C;
- $t_{сал}$ – температура салона, °C;
- ЧМД% – уровень масла ДВС – только для незаведенного ДВС.

4.16.1.8 При нажатии кнопки 7 на дисплей ППТС выводится тестовый экран 2, приведенный на рисунке 4.62.

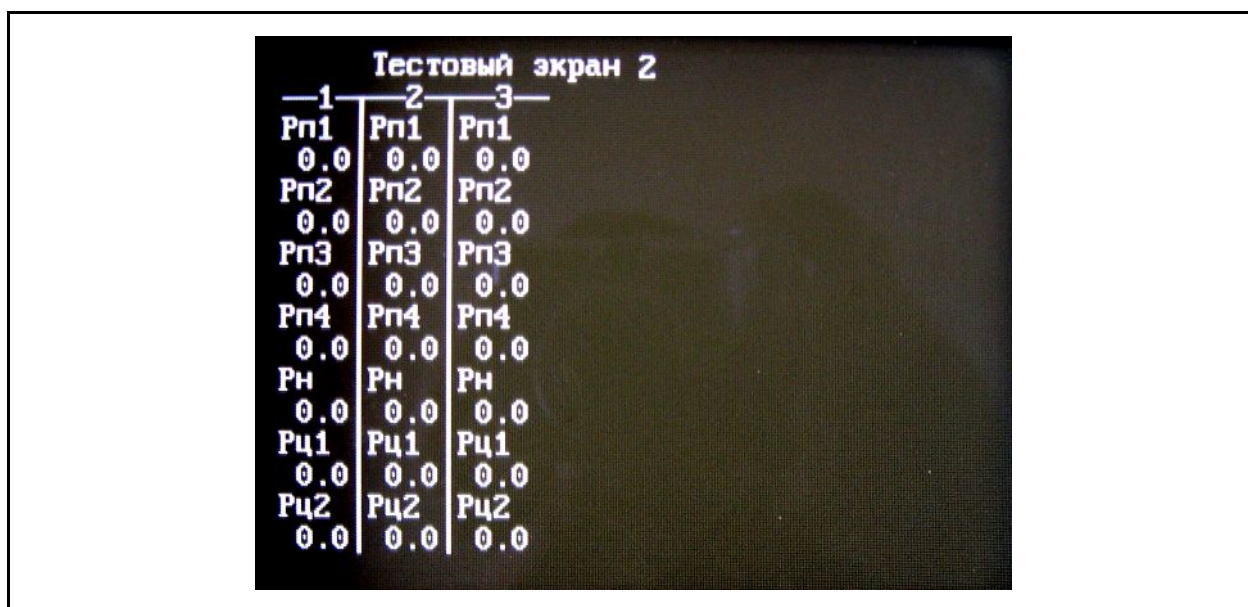


Рисунок 4.62 – Тестовый экран 2

Перечень параметров, приведенных на тестовом экране 2:

- 1/2/3 – номер вагона;
- P_{n1} – давление в подушке 1, атм.;
- P_{n2} – давление в подушке 2, атм.;
- P_{n3} – давление в подушке 3, атм.;
- P_{n4} – давление в подушке 4, атм.;
- P_H – давление в напорной магистрали, атм.;
- $P_{ц1}$ – давление в тормозных цилиндрах активной тележки, атм.;
- $P_{ц2}$ – давление в тормозных цилиндрах пассивной тележки, атм.;

Подпись и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЭ

Лист

94

4.16.1.9 При нажатии кнопки **8** на дисплее ППТС выводится тестовый экран с информацией о работе генераторов и состоянии тормозной системы. Пример тестового экрана приведен на рисунке 4.63.

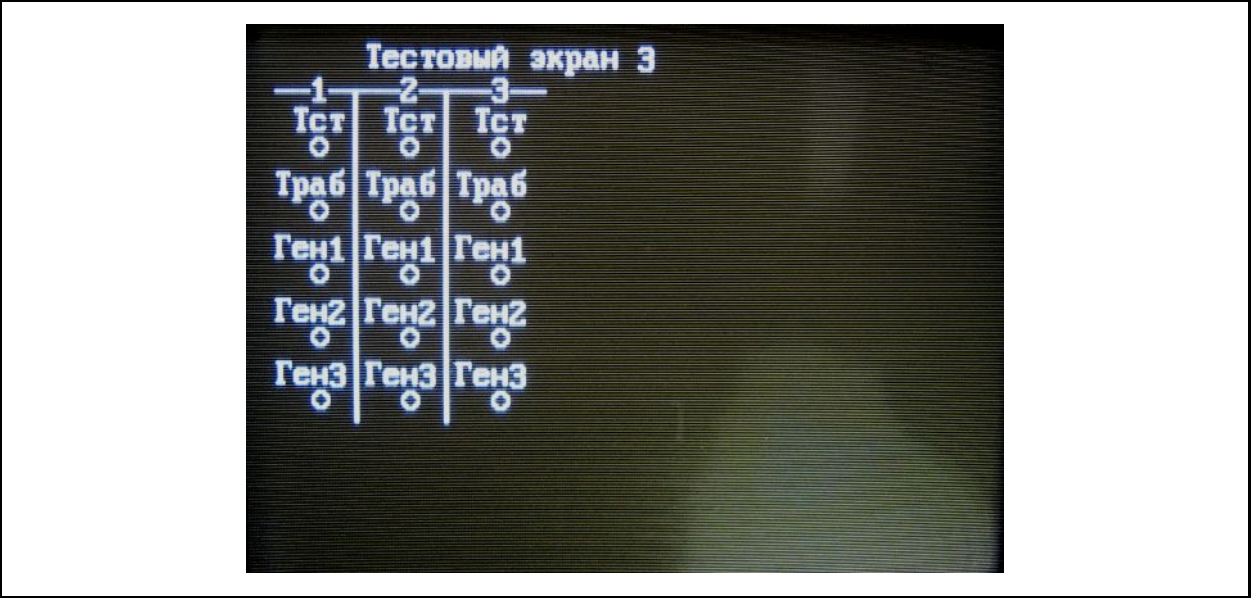


Рисунок 4.63 – Тестовый экран 3

Перечень параметров, приведенных на тестовом экране 3:

- 1/2/3 – номер вагона;
- Тст – тормоз стояночный – «○» выключен, «●» – включен;
- Траб – тормоз рабочий – «○» выключен, «●» – включен;
- Ген1 – генератор 1, 24В– «○» не работает, «●» – работает;
- Ген2 – генератор 2, 24В– «○» не работает, «●» – работает;
- Ген3 – генератор 3, 110В– «○» не работает, «●» – работает;

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дудл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЭ					Лист
										95

4.16.1.10 При нажатии кнопки **9** на дисплей ППТС выводится тестовый экран с информацией об общем пробеге по каждому вагону, времени работы ДВС по каждому вагону и скорости движения. Пример тестового экрана приведен на рисунке 4.64.

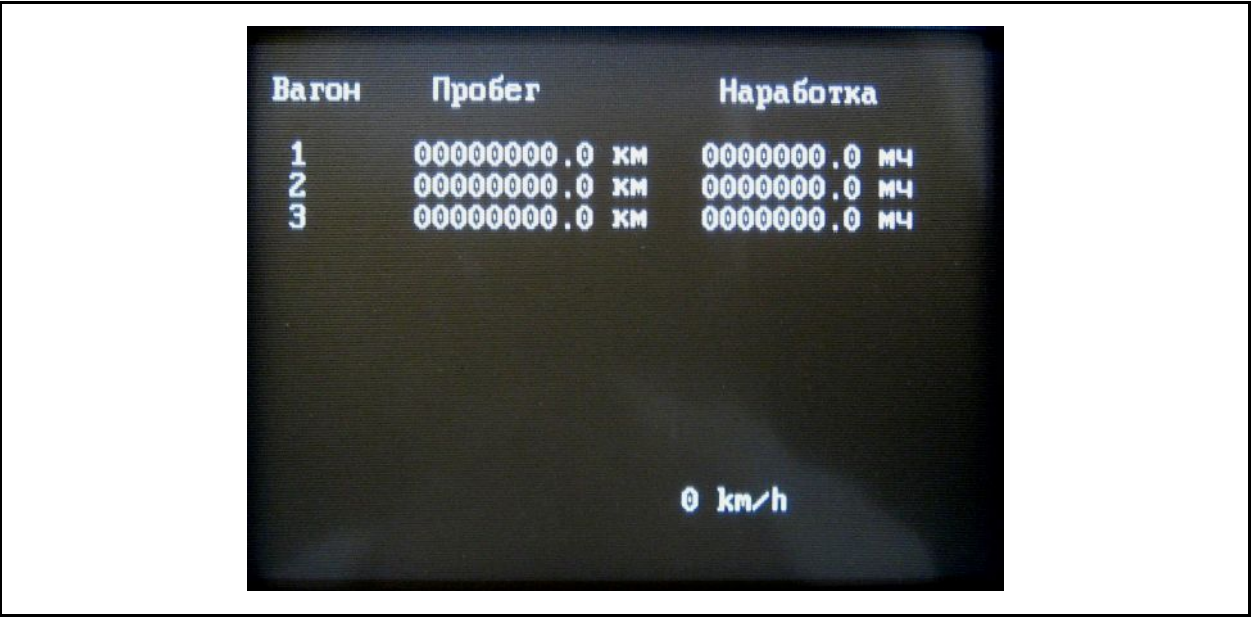


Рисунок 4.64 – Пример тестового экрана

Примечание: данные этого тестового экрана носят исключительно справочный характер и не являются основными для фиксации общего пробега и наработки по каждому вагону состава. Основными средствами отображения параметров являются:

- для пробега – одометр (рисунок 3.26);
- для наработки – счетчик моточасов (рисунок 3.26).

4.16.1.11 При двойном нажатии кнопки **9** на дисплей ППТС выводится экран с рабочими параметрами силовой установки PowerPacK 1800. СКУТС получает информацию о состоянии силовой установки по каналу последовательной связи. Пример экрана с основными параметрами силовой установки приведен на рисунке 4.65.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	ТПО.4214.19.050-20 РЭ					Лист
										96
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ PowerPack		
	1	3
N	000.0	000.0
Вр мом	00.0	00.0
T ож	00.0	00.0
Д возд	000.0	000.0
T возд	00.0	00.0
Расх Т	00.000	00.000
Г Торм	0.0	0.0
Тм ГМП	00.0	00.0
Связь	НЕТ	НЕТ

Рисунок 4.65 – основные параметры силовой установки

Перечень параметров следующий:

N	–	Обороты двигателя, об/мин;
Вр мом	–	Вращающий момент двигателя;
T ож	–	Температура охлаждающей жидкости;
Д возд	–	Давление наддувочного воздуха;
T возд	–	Температура наддувочного воздуха;
Расх Т	–	Расход топлива, литр/час;
Г Торм	–	Вращающий момент гидрозамедлителя;
Тм ГМП	–	Температура масла гидромеханической передачи;
Связь	–	Да/Нет – исправность канала последовательной связи.

Другие сообщения информационного, предупредительного характера и сообщения об аварийном состоянии силовой установки отображаются на экране ППТС при нажатии на клавиатуре кнопок  или  в разделе «ПАРАМЕТРЫ PowerPack 1800». Информация выдается на русском языке. Пример экрана сообщений PowerPack 1800 представлен на рисунке 4.66.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Инв.№ докл.	Взам. инв.№	Подпись и дата	ТПО.4214.19.050-20 РЭ					Лист
						97				
	Изм.				Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

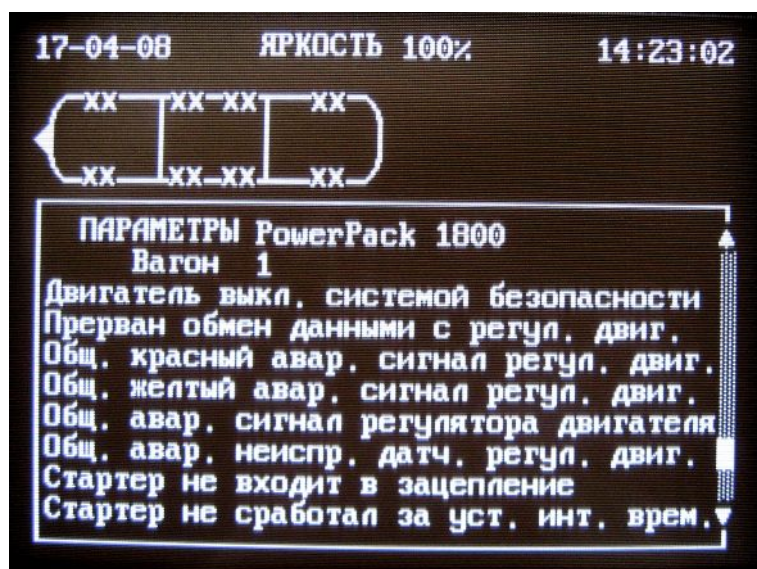


Рисунок 4.66 – сообщения о силовой установке

Полный перечень сообщений на русском и английском языках следующий:

Сообщение на английском языке	Сообщение на русском языке
Engine running rpm > 600min	Частота вращения двигателя > 600 об/мин
Security Shutdown	Двигатель выключен системой безопасности
PLD communication Lost	Прерван обмен данными с регулятором двигателя
PLD Combined Alarm Red	Общий красный аварийный сигнал регулятора двигателя
PLD Combined Alarm Yellow	Общий желтый аварийный сигнал регулятора двигателя
PLD Combined Alarm	Общий аварийный сигнал регулятора двигателя
PLD Combined Alarm SD	Общий аварийный сигнал неисправности датчиков регулятора двигателя
Starter Engage Failure	Стартер не входит в зацепление
Starter ON Timeout	Стартер не сработал за установленный интервал времени
P-Lube Oil (Yellow Alarm)	Пониженное давление смазочного масла
T-Coolant (Yellow Alarm)	Повышенная температура хладагента
T-Charge Air (Yellow Alarm)	Повышенная температура наддувочного воздуха
T-Lube Oil (Yellow Alarm)	Повышенная температура смазочного масла
Refill Engine oil (Yellow Alarm)	Недостаточное количество смазочного масла
P-Lube Oil (Red Alarm)	Выключение двигателя из-за недостаточного давления смазочного масла
T-Coolant (Red Alarm)	Выключение двигателя из-за повышенной температуры хладагента
T-Lube Oil (Red Alarm)	Выключение двигателя из-за повышенной температуры смазочного масла
Intake Air Filter clogged (yellow Alarm)	Задит фильтр воздухозаборной системы
Hydro Oil Filter clogged (yellow Alarm)	Задит фильтр гидросистемы

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взам. инв.№

Инв.№ дубл.

Подпись и дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист

98

Копировал

Формат А4

Инв.№ подл. Подпись и дата Взам. инв.№ Инв.№ докл. Подпись и дата	Refill hydrostatic oil (yellow alarm) (yellow Alarm)	Недостаточное количество масла гидростатической системы			
	Hydrostatic Oil level (red alarm) (red Alarm)	Недостаточное количество масла гидростатической системы			
	Refill Coolant (Yellow Alarm)	Недостаточный уровень хладагента			
	Coolant Level (red Alarm)	Выключение двигателя из-за недостаточного уровня хладагента			
	SS Gear Ctrl Communication Lost (Red Alarm)	Редуктор, неисправность обмена данными			
	Generator working	Работа генератора			
	Generator failure (yellow alarm)	Неисправность генератора			
	Generator circuit breaker (yellow alarm)	Сработал аварийный выключатель генератора			
	Generator warning temperature (yellow alarm)	Повышенная температура обмотки генератора (превышено первое предельное значение)			
	Generator temperature fault (yellow Alarm)	Повышенная температура обмотки генератора (превышено второе предельное значение)			
	Generator frequency failure (yellow Alarm)	Частота генератора не соответствует требуемой			
	Generator voltage failure (yellow Alarm)	Напряжение генератора вышло за поле допуска			
	Reserve	Резерв			
	Gear Yellow Alarm	Управление редуктора выдает желтый аварийный сигнал			
	Gear Red Alarm	Управление редуктора выдает красный аварийный сигнал			
	Malfunction Transmission	Редуктор. Общая неисправность			
	Transmission sensor output speed SD	Неисправность датчика частоты вращения выходного вала			
	Coupling Signal TC1&2 not at same time	Сигналы сцепления TC1 и 2 не в одно время			
	Transmission Output Speed not Zero	Не нулевая частота вращения			
	Drive Mode Activation Error	Неисправность выбора режимов работы			
	Reversing in Process	Выполняется изменение направления движения			
	Reversing Complete	Реверс завершен			
	Gear Protect	Активизирована функция защиты редуктора			
	Transmission oil temperature too high	Превышение температуры масла трансмиссии			
	Transmission Engine Stop	Отключение трансмиссии			
	HD brake O.K.	Гидротормоз готов к работе			
	AL Malfunction Geno A	Неисправность генератора А 24 В			
	AL Malfunction Geno B	Неисправность генератора В 24 В			
	Reserve	Резерв			
	MG Gear Speed Reduction	Аварийный сигнал редуктора привел к ограничению частоты вращения			
	MG Powerreduction	Понижение мощности			
	MG LO T-Gear Traction Lock	Блокировка тяги			
	Reserve	Резерв			
	MG Gear Cold Start Protect	Редуктор, защита от холодного пуска			
	MG Eng Cold Start Protect	Двигатель, защита от холодного пуска			
	AL HD Brake not Ready (Yellow Alarm)	Гидродинамический тормоз не готов к работе			
		ТПО.4214.19.050-20 РЗ	Лист		
Изм.	Лист		№ докум.	Подп.	Дата

Инд.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инд.№	Инд.№ дудл.	Подпись и дата

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Инв.№ дудл.	Взам. инв.№	Подпись и дата	Position SD, drive direction B	Неисправность датчика приближения к объекту схема переключения, направление вращения B (NS_WS_B)	
					Magnet valve defect, converter	Неисправность электромагнитного клапана, трансформатор 1 (MV_WA_1)	
					Short circuit magnet valve converter	Недопустимый ток на электромагнитном клапане, трансформатор 1 (MV_WA_1)	
					Magnet valve defect, coupling	Неисправность электромагнитного клапана муфта 1 (MV_KU_1)	
					short circuit magnet valve coupling	Недопустимый ток на электромагнитном клапане муфта 1 (MV_Ku_1)	
					magnet valve defect, drive direction A	Неисправность электромагнитного клапана, схема переключения, направление A	
					short circuit magnet valve direction change A	Недопустимый ток на электромагнитном клапане, схема переключения, направление вращения A (MV_WS_A)	
					magnet valve defect, drive direction B	Неисправность электромагнитного клапана, схема переключения, направление B	
					short circuit magnet valve direction change B	Недопустимый ток на электромагнитном клапане, схема переключения, направление вращения B (MV_WS_B)	
					magnet valve hydrodynamic valve defect	Электромагнитный клапан, неисправность главной системы управления гидродинамического тормоза (MV_RET_S).	
					short circuit magnet valve hydrodynamic brake	Недопустимый ток на электромагнитном клапане гидродинамический тормоз, главная система управления (MV_RET_S)	
					Propotional valve oil pump defect	Неисправность электромагнитного клапана пропорционального регулирования, насос для подачи (PV_FP)	
					short circuit magnet valve oil pump	Недопустимый ток на электромагнитном клапане пропорционального регулирования, насос для подачи (PV_FP)	
					transmission engage signal UTR1 defect	Сбой сигнала деблокировки UTR1	
					direction change is not fixed	Схема переключения, выход за конечное положение	
					failure direction change	Неправильная комбинация/двойное обращение к схема переключения	
					only one transmission engage signal available	VTDC получает только команду на наполнение	
					drive direction A/B at same time	VTDC получает двойную команду направления вращения	
					Oil temperature at transmission outlet to high	Превышение температуры трансмиссионного масла до теплообменника	
					stop direction change, over time	Прекращение работы схемы переключения по превышению времени	
warning temperature hydrodynamic brake	Предварительное предупреждение о температуре корпуса гидродинамического тормоза						
temperature hydrodynamic brake to high	Превышение температуры корпуса гидродинамического тормоза						
failure direction change, neutral not possible	Схема переключения не выходит на нейтраль						
deviation hydrodynamic brake	Отклонение регулируемой величины, гидродинамический тормоз						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ		Лист
							101

Винд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №	Винд. № дудл.	Подпись и дата

2

ТПО.421419.050-20 РЭ

УПРАВЛЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЯМИ			
	1	2	3
ВЕНТИЛЯЦИЯ	●	●	●
ОТОПЛЕНИЕ			
ПРИВОД 1,2	0	-	0
КЛАПАНА	0	0	0
СОСТ. АК	3	-	3
КЛАПАН ХХ	○	-	○
БЛОК ООСЖ	○	-	○
ОТКАЧКА	○	-	○
ОСВЕЩЕНИЕ	○	○	○
В. АКБ 24	○	○	○
В. АКБ 110	○	-	○

Рисунок 4.67 – Пример контрольного экрана управления потребителями

Информация об управлении разделена на группы:

1. Вентиляция;
2. Отопление, включающее в себя следующие узлы:
 - Управление приводами «Зима-Лето»;
 - Управление клапанами тепловентиляционных установок.
3. Управление компрессором, включающее в себя следующие узлы:
 - Состояние автомата компрессора;
 - Управление клапаном холостого хода;
 - Управление блоком очистки и осушки сжатого воздуха;
 - Команда на перевод двигателя на повышенные обороты (откачка).
4. Рабочее освещение;
5. Управление вентиляторами вытяжки аккумуляторных отсеков АКБ 24 В и АКБ 110 В.

Условные обозначения следующие:

- «●» обозначает включенное состояние, «○» – выключенное;
- Для состояния автомата компрессора «З» – замкнут, «Р» – разомкнут;
- Для приводов и клапанов отопления «З» – закрыты, «О» – открыты;
- « - » Для отсутствующих в промежуточном вагоне агрегатов.

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист

103

4.16.2 Диагностические сообщения о неисправностях

4.16.2.1 При выявлении неисправности в процессе загрузки и тестировании СКУТС, на дисплей выводится окно с текстовой информации о неисправностях. Возникновение неисправностей в процессе работы СКУТС сопровождается срабатыванием аварийно-предупредительной сигнализации. На СП ППТС загораются соответствующие символы (рисунок 3.4 позиции 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 13, 20, 26). Если один из указанных символов загорелся, необходимо нажать кнопку  или . При этом на дисплей выводится полный список неисправностей.

Перечень всех возможных диагностических сообщений о неисправностях:

- не определен хвостовой ППТС;
- отсутствует связь;
- несовпадение версии;
- контроль состояния АЗС;
- неисправность MTU;
- неисправность ГМП;
- номер вагона и тамбура, в котором рукоятка ручного открывания дверей переведена в нижнее положение;
- неисправность датчиков;
- аварийный останов ДВС;
- блокировка движения;
- отмененные блокировки движения;
- неисправность БАРС;
- запрет управления дверями (давление в НМ<4 Атм.);
- неисправность реверсора;
- напряжение или мощность ВИП не соответствует номиналу;
- при работе ДВС нет работы генератора (24В №1 или №2, или 110В);
- недостаточная температура ОЖ для запуска ДВС;
- контроль уровня напряжения 110 В;
- нет контроля работы вентилятора АКБ 24В или 110В;
- нет контроля работы вентиляции салона (вагон № ...);
- нет давления в пневморессорах;
- номер вагона и сторона перегрева букс;
- номер вагона и сторона для проверки цепей датчиков температуры букс;
- контроль изоляции 24 В;

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	– аварийный останов ДВС; – блокировка движения; – отмененные блокировки движения; – неисправность БАРС; – запрет управления дверями (давление в НМ<4 Атм.); – неисправность реверсора; – напряжение или мощность ВИП не соответствует номиналу; – при работе ДВС нет работы генератора (24В №1 или №2, или 110В); – недостаточная температура ОЖ для запуска ДВС; – контроль уровня напряжения 110 В; – нет контроля работы вентилятора АКБ 24В или 110В; – нет контроля работы вентиляции салона (вагон № ...); – нет давления в пневморессорах; – номер вагона и сторона перегрева букс; – номер вагона и сторона для проверки цепей датчиков температуры букс; – контроль изоляции 24 В;	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЭ	Лист
						104

- контроль изоляции 110 В;
- авария туалета;
- вызов в туалет;
- запрет перехода;
- отключение потребителей при пожаре;
- ошибка индикации;
- неисправность входных сигналов управления дверями;
- нет измерения скорости;
- замыкания в цепях датчиков БУД/БУВ/БОПИ;
- проверка напорной магистрали;
- контроль состояния ЭПК автостопа;
- контроль уровня масла силовой установки;
- контроль за выбором направления движения;
- контроль зарядки АКБ;
- резервное питание промежуточного безмоторного вагона и контроль исправности преобразователя 110/24 В всех вагонов;
- неисправность системы автоопределения.

Некоторые из перечисленных сообщений были описаны ранее в разделах об управлении узлами и агрегатами рельсового автобуса. Остальные сообщения описываются далее.

4.16.2.2 При не включении или отсутствии контроля АЗС на дисплее ППТС появится диагностическое сообщение о типе неисправности, номере вагона и перечне отключенных АЗС. Пример диагностического сообщения приведен на рисунке 4.68.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ					Лист
										105
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						



Рисунок 4.68 – Пример диагностического сообщения проверки АЗС

Перечень всех возможных АЗС, которые могут быть отключены:

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| - генератор 24В; | - вентиляция-2; |
| - подпитка АКБ 24В | - подогрев ТФ-1; |
| - питание БС 24В; | - подогрев ТФ-2; |
| - подогрев ТФ; | - управление МТУ; |
| - питание ПВ 24; | - питание ГМП; |
| - подогреватель 1; | - стартер; |
| - подогреватель 2; | - БАРС; |
| - питание БУД-В; | - КЛУБ; |
| - питание БУД-О; | - ЭПТ; |
| - ИПС; | - освещение дежурное; |
| - освещение тамбуров; | - освещение салона 1; |
| - цепи управления; | - освещение салона 2; |
| - СОТП; | - ВИП; |
| - БУД; | - преобразователь; |
| - туалет; | - БЗК. |
| - вентилятор АКБ; | - питание 1; |
| - СБ-1; | - питание 2; |
| - СБ-2; вентиляция-1. | |

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата
Изм.	Лист

При отсутствии контроля любого из перечисленных АЗС, кроме СОТП на символьном поле ППТС загорается индикатор ВНИМАНИЕ ОПАСНОСТЬ.

4.16.2.3 При отсутствии связи на дисплее ППТС появится диагностическое сообщение о типе неисправности, номере вагона и блоках СКУТС, для которых зафиксирован обрыв связи. Пример диагностического сообщения приведен на рисунке 4.69.

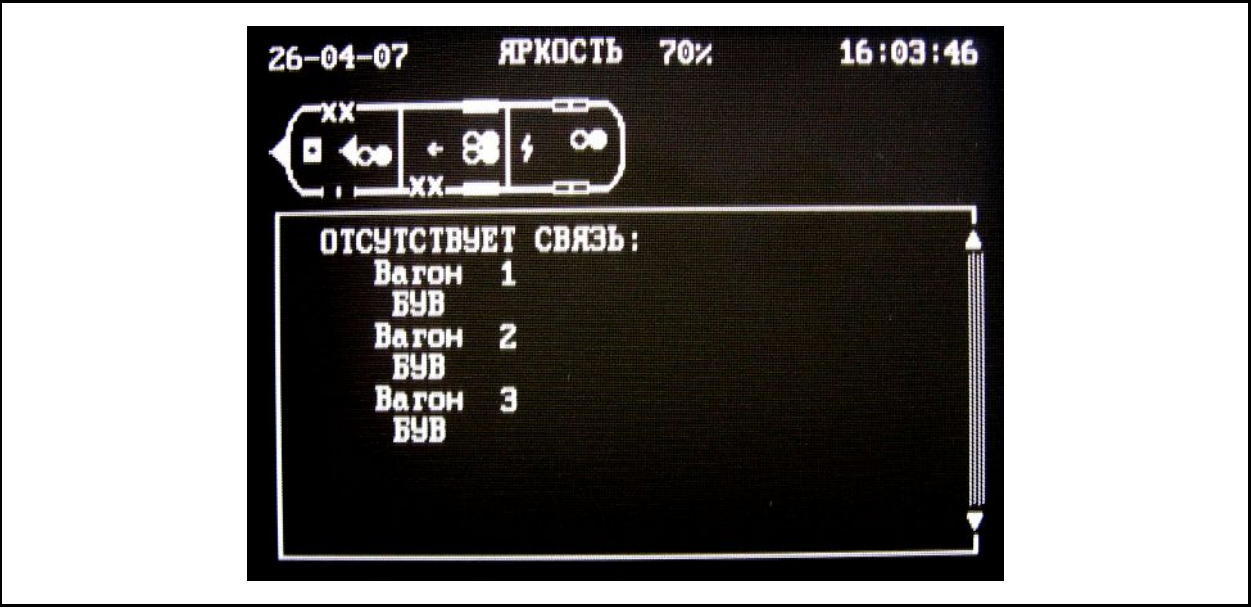


Рисунок 4.69 – Пример диагностического сообщения при отсутствии связи

4.16.2.4 При несовпадении версии ПО на дисплее ППТС появится диагностическое сообщение о типе неисправности, номере вагона и перечне блоков, версия программного обеспечения (ПО) в которых не совпадает с версией ПО в ППТС головной кабины. Пример диагностического сообщения с полным перечнем блоков приведен на рисунке 4.70.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	Рисунок 4.69 – Пример диагностического сообщения при отсутствии связи				
					4.16.2.4 При несовпадении версии ПО на дисплее ППТС появится диагностическое сообщение о типе неисправности, номере вагона и перечне блоков, версия программного обеспечения (ПО) в которых не совпадает с версией ПО в ППТС головной кабины. Пример диагностического сообщения с полным перечнем блоков приведен на рисунке 4.70.				

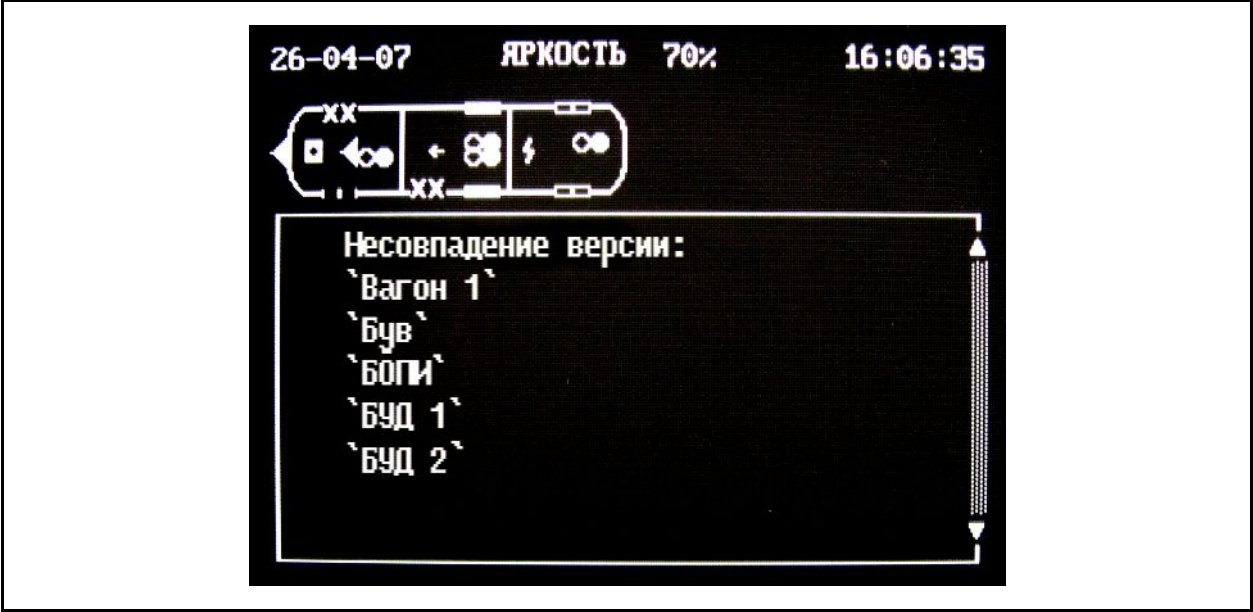


Рисунок 4.70 – Пример диагностического сообщения при несовпадении версии

4.16.2.5 При неисправности MTU на дисплее ППТС появится диагностическое сообщение о типе неисправности, номере вагона и причинах неисправности MTU. Пример диагностического сообщения с полным перечнем причин приведен на рисунке 4.71.

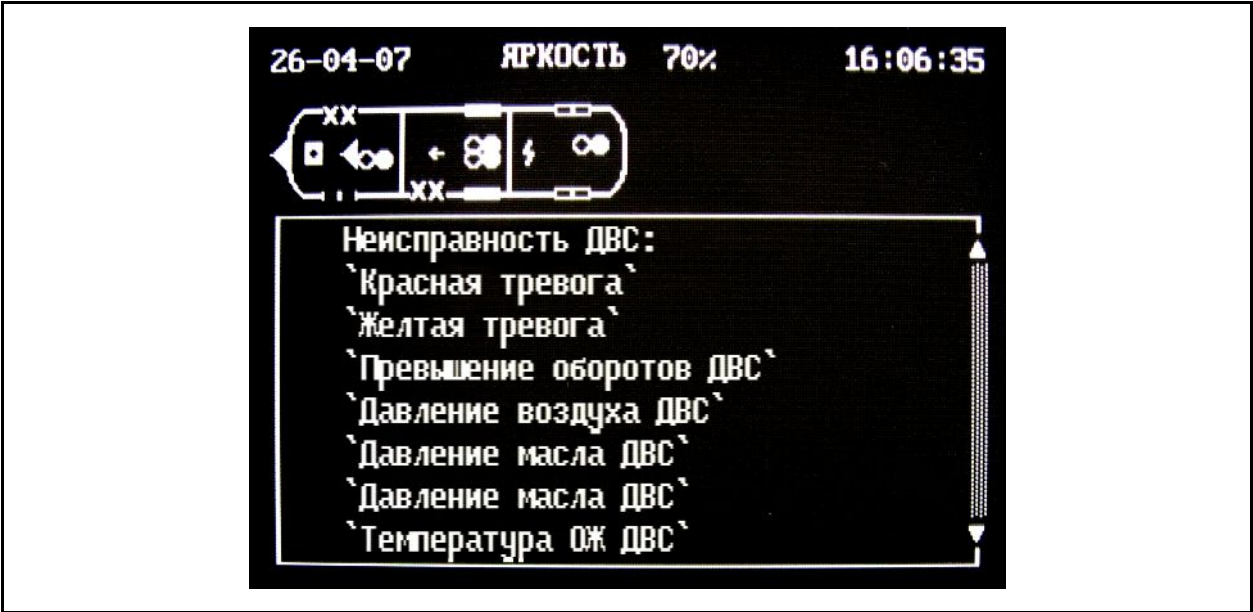


Рисунок 4.71 – Пример диагностического сообщения при неисправности MTU

Перечень всех возможных сообщений о неисправностях MTU:

- уровень масла «авария»;
- температура ОЖ «предельная»;

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- температура ОЖ «авария»;
- давление масла «авария»;
- температура надувочного воздуха «авария»;
- «желтая» тревога;
- «красная» тревога.

4.16.2.6 При неисправности ГМП на дисплее ППТС появится диагностическое сообщение о типе неисправности, номере вагона и причинах неисправности ГМП. Пример диагностического сообщения с полным перечнем причин приведен на рисунке 4.72.

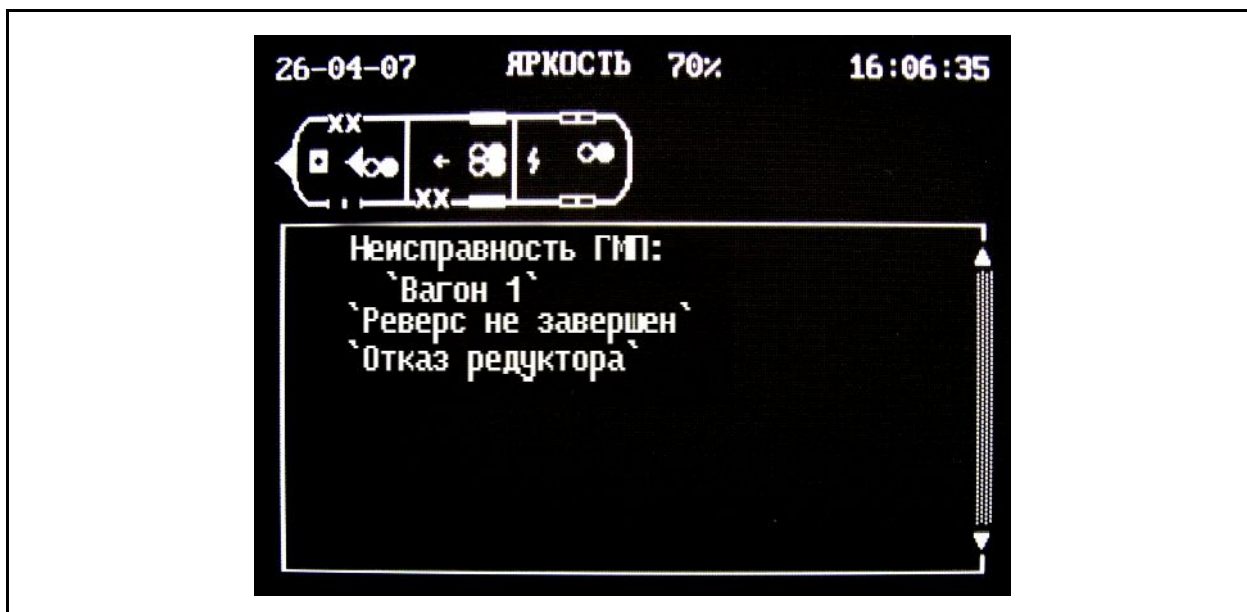


Рисунок 4.72 – Пример диагностического сообщения при неисправности ГМП

Перечень всех возможных сообщений о неисправностях ГМП:

- реверс не завершен;
- отказ редуктора.

4.16.2.7 При неисправности датчиков на дисплее ППТС появится диагностическое сообщение о типе неисправности, номере вагона и неисправностях датчиков. Пример диагностического сообщения приведен на рисунке 4.73.

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист

109

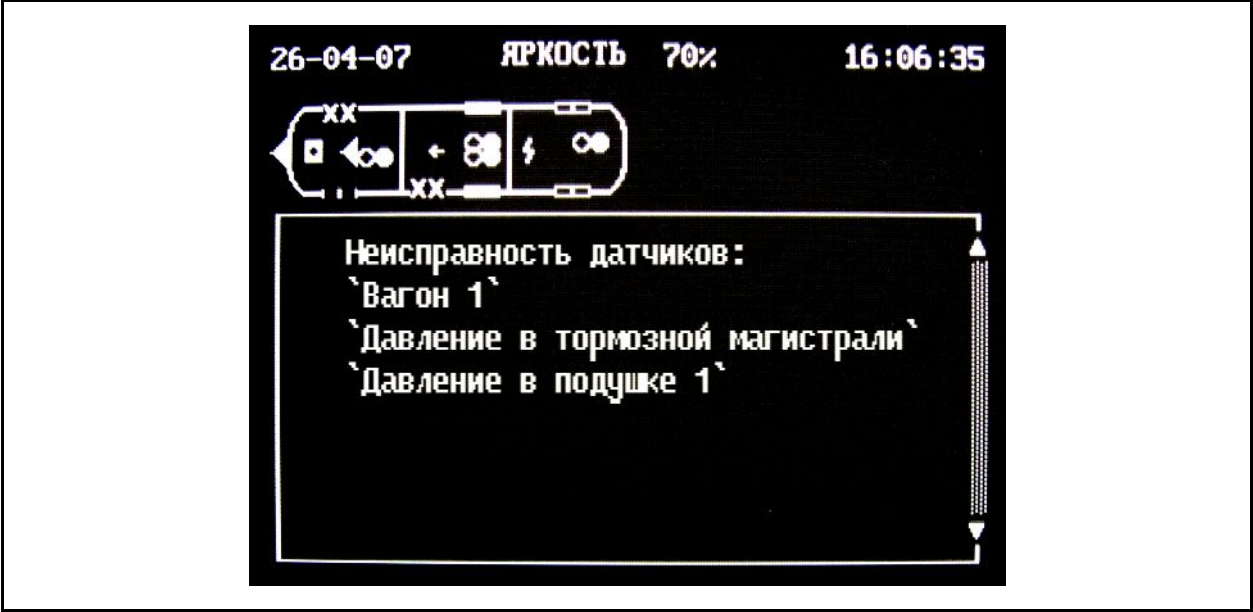


Рисунок 4.73 – Пример диагностического сообщения при неисправности датчиков

Перечень возможных сообщений о неисправностях датчиков:

- температуры окружающего воздуха;
- температуры воздуха в салоне;
- давления в подушке «1»;
- давления в подушке «2»;
- давления в подушке «3»;
- давления в подушке «4»;
- количества топлива;
- давления в тормозных цилиндрах активной тележки;
- давления в тормозных цилиндрах пассивной тележки;
- давления в напорной магистрали;
- температуры охлаждающей жидкости (для промежуточного вагона).

4.16.2.8 При загорании на СП ППТС символьных индикаторов ДВИЖЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО –  и РУЧНОЕ ОТКРЫТИЕ ДВЕРЕЙ –  нажатием кнопки  на дисплей ППТС выводится диагностическое сообщение о номере вагона, тамбура и о расположении двери, у которой переведена в нижнее положение рукоятка ручного открывания дверей. Пример диагностического сообщения приведен на рисунке 4.74.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

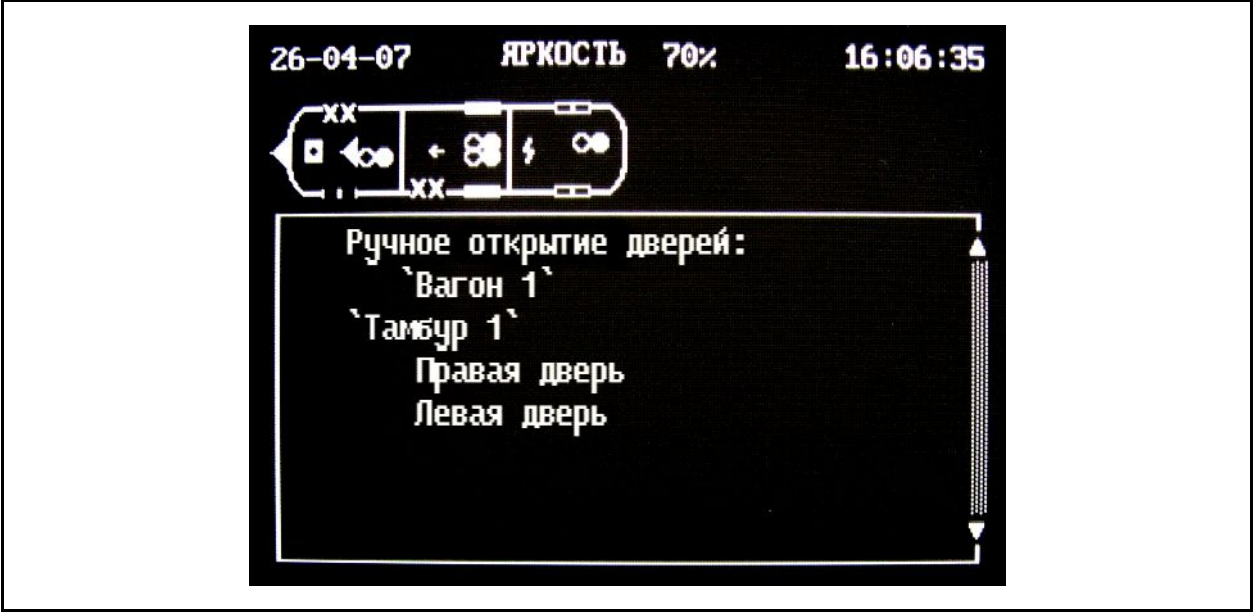


Рисунок 4.74 – Пример диагностического сообщения о переводе рукоятки ручного открывания дверей в нижнее положение

4.16.2.9 При отсутствии сигнала (обрыве связи) с ППТС хвостового вагона и загорании символа ВНИМАНИЕ ОПАСНОСТЬ – , нажатием кнопки  или  выводится диагностическое сообщение, приведенное на рисунке 4.75.

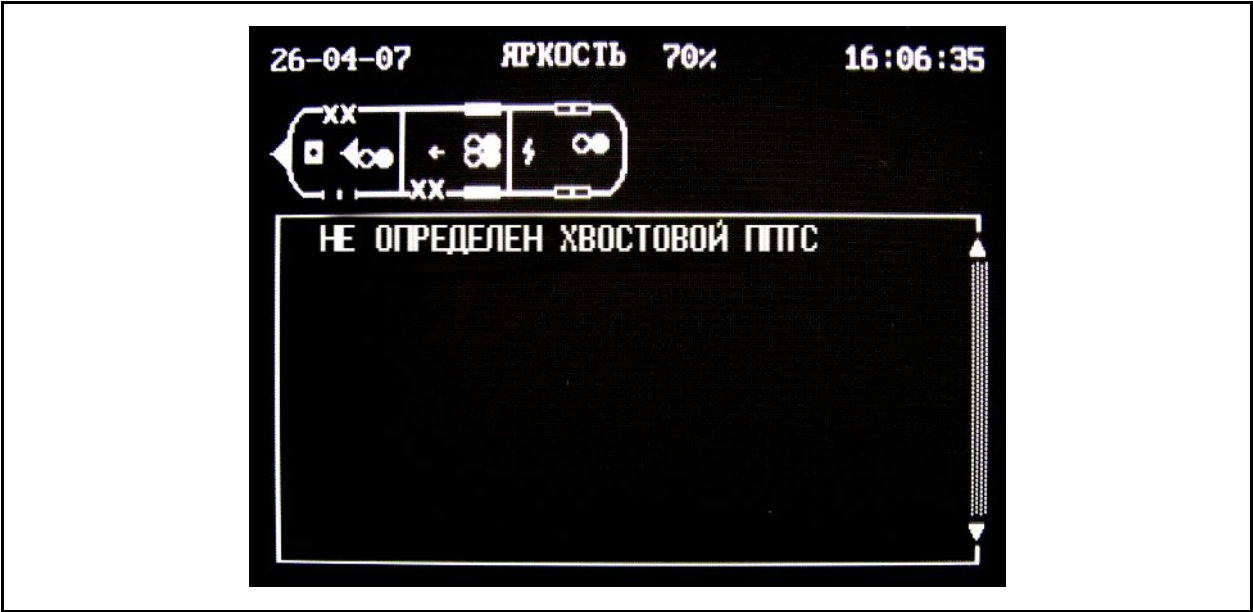


Рисунок 4.75 – Пример диагностического сообщения об отсутствии связи с ППТС хвостового вагона

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

4.16.2.10 При температуре охлаждающей жидкости ниже значения, рекомендованного для запуска ДВС и при загорании символа  нажатием кнопки  или  выводится диагностическое сообщение, приведенное на рисунке 4.76.

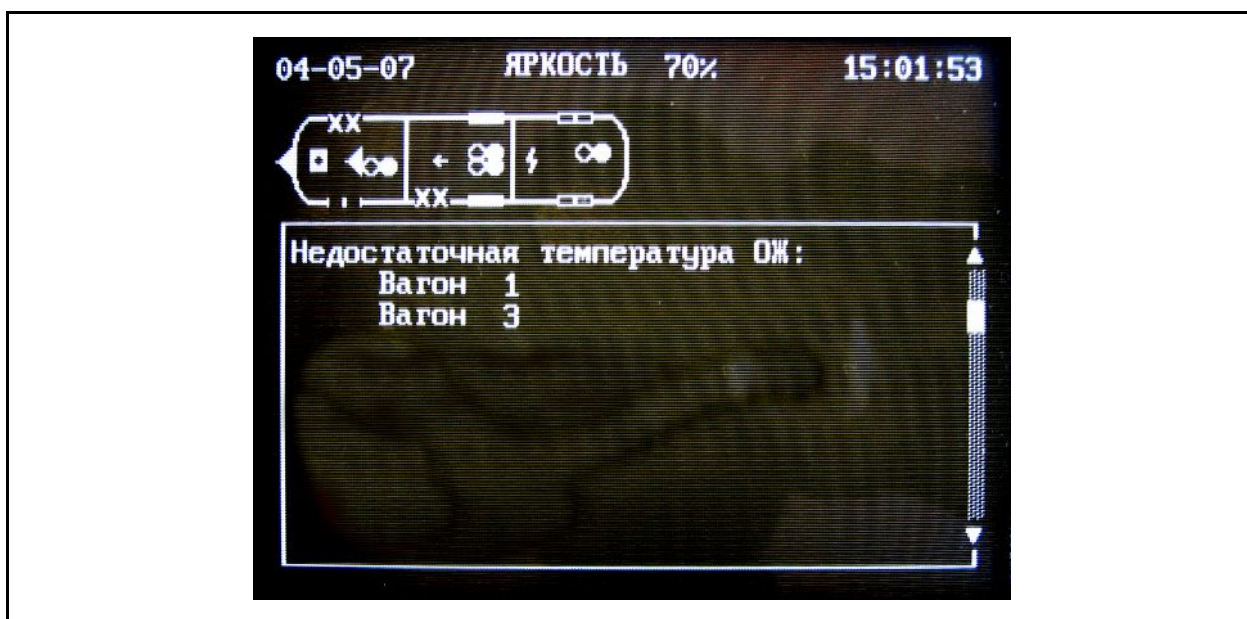


Рисунок 4.76 - Недостаточная температура ОЖ для запуска ДВС

4.16.2.11 При выходе контролируемого значения напряжения 110В за пределы 100–120 В на символьном поле ППТС загорается индикатор ВНИМАНИЕ ОПАСНОСТЬ – . При нажатии кнопок  или  выводится диагностическое сообщение, приведенное на рисунке 4.77.



Рисунок 4.77 - Контроль уровня напряжения 110 В

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист

112

Копировал

Формат А4

4.16.2.12 При зарядке АКБ на стоянке рельсового автобуса включаются вентиляторы вытяжки аккумуляторных отсеков и производится контроль их частоты вращения. В случае отсутствия сигнала частоты вращения от какого-либо вентилятора на символьном поле ППТС загорается индикатор ВНИМАНИЕ ОПАСНОСТЬ – . При нажатии кнопок  или  выводится диагностическое сообщение, приведенное на рисунке 4.78.

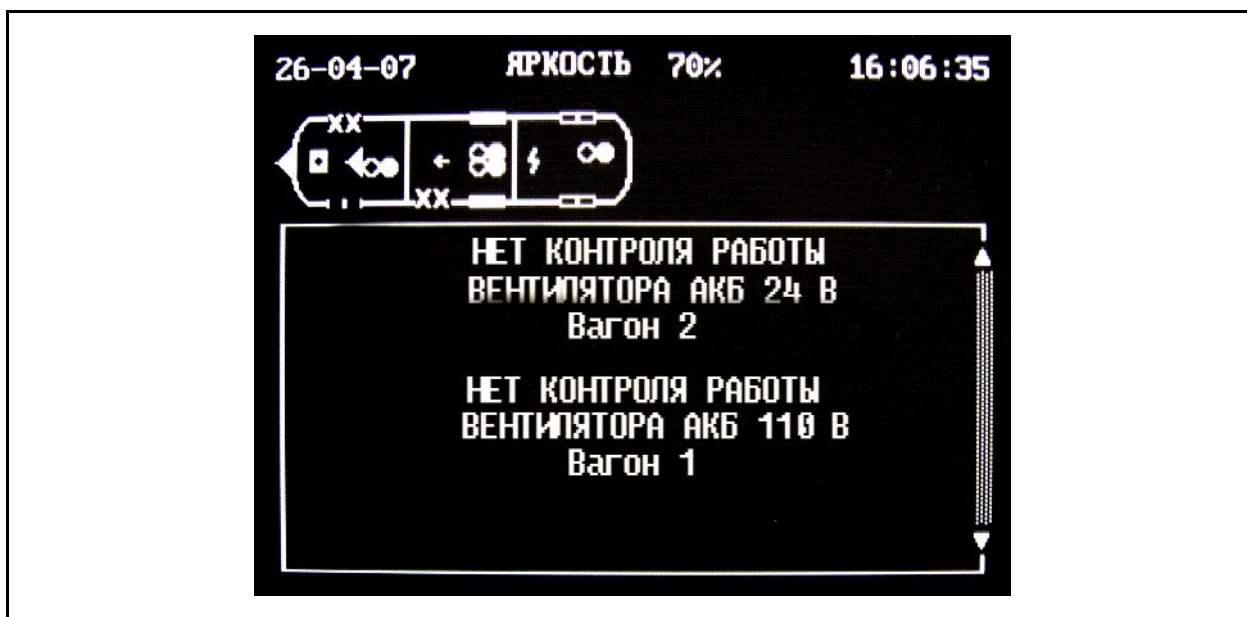


Рисунок 4.78 – Нет контроля работы вентиляторов вытяжки АКБ 24В или 110В

4.16.2.13 При наличии давления в напорной магистрали более 4 Атм и при отсутствии давления в какой-либо из подушек пневморессор на символьном поле ППТС загорается индикатор ВНИМАНИЕ ОПАСНОСТЬ – . При нажатии кнопок  или  выводится диагностическое сообщение, приведенное на рисунке 4.79.

Инв.№ подл.	Подпись и дата					
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.					
Подпись и дата						

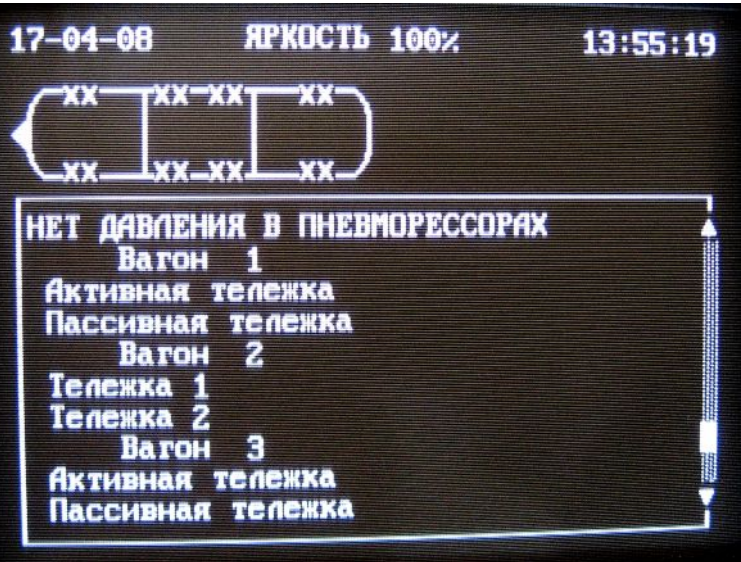


Рисунок 4.79 - Нет давления в пневморессорах

4.16.2.14 При загорании на символьном поле ППТС индикатора  -ПЕРЕГРЕВ БУКС СКУТС формирует запрет движения. Просмотреть информацию о источнике сигнала о перегреве брук можно при нажатии кнопок  или . На дисплей ППТС выводится диагностическое сообщение, приведенное на рисунке 4.80.

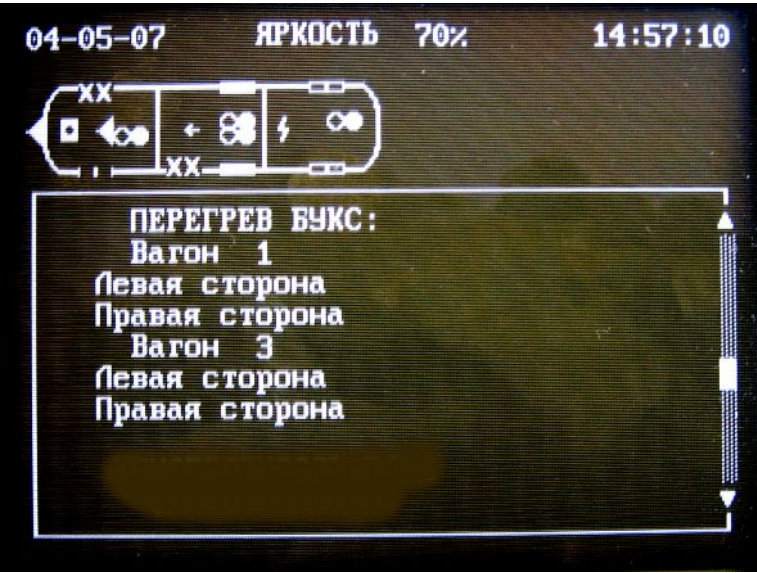


Рисунок 4.80 - Номер вагона и сторона перегрева брукс

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Кроме проверки перегрева букс, на головных моторных вагонах контролируются цепи датчиков температуры букс. В случае несрабатывания датчика фактического перегрева букс, но выхода контролируемого напряжения за допустимые пределы, на символьном поле ППТС включается индикатор «Внимание». При нажатии на клавиатуре ППТС кнопок  или  на экране появляется сообщение о необходимости проверки цепей датчиков температуры букс. В сообщении указывается номер вагона и конкретная сторона этого вагона по отношению к текущей кабине управления. Пример сообщения о необходимости проверки цепей датчиков температуры букс представлен на рисунке 4.81.

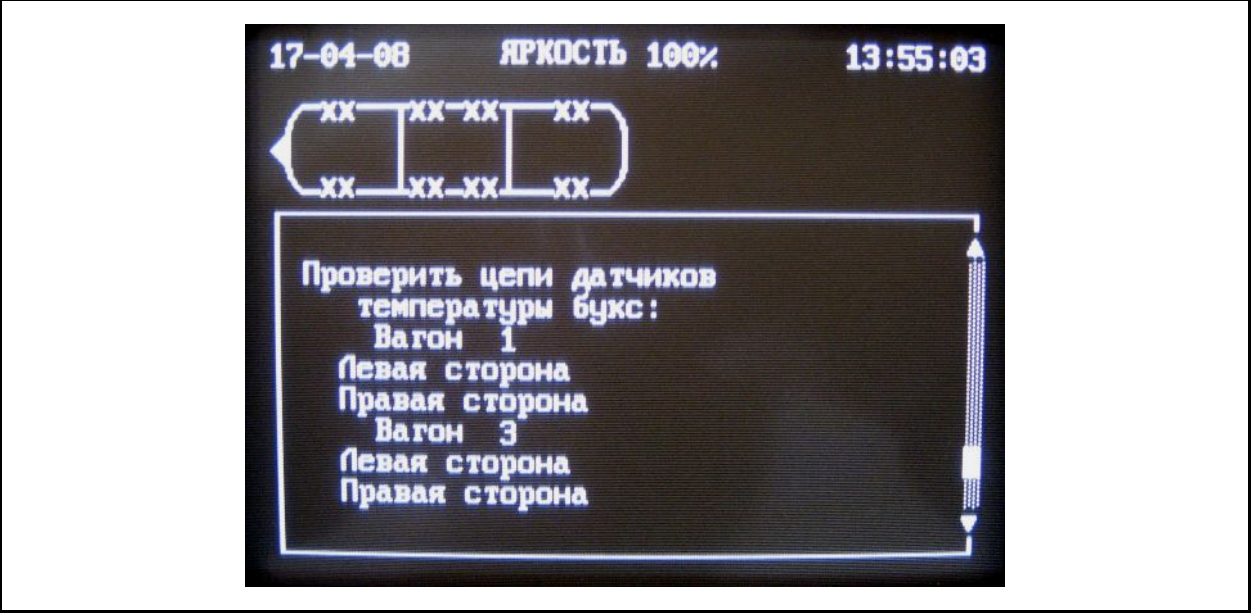


Рисунок 4.81 – Сообщение о необходимости проверки цепей датчиков температуры букс

4.16.2.15 При загорании на символьном поле ППТС индикатора  – КОНТРОЛЬ ИЗОЛЯЦИИ 24 В или индикатора  – КОНТРОЛЬ ИЗОЛЯЦИИ 110 В при нажатии кнопок  или  выводится диагностическое сообщение об адресе попадания на корпус вагона напряжения 24 В или 110 В, приведенное на рисунке 4.82.

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

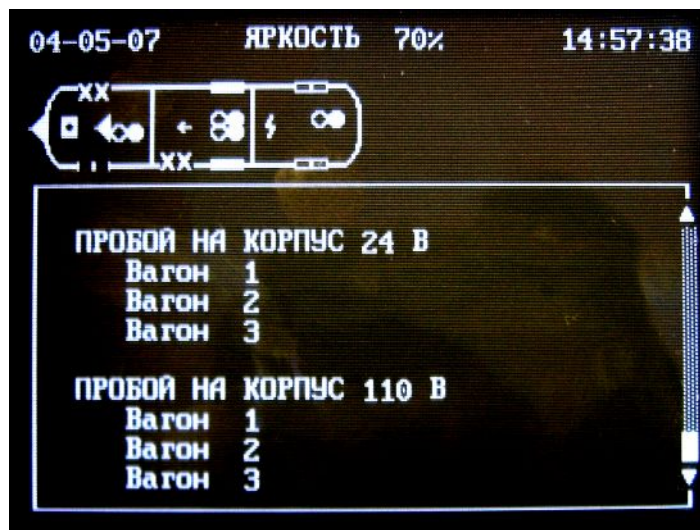


Рисунок 4.82 - Контроль изоляции 24/110 В

4.16.2.16 При загорании на символьном поле ППТС индикатора **WC** - АВАРИЯ ТУАЛЕТА при нажатии кнопок или выводится диагностическое сообщение об адресе полученного сигнала, приведенное на рисунке 4.83.



Рисунок 4.83 - Авария туалета

4.16.2.17 При загорании на символьном поле ППТС индикатора **WC SOS** - ВЫЗОВ В ТУАЛЕТ при нажатии кнопок или выводится диагностическое сообщение об адресе полученного сигнала, приведенное на рисунке 4.84.

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист

116

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата



Рисунок 4.84 - Вызов в туалет

4.16.2.18 При нажатии на кнопку-переключатель ОТКЛЮЧЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ на ПОУ в кабине управления сигнал должен поступить во все вагоны состава. Поступление сигнала можно проконтролировать при нажатии кнопок  или  . На дисплей ППТС выводится диагностическое сообщение, пример которого приведен на рисунке 4.85.

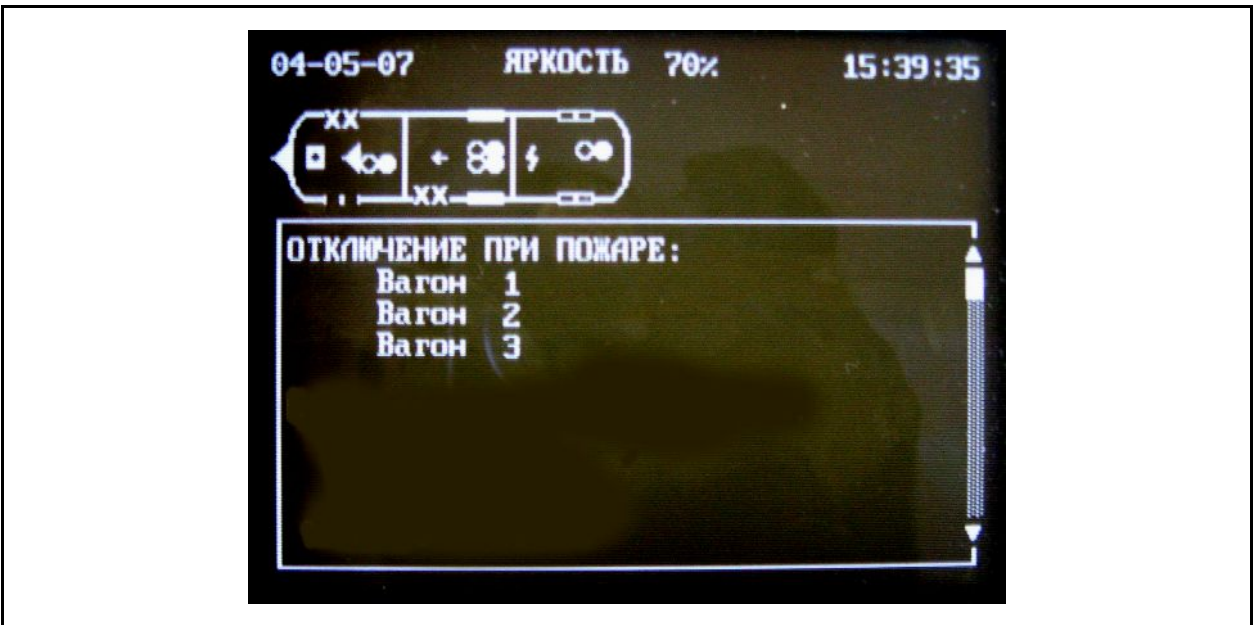


Рисунок 4.85 - отключение потребителей при пожаре

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист

117

4.16.2.19 Для правильного задания направления движения с переключателя реверса в любой момент времени должен поступать один из сигналов Н – нейтраль, ПХ – передний ход или ЗХ – задний ход. В противном случае на дисплее ППТС автоматически появляется диагностическое сообщение, примерный вид которого представлен на рисунке 4.86



Рисунок 4.86 – Неисправность реверсора

Перечень всех возможных состояний неисправности реверсора:

- Нет сигналов с переключателя;
- Сигнал Н вместе с ПХ;
- Сигнал Н вместе с ЗХ;
- Все 3 сигнала ПХ, ЗХ и Н;
- Два сигнала ПХ и ЗХ.

4.16.2.20 На символьном поле ППТС кабины управления отображается интегральная информация о состоянии агрегатов и систем рельсового автобуса или состава, состоящего из нескольких рельсовых автобусов. Все символьное поле условно разделено на 3 основные группы – светодиоды внутреннего управления, управления от СБ-1 и прямого управления без участия СКУТС. Часть информации дублируется, например, информация о включении стояночного тормоза в головном вагоне поступает и в БУВ, и в ППТС для включения индикации. СКУТС производит сравнение поступающей информации и в случае несовпадения выдает предупредительное сообщение об ошибке индикации на символьном поле. Пример сообщения приведен на рисунке 4.87

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

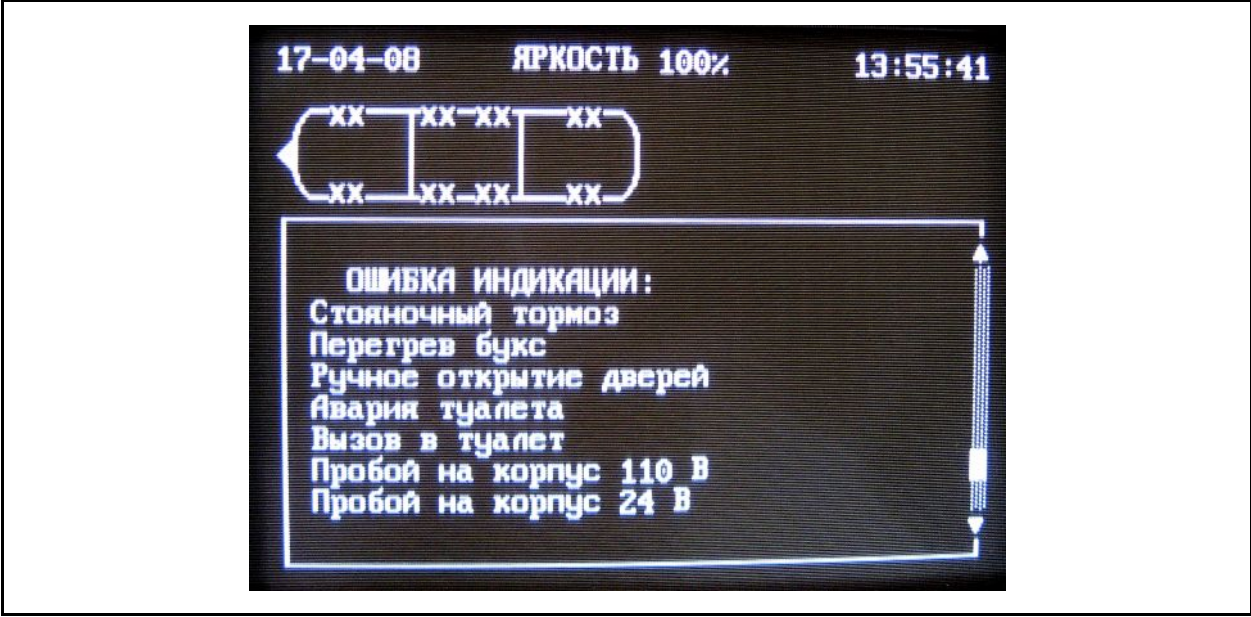


Рисунок 4.87 - Ошибка индикации

Полный перечень всех возможных сообщений об ошибках индикации следующий:

- Стояночный тормоз;
- Перегрев букс;
- Ручное открытие дверей;
- Авария туалета;
- Вызов в туалет;
- Пробой на корпус 110 В;
- Пробой на корпус 24 В.

4.16.2.21 СКУТС выполняет контроль прохождения сигналов управления дверями от тумблеров в кабине управления до всех блоков БУД всего рельсового автобуса и выдает предупреждающее сообщение о неисправности системы управления дверями в случаях отсутствия сигналов на каком-либо БУДе или поступлении двух или трех сигналов управления одновременно. Пример сообщения приведен на рисунке 4.88

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

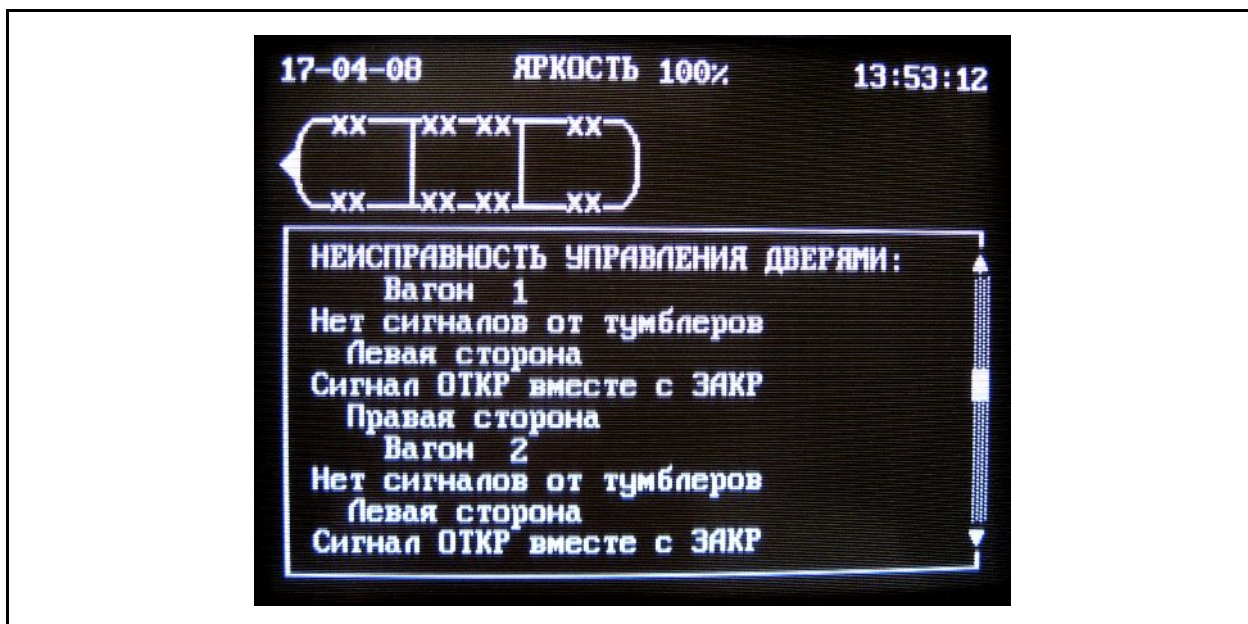


Рисунок 4.88 - Неисправность входных сигналов управления дверями

Полный перечень всех возможных сообщений о неисправности системы управления дверями следующий:

- Нет сигналов от тумблеров;
- Сигнал ОТКР вместе с ЗАКР;
- Сигнал РАЗБЛОК вместе с ЗАКР;
- Три сигнала ОТКР, РАЗБЛОК и ЗАКР;
- Сигнал ОТКР вместе с РАЗБЛОК.

4.16.2.22 СКУТС определяет скорость движения рельсового автобуса по датчикам, установленным на активных тележках моторных вагонов, то есть двух-трехвагонный рельсовый автобус имеет 2 датчика скорости, а состав из двух трехвагонных рельсовых автобусов имеет 4 датчика. В случае наличия сигнала скорости хотя бы от одного датчика и при отсутствии сигнала скорости от других датчиков СКУТС фиксирует ошибочную ситуацию и выдает предупреждающее сообщение, представленное на рисунке 4.89.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	Инв.№ подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЭ	Лист
														120

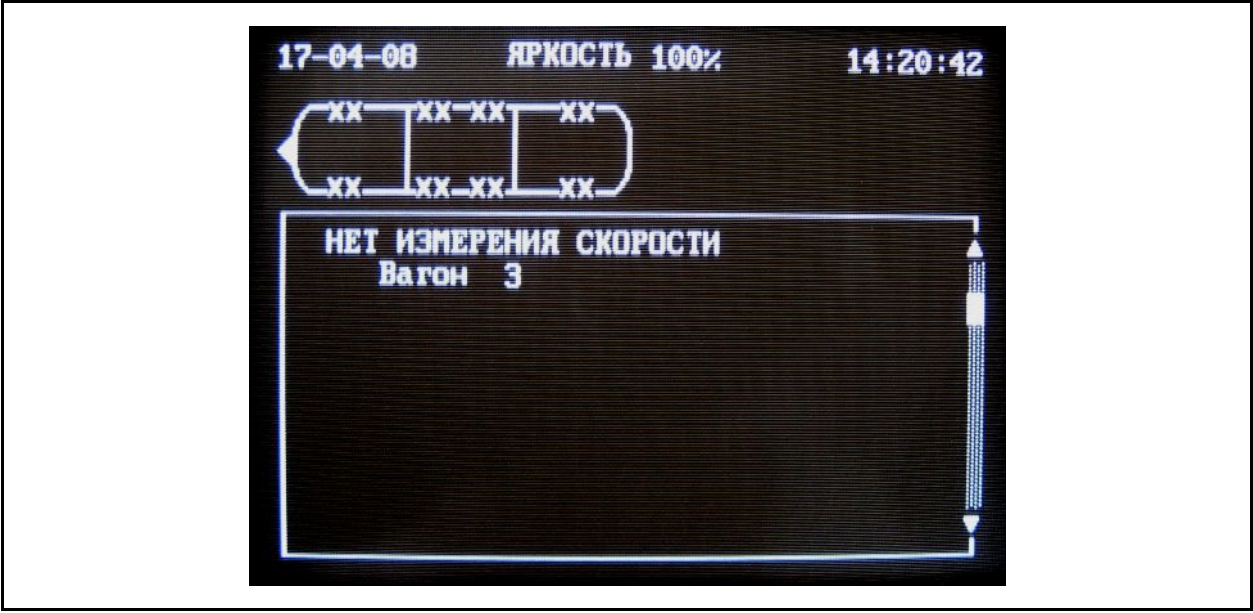


Рисунок 4.89 - Нет измерения скорости

4.16.2.23 От блоков БУВ, БОПИ, БУД по цепям +24 В и -24 В запитаны датчики из комплекта системы СКУТС, датчики, не входящие в комплект СКУТС, а также другое электрооборудование рельсового автобуса, например, модуль расширения в БЗК от БУВа, панель управления ПУ-1 от БОПИ, датчики крайних положений дверей от БУДов и т.д. (список не полный). При возникновении короткого замыкания в этих цепях в блоке системы СКУТС, в цепи которого произошло замыкание, срабатывает защита. На панели блока загнет светодиод +Ud. На символьном поле ППТС загорается символьный индикатор «Внимание». В списке диагностических сообщений, выводимом на экран ППТС, указывается блок, в цепях питания датчиков которого произошло короткое замыкание. Пример сообщения приведен на рисунке 4.90.

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата
Инв.№ подл.	Инв.№ дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

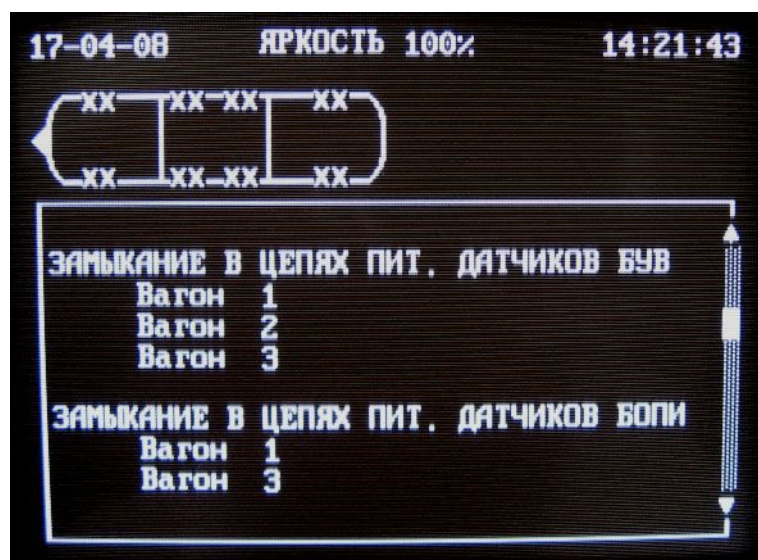


Рисунок 4.90 - Замыкание в цепях питания датчиков БУД/БУВ/БОПИ

4.16.2.24 В каждом вагоне рельсового автобуса устанавливается датчик измерения давления воздуха в напорной магистрали. СКУТС в процессе работы производит постоянный контроль давления в напорной магистрали и формирует предупреждающее сообщение в случае, если давление между двумя вагонами отличается более чем на 1 Атм. Пример сообщения приведен на рисунке 4.91.

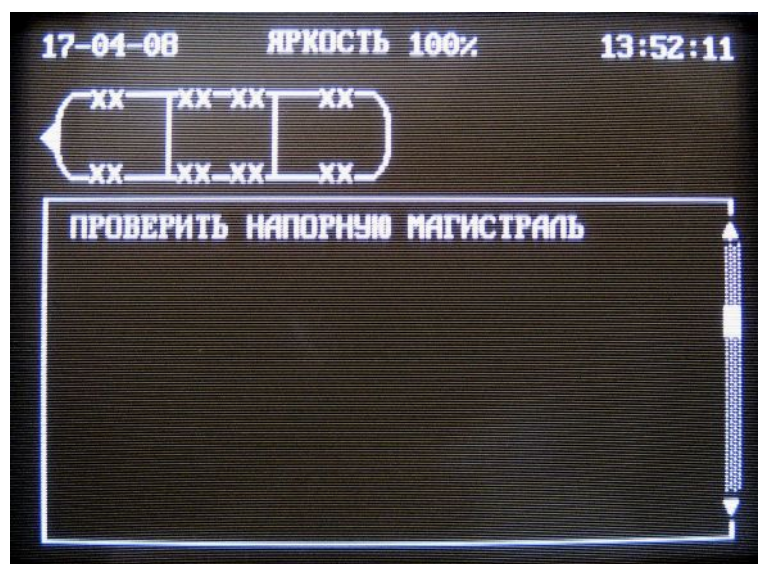


Рисунок 4.91 - Проверка напорной магистрали

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист

122

Копировал

Формат А4

4.16.2.25 Система управления силовой установкой контролирует уровень смазочного масла и выдает общий предупреждающий сигнал «Уровень масла ‘Тревога’» как при слишком низком, так и при слишком высоком уровне. В случае получения от системы управления силовой установкой этого сигнала, СКУТС выдает текстовое сообщение о предельном уровне масла и на основе аналогового сигнала о фактическом уровне (в %) дополнительно указывает возможную причину появления предупреждения:

- При уровне ниже 90% в сообщении дополнительно указывается «Нижний уровень»;
- При уровне выше 110% в сообщении дополнительно указывается «Верхний уровень»;
- При уровне от 90% до 110 % в сообщении дополнительно указывается «Проверить уровень».

Пример сообщения о предельном уровне масла приведен на рисунке 4.92.

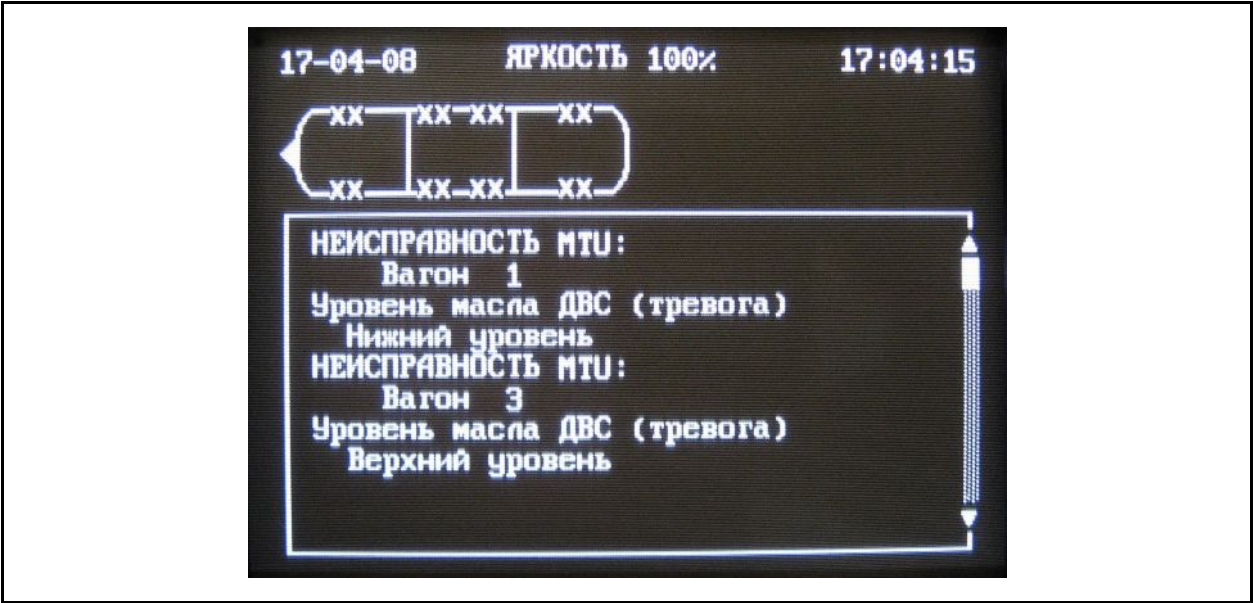


Рисунок 4.92 – Контроль уровня масла

4.16.2.26 Для обеспечения функции запрета несанкционированного движения на рельсовых автобусах РА2-750.05-01 и РА2-750.05-20 невключенный кран ЭПК в кабине управления производит запрет включения передач редуктора как на уровне программы СКУТС, так и на аппаратном уровне. Для возможности начала движения кран ЭПК в кабине управления должен быть включен, и все БУВы моторных вагонов должны получить сигнал о его включении. В случае получения сигнала о включении ЭПК хотя бы одним блоком БУВ и неполучении сигналов остальными блоками на экране ППТС кабины управления появляется предупреждающее сообщение, представленное на рисунке 4.93.

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

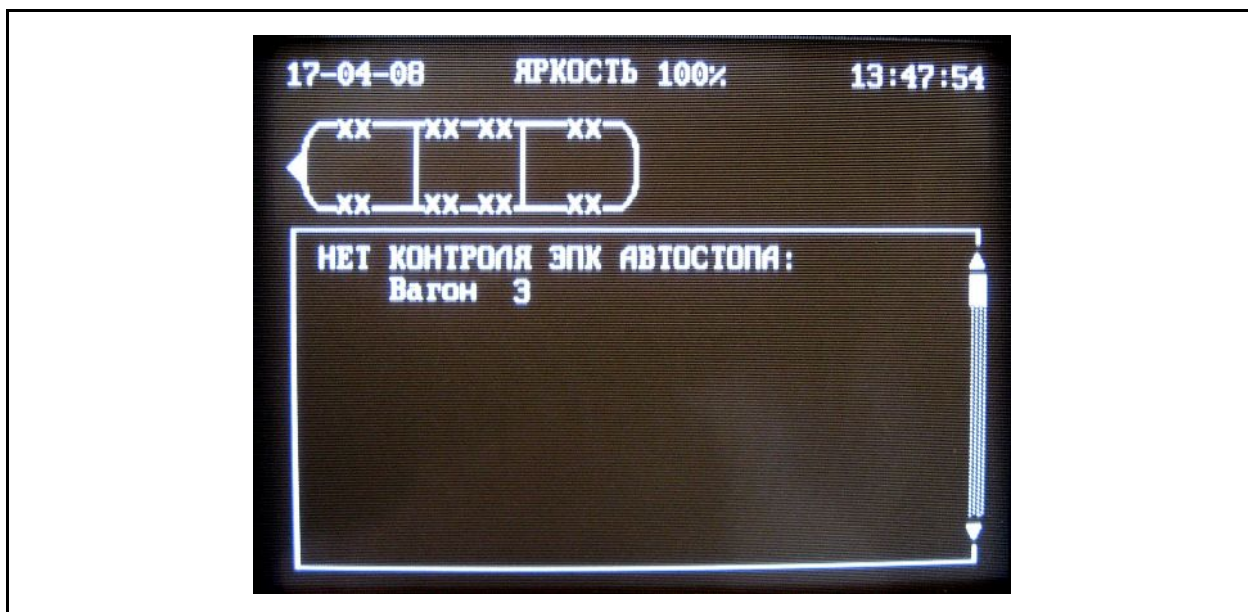


Рисунок 4.93 – Контроль состояния выключателя ЭПК автостопа

4.16.2.27 СКУТС производит управление выбором направления движения и осуществляет контроль правильности подачи сигналов переднего хода и заднего хода в систему управления гидромеханической передачи. Управление включает в себя следующие операции:

- выбор правильного сигнала ПХ или ЗХ для каждого моторного вагона в зависимости от положения переключателя реверса кабины управления и от положения вагона в составе;
- запрет изменения направления движения при наличии сигнала скорости хотя бы на одном вагоне;
- запрет изменения направления движения при частоте вращения двигателя более 850 об/мин – для конкретного вагона;
- запрет включения двух сигналов ПХ и ЗХ одновременно.

Контроль включает в себя проверки:

- наличия нужного сигнала на выходе из силового блока при условии включения на этом вагоне направления движения ПХ или ЗХ;
- отсутствия сигналов на выходе из силового блока при условии невключения на этом вагоне направления движения ПХ или ЗХ.

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист

124

4.16.2.27.1 При наличии сигнала управления направлением движения, если он не был включен принудительно (неисправность силового блока, замыкание в электрических цепях после силового блока), СКУТС фиксирует ошибочную ситуацию, на ППТС включается символьный индикатор ВНИМАНИЕ и выдается предупреждающее сообщение о несанкционированном включении сигнала ПХ или ЗХ. В этом случае включение второго сигнала будет заблокировано. Пример сообщения представлен на рисунке 4.94

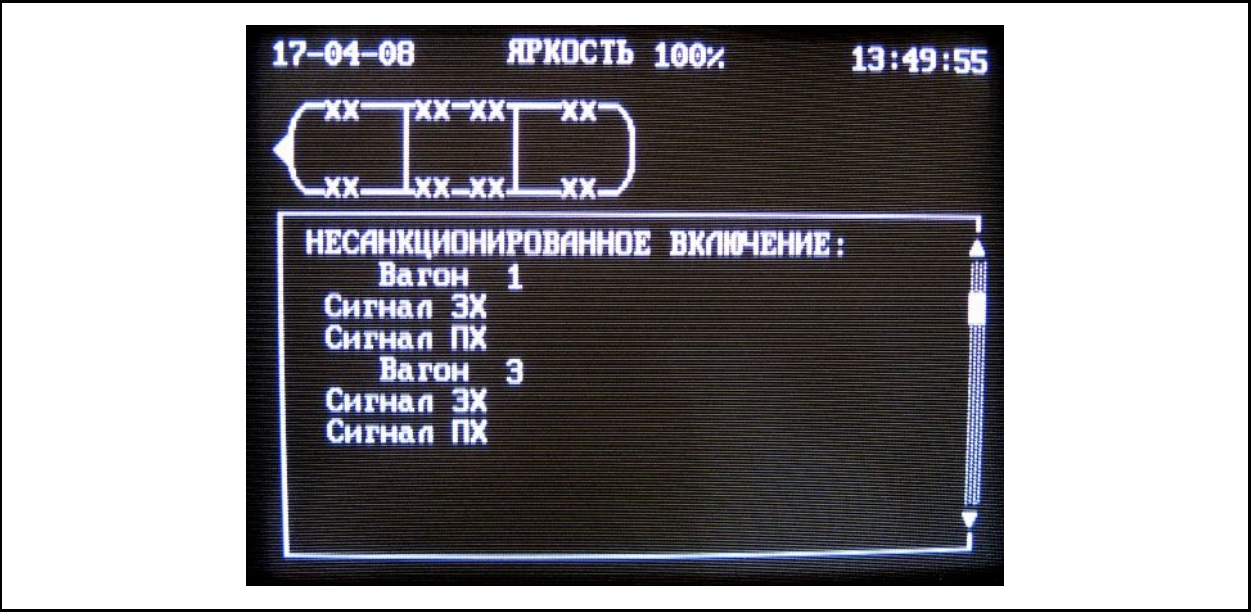


Рисунок 4.94 - Ошибка включения ПХ/ЗХ

4.16.2.27.2 При отсутствии сигнала управления направлением движения, если он должен был быть включен принудительно (неисправность силового блока, замыкание в электрических цепях после силового блока), СКУТС фиксирует ошибочную ситуацию, на ППТС включается символьный индикатор ВНИМАНИЕ и выдается предупреждающее сообщение об отсутствии сигнала ПХ или ЗХ. Пример сообщения представлен на рисунке 4.95.

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата
Инв.№ подл.	Инв.№ дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ		Лист
		125

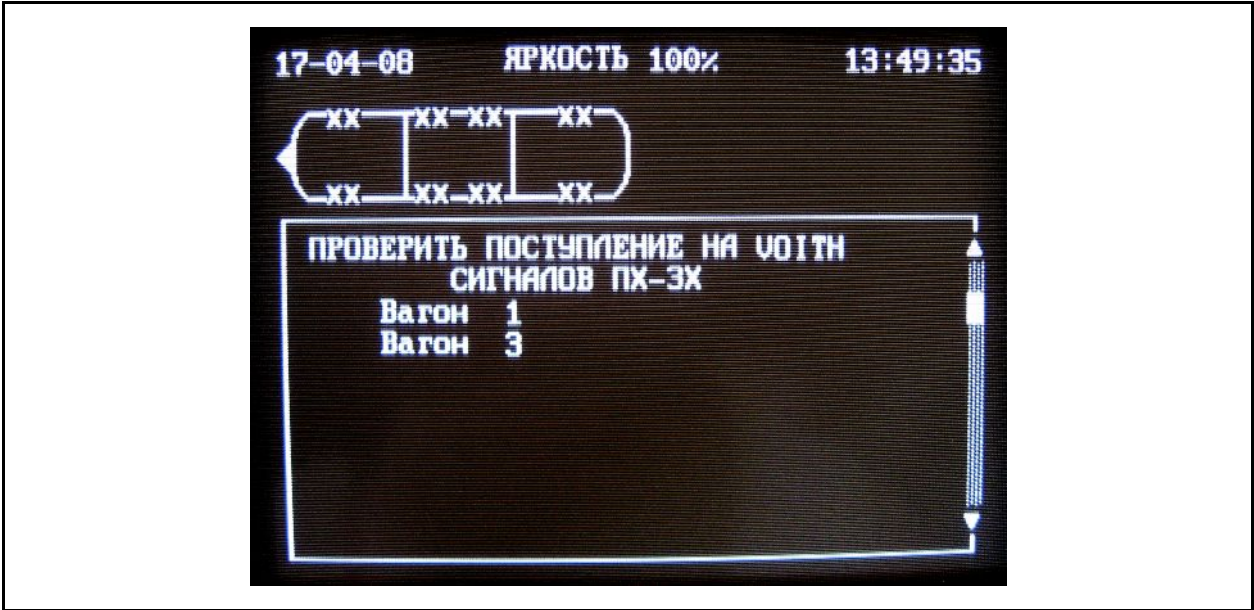


Рисунок 4.95 - Ошибка отсутствия ПХ/ЗХ

4.16.2.28 При работе генератора (генераторов), при включенном режиме подпитки или при подключении внешнего источника питания производится зарядка аккумуляторных батарей 24 В или 110 В или всех в зависимости от конкретных условий. СКУТС выполняет контроль за зарядкой АКБ по трем основным параметрам:

- напряжение на выходе зарядного устройства (генератор, преобразователь напряжения, внешний источник питания);
- напряжение на аккумуляторных батареях;
- ток заряда.

При отсутствии тока заряда и при разнице напряжений между зарядным устройством и АКБ более чем на 10% СКУТС фиксирует неисправность, на символьном поле ППТС включается символьный индикатор «ВНИМАНИЕ». Об отсутствии зарядки АКБ сообщает текстовое предупреждающее сообщение, пример которого представлен на рисунке 4.96.

4.17 Система СКУТС, применяемая на рельсовом автобусе РА2-750.05-20, аппаратно и программно совместима с системой СКУТС, применяемой на рельсовых автобусах РА2-750.05-01, а на программном уровне совместима и с системой УКТС, применяемой на рельсовых автобусах РА2-750.05.

Системы УКТС-750.05, СКУТС-750.05-01 и СКУТС-750.05-20 способны обеспечить работу по системе многих единиц вагонов всех серийно выпущенных рельсовых автобусов РА2-750 различных модификаций, перечисленных выше.

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ	Лист
						126

4.18 СКУТС и УКТС допускают соединение в общий состав нескольких рельсовых автобусов с общим количеством вагонов не более 9. Отображение информации о функционировании агрегатов и систем обеспечивается только для 6 первых вагонов. Главные требования для соединения нескольких вагонов в общий состав:

- состав должен начинаться и заканчиваться головным моторным вагоном;
- не допускается соединение между собой двух и более промежуточных безмоторных вагонов;
- к той стороне головного моторного вагона, в которой расположена кабина управления, может быть подсоединен только головной моторный вагон тоже той стороной, в которой расположена кабина управления.

При работе по системе многих единиц:

- режим “Переход” не обеспечивается;
- режим “Подпитка” реализуется только внутри каждого рельсового автобуса;
- работа от ВИП возможна только внутри каждого рельсового автобуса.

Инв.№ подл.	Подпись и дата					Инв.№ докл.	Взам. инв.№	Подпись и дата					Инв.№ подл.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЭ							Лист	
												127	



Рисунок 4.96 - Отсутствие зарядки АКБ

Значения всех параметров зарядки представлены в одном общем тестовом экране № 4, который выводится на экран по нажатию кнопки 4 на клавиатуре ППТС. Измененный по сравнению с рельсовым автобусом РА2-750.05-01 тестовый экран № 4 представлен ранее на рисунке 4.59.

4.16.2.29 Основное электропитание промежуточного безмоторного вагона осуществляется от работающего генератора 110 В хвостового моторного вагона по цепи 110 В. Для обеспечения зарядки АКБ 24 В и для обеспечения функционирования потребителей энергии 24 В на промежуточном вагоне при поступлении силового питания 110 В включается преобразователь напряжения 110/24 В (далее преобразователь). СКУТС выполняет контроль напряжения на выходе из преобразователя. Допустимый диапазон выходного напряжения преобразователя для подключения его к бортовой сети 24 В составляет 25-32 В. При выходе напряжения за указанные пределы, СКУТС фиксирует неисправность преобразователя, не подключает (или отключает) его к бортовой сети. На символьном поле ППТС включается символьный индикатор «ВНИМАНИЕ». О причине неисправности информирует текстовое предупреждающее сообщение, пример которого представлен на рисунке 4.97.

Такой же контроль выходного напряжения преобразователя СКУТС выполняет и на моторных вагонах в случаях его работы. На моторных вагонах преобразователь напряжения может работать в случаях:

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ					Лист
										128
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1. На вагоне-приемнике при включенном режиме подпитки.
2. На вагоне с работающим двигателем при исправной работе генератора 110 В и при отказе генераторов 24 В.
3. При работе вагона от ВИП.

При неисправности преобразователя на промежуточном безмоторном вагоне, СКУТС включает резервное питание по цепи 24 В от работающих генераторов 24 В хвостового вагона. Информация о включении резервного питания отображается в текстовом сообщении вместе с сообщением о неисправности преобразователя. Пример сообщения представлен на рисунке 4.97.

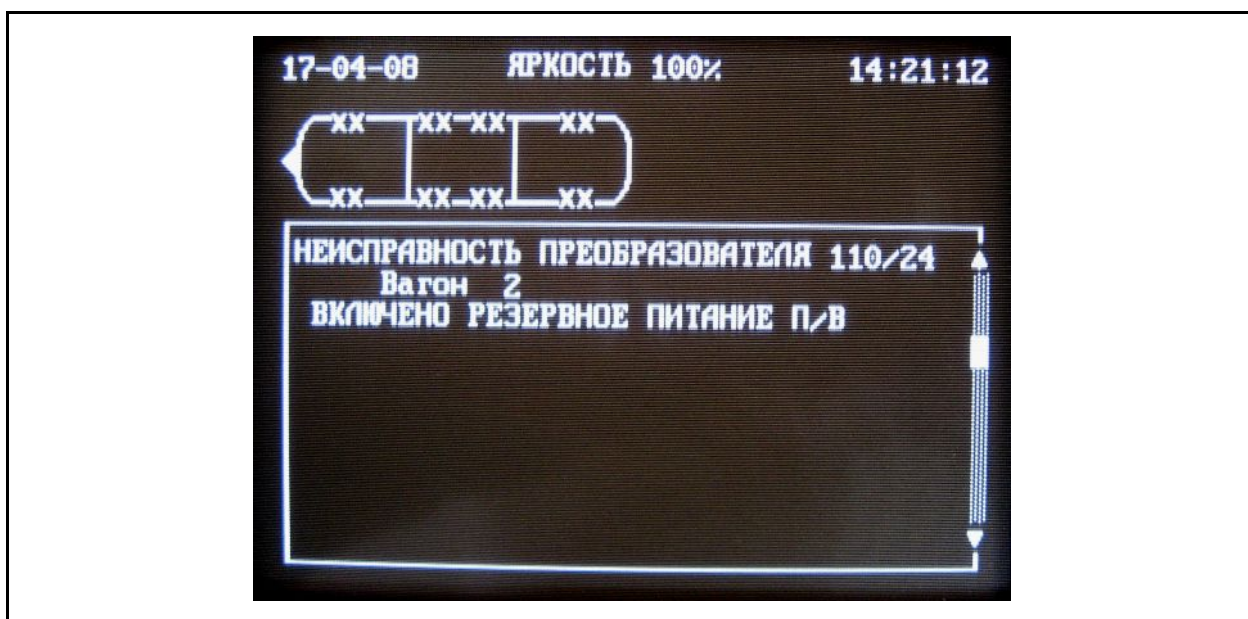


Рисунок 4.97 – Неисправность преобразователя 100/24 В, а так же включение резервного питания

5 Тестовый режим

Внимание! Тестовый режим предназначен для использования только специалистами по обслуживанию устройства СКУТС.

5.1 Тестовый режим вызывается через пункт основного меню НАСТРОЙКИ. На дисплее ППТС появляется основное окно тестового режима, приведенное на рисунке 5.1.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	ТПО.4214.19.050-20 РЭ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						129

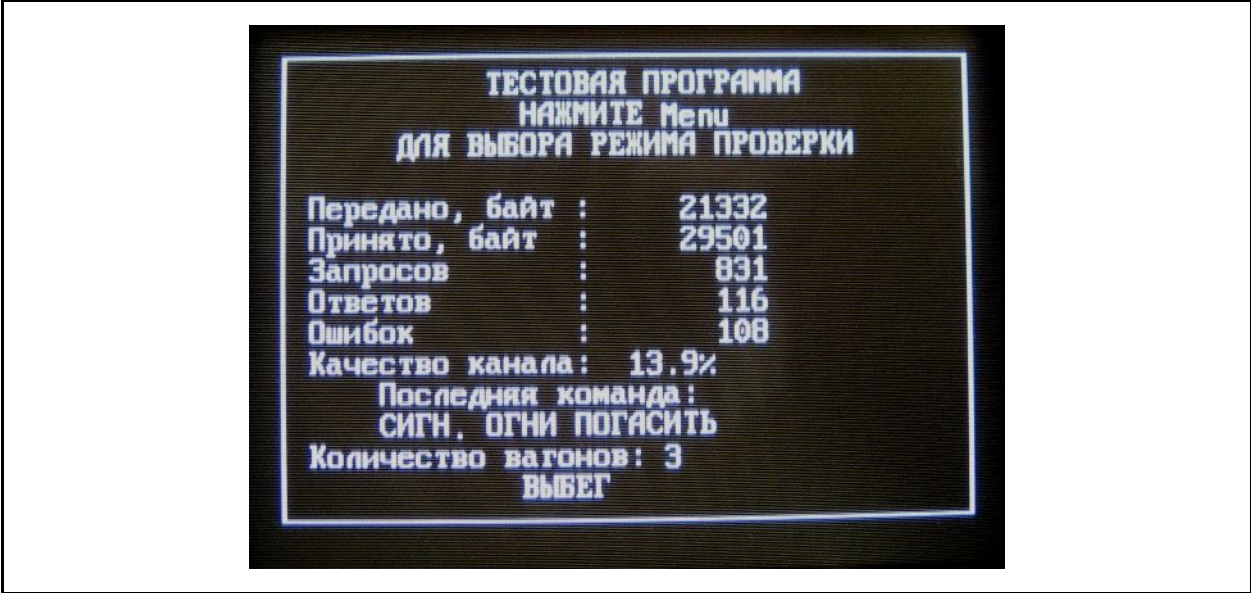


Рисунок 5.1 – Основное окно тестового режима

В данном окне отображается следующая информация:

- количество переданных и принятых байт по главному каналу связи;
- количество запросов на прием/передачу данных;
- количество полученных ответов на запросы;
- количество ошибок (неподтвержденных команд/данных);
- качество канала связи, %;
- информация о последней команде;
- количество сформированных вагонов управления;
- ВЫБЕГ или номер ходовой позиции (I-VII).

При помощи данной информации можно контролировать правильность подключения кабелей связи между отдельными блоками – при правильном подключении количество ответов должно отличаться от нуля, а качество канала связи должно быть не менее 90 %.

5.2 Для выбора необходимого режима проверки необходимо при помощи кнопки MENU –  вызвать соответствующее меню. На дисплее ППТС появится окно, приведенное на рисунке 5.2.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ					Лист
										130
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						



Рисунок 5.2 – Окно выбора режима проверки

Выбор необходимого режима осуществляется с помощью кнопок (вверх по списку) и / (вниз по списку), после чего необходимо подтвердить выбор кнопкой ENTER – . На дисплее появится окно с информацией, соответствующее выбранному режиму. В тестовой программе реализованы следующие режимы проверки и настройки:

- режим ТЕСТ БУВ (ДИСКРЕТНЫЕ) – контроль дискретных входов и сигналов управления БУВ;
- режим ТЕСТ БУВ (АНАЛОГОВЫЕ) – контроль входных аналоговых сигналов БУВ;
- режим ТЕСТ БУВ (ЦАП И ЧАСТОТА) – контроль выходных аналоговых сигналов и частотных входов БУВ;
- режим ТЕСТ БОПИ (ДИСКРЕТНЫЕ) – контроль дискретных входов и сигналов управления БОПИ;
- режим ТЕСТ БОПИ (АНАЛОГОВЫЕ) – контроль входных аналоговых сигналов БОПИ;
- режим ТЕСТ БУД 1, ТЕСТ БУД 2 – контроль дискретных входов и сигналов управления БУД;
- ДОТОРМАЖИВАНИЕ – изменение значения скорости, при котором, в режиме торможения, происходит переключение с гидротормоза на пневмотормоз;
- ОТКАЧКА – изменение значения давления в напорной магистрали, при котором включается режим откачки;
- ДИАМЕТР БАНДАЖА – корректировка диаметра бандаж по каждому вагону;

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
					ТПО.4214.19.050-20 РЗ				
					Лист				
					131				

- ВРЕМЯ/ДАТА – корректировка текущего времени/даты;
- ПЕРЕДАЧА ФАЙЛОВ – перепрограммирование блоков СКУТС;
- НОМЕР ВАГОНА – выбор вагона, на который будет распространяться действие тестового режима (пункты меню ТЕСТ БУВ, ТЕСТ БОПИ, ТЕСТ БУД).

5.2.1 Режим ТЕСТ БУВ (ДИСКРЕТНЫЕ) предназначен для контроля дискретных входов и сигналов управления БУВ. Окно режима приведено на рисунке 5.3.



Рисунок 5.3 – Окно режима ТЕСТ БУВ (ДИСКРЕТНЫЕ)

В верхней половине экрана отображается состояние входных дискретных сигналов блока БУВ (разъемы X1-X3 и X7) и входов модуля расширения, в нижней (после строки УПРАВЛЕНИЕ) – текущее состояние регистров управления (разъемы X1 и X3-X6). Например, под строкой «9—X1-16» отображается состояние контактов с 9 по 16 разъема дискретных входов X1, под строкой «1-X3-8» отображается состояние контактов с 1 по 8 разъема сигналов управления X3 силового блока СБ-2, которым управляет БУВ.

Примечание: перечень сигналов входной информации БУВ и сигналов управления СБ-2 приведен в приложении А.

Для задания необходимого состояния на выходах разъемов сигналов управления нужно войти в режим редактирования нажатием кнопки ENTER — . На дисплее в окне состояния выходных сигналов мигает курсор. Для установки требуемого состояния контакта необходимо подвести с помощью кнопок 4 (влево), 6 (вправо), 2 (вверх), 8 (вниз) курсор к соответствующей данному контакту позиции, затем кнопками

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата					
									Лист
									132
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

0 и 1 выставить нужное значение (0 – неактивный уровень, 1 – активный). После установки всех необходимых значений необходимо нажать кнопку START – . На выходных контактах установятся заданные значения. Выход из режима редактирования осуществляется кнопкой ENTER –  (после ее нажатия мигающий курсор исчезнет).

Для выхода из данного режима необходимо нажать кнопку MENU –  или CANCEL – . На дисплее восстановится меню выбора режима проверки, приведенное на рисунке 5.2.

5.2.2 Режим ТЕСТ БУВ (АНАЛОГОВЫЕ) предназначен для контроля входных аналоговых сигналов БУВ. Окно режима приведено на рисунке 5.4.



Рисунок 5.4 – Окно режима ТЕСТ БУВ (АНАЛОГОВЫЕ)

На дисплее отображается состояние аналоговых входов блока БУВ. Например, под строкой X6/2 выводится напряжение на входном контакте 2 разъема X6 (в вольтах).

Примечание: перечень сигналов входной аналоговой информации БУВ приведен в приложении А.

Для выхода из данного режима необходимо нажать кнопку MENU –  или CANCEL – . На дисплее восстановится меню выбора режима проверки, приведенное на рисунке 5.2.

5.2.3 Режим ТЕСТ БУВ (ЦАП И ЧАСТОТА) предназначен для контроля выходных аналоговых сигналов и частотных входов БУВ. Окно режима приведено на рисунке 5.5.

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Примечание: перечень сигналов входной информации БУВ приведен в приложении А.

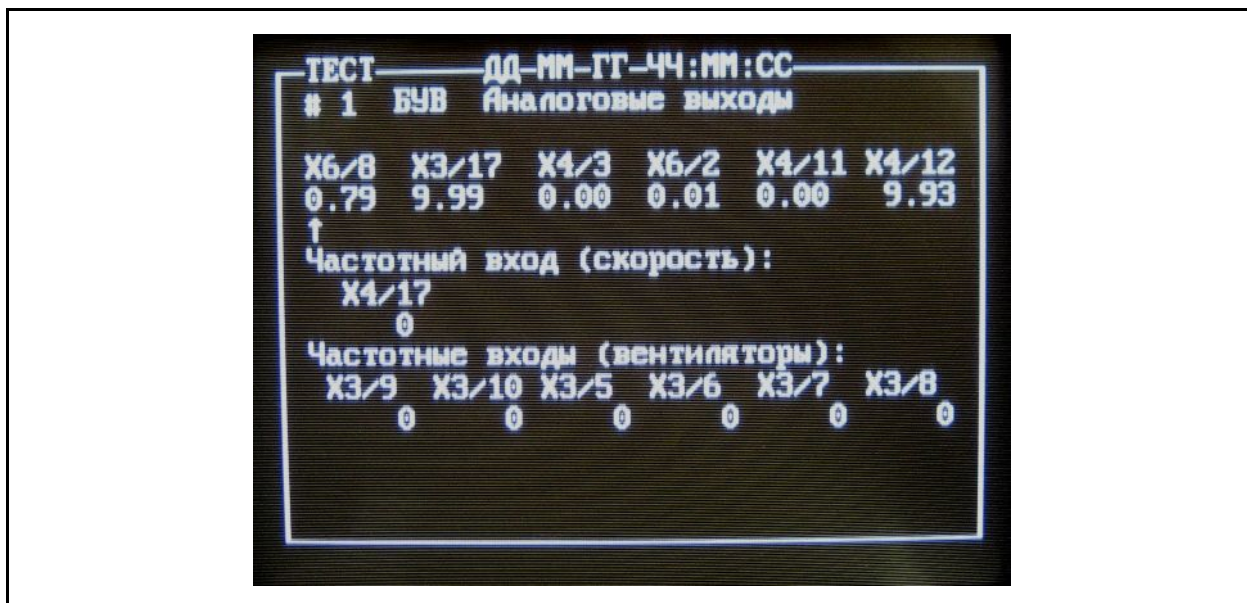


Рисунок 5.5 – Окно режима ТЕСТ БУВ (ЦАП И ЧАСТОТА)

При изменении заданного напряжения на выходе ЦАП на входе аналогового канала, подключенного к соответствующему выходу ЦАП, с погрешностью в пределах $\pm 0,02$ В должно отображаться значение напряжения, совпадающее с заданным.

Для проверки частотных входов необходимо подать на входы X4/17, X3/5 – X3/10 сигнал частотой ~1000 Гц. На экране индицируется:

- Для входа X4/17 длительность 5 полных периодов сигнала в миллисекундах. Например, для частоты 1000 Гц это значение будет равно 5;
- Для входов X3/5-X3/10 значение частоты в Гц.

Для выхода из данного режима необходимо нажать кнопку MENU –  или CANCEL – . На дисплее восстановится меню выбора режима проверки, приведенное на рисунке 5.2.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ				
					Лист 134				

5.2.4 Режим ТЕСТ БОПИ (ДИСКРЕТНЫЕ) предназначен для контроля дискретных входов и сигналов управления БОПИ. Окно режима приведено на рисунке 5.6.

В верхней половине экрана отображается состояние входных дискретных сигналов блока БОПИ (разъемы X1, X2 и X5-X7), в нижней (после строки УПРАВЛЕНИЕ) – текущее состояние регистров управления (разъемы X1, X3-X6). Например, под строкой «9--X1--16» отображается состояние контактов с 9 по 16 разъема дискретных входов X1, под строкой «1--X4--8» отображается состояние контактов с 1 по 8 разъема сигналов управления X4 силового блока СБ-1, которым управляет БОПИ.

Примечание: перечень сигналов входной информации БОПИ приведен в приложении А.

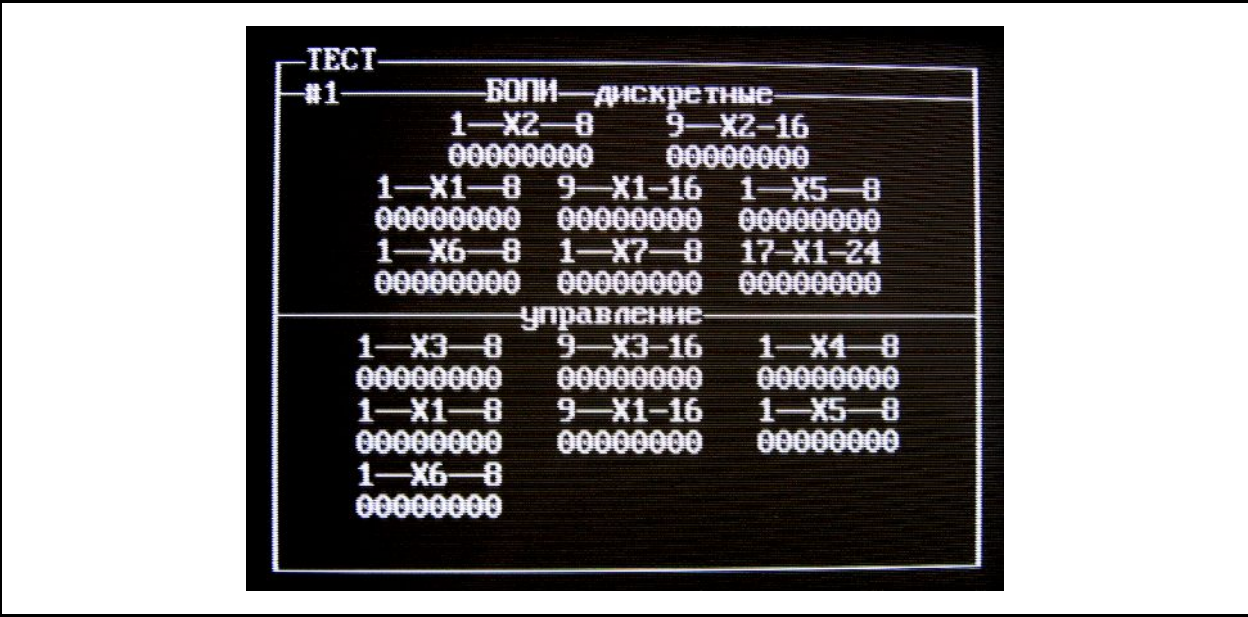


Рисунок 5.6 – Окно режима ТЕСТ БОПИ (ДИСКРЕТНЫЕ)

Для задания необходимого состояния на выходах разъемов сигналов управления нужно войти в режим редактирования нажатием кнопки ENTER – . На дисплее в окне состояния выходных сигналов замигает курсор. Для установки требуемого состояния контакта необходимо подвести с помощью кнопок 4 (влево), 6 (вправо), 2 (вверх), 8 (вниз) курсор к соответствующей данному контакту позиции, затем кнопками 0 и 1 выставить нужное значение (0 – неактивный, 1 – активный уровень).

После установки всех необходимых значений нажать кнопку START – . На выходных контактах установятся заданные значения. Выход из режима редактирования осуществляется кнопкой ENTER –  (после ее нажатия мигающий курсор исчезнет).

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Для выхода из данного режима необходимо нажать кнопку MENU —  или CANCEL — . На дисплее восстановится меню выбора режима проверки, приведенное на рисунке 5.2.

5.2.5 ТЕСТ БОПИ (АНАЛОГОВЫЕ) предназначен для контроля аналоговых входов БОПИ. Окно режима приведено на рисунке 5.7.

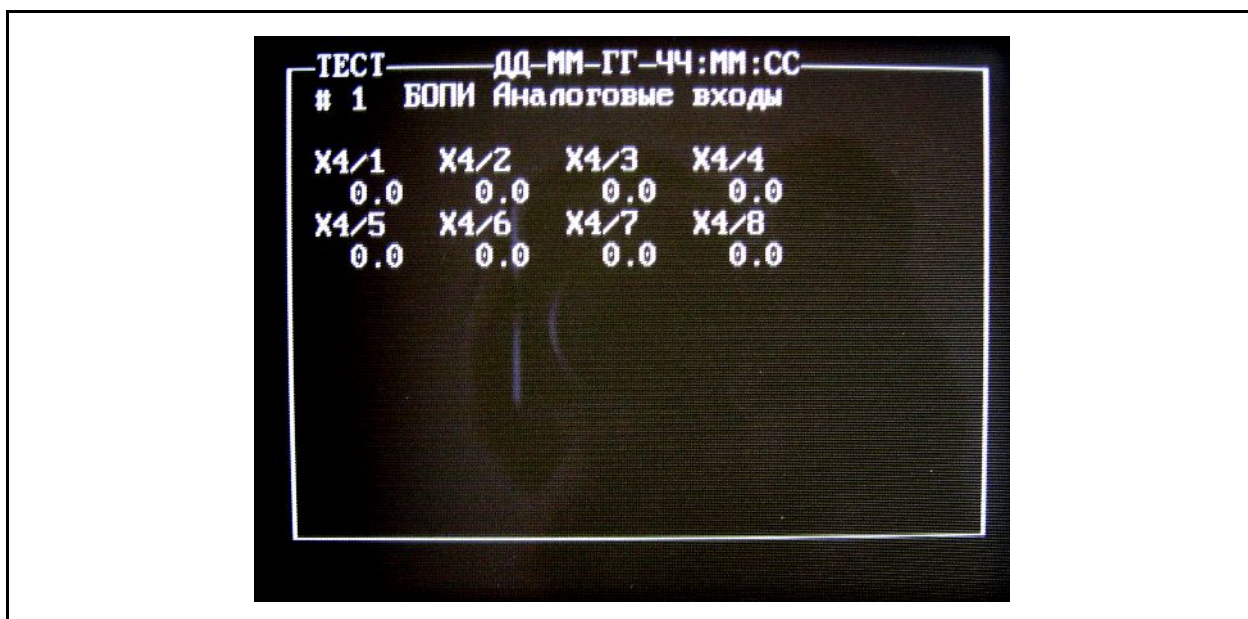


Рисунок 5.7 – Окно режима ТЕСТ БОПИ (АНАЛОГОВЫЕ)

На дисплее отображается состояние аналоговых входов блока БОПИ. Например, под строкой X4/2 выводится напряжение на входном контакте 2 разъема X4 (в вольтах).

Примечание: перечень сигналов входной информации БОПИ приведен в приложении А.

5.2.6 Режим ТЕСТ БУД предназначен для контроля дискретных и аналоговых входов, а так же сигналов управления БУД. Окно режима приведено на рисунке 5.8.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	ТПО.4214.19.050-20 РЭ Лист 136				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					



Рисунок 5.8 – Окно режима ТЕСТ БУД

В верхней половине экрана отображается состояние входных дискретных сигналов блока БУД (разъемы X3 – X5), в нижней (после строки УПРАВЛЕНИЕ) – текущее состояние регистров управления (разъемы X2 и X6). Например, под строкой «9--X3--16» отображается состояние контактов с 9 по 16 разъема дискретных входов X3, под строкой «1--X2--8» отображается состояние контактов с 1 по 8 разъема сигналов управления X2.

Примечание: перечень сигналов входной и выходной информации БУД приведен в приложении А.

Для задания необходимого состояния на выходах разъемов сигналов управления нужно войти в режим редактирования нажатием кнопки ENTER — . На дисплее в окне состояния выходных сигналов мигает курсор. Для установления требуемого состояния контакта необходимо подвести с помощью кнопок 4 (влево), 6 (вправо), 2 (вверх), 8 (вниз) курсор к соответствующей данному контакту позиции, затем кнопками 0 и 1 выставить нужное значение (0 – неактивный уровень, 1 – активный). После установки всех необходимых значений нажать кнопку START — . На выходных контактах установятся заданные значения. Выход из режима редактирования осуществляется кнопкой ENTER —  (после ее нажатия мигающий курсор исчезнет).

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата						Лист 137
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ					

Для выхода из данного режима необходимо нажать кнопку MENU –  или CANCEL – . На дисплее восстановится меню выбора режима проверки, приведенное на рисунке 5.2.

5.2.7 Режим ТЕСТ БУД-2 предназначен для контроля дискретных входов и сигналов управления второго блока управления дверями промежуточного вагона. Работа с тестом БУД-2 полностью аналогична работе с тестом БУД-1 (окно режима тест БУД-1 приведено на рисунке 5.8.)

Примечание: в тестовом режиме блоков управления дверями нумерация БУДов промежуточного вагона назначается от кабины управления и не зависит от места их расположения.

5.2.8 Режим ДОТОРМАЖИВАНИЕ предназначен для изменения значения скорости, при котором в режиме торможения происходит переключение с гидротормоза на пневмотормоз. При каждом включении бортсети значение скорости составляет 30 км/ч. Внесенные изменения при отключении бортсети не сохраняются. Для внесения изменения необходимо с помощью цифровой клавиатуры ввести требуемое значение. При нажатии на кнопку ENTER –  изменения вступают в силу, а на дисплее восстановится меню выбора режима проверки, приведенное на рисунке 5.2.

Окно режима приведено на рисунке 5.9.

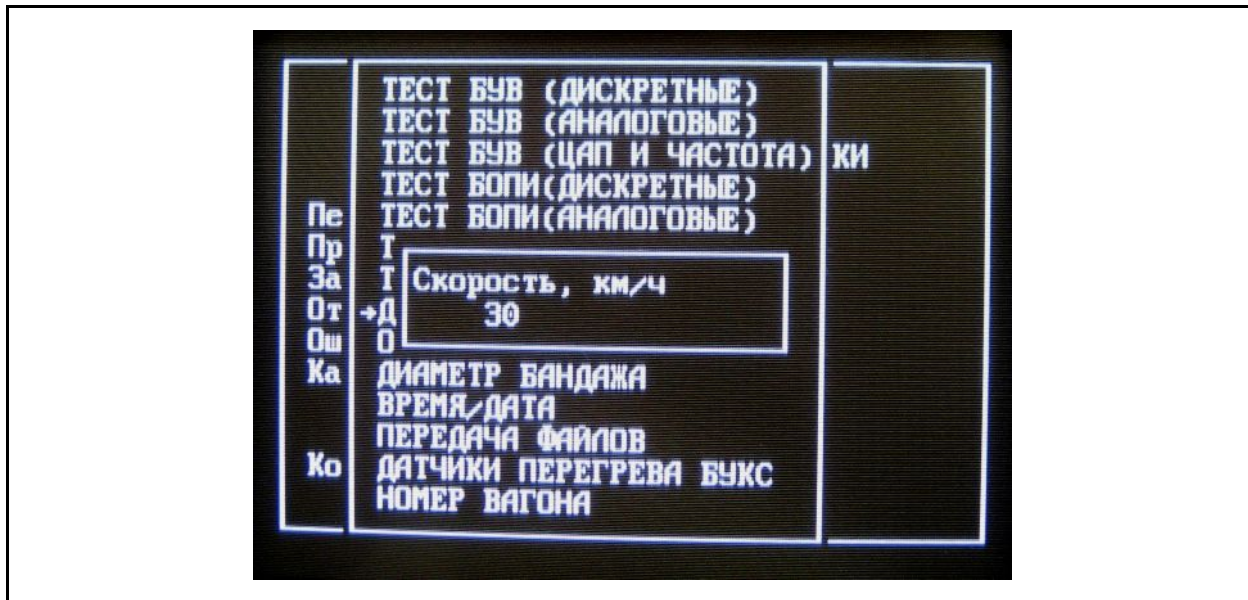


Рисунок 5.9 – Окно режима ДОТОРМАЖИВАНИЕ

Для выхода из данного режима без сохранения внесенных изменений необходимо нажать CANCEL – . На дисплее восстановится меню выбора режима проверки, приведенное на рисунке 5.2.

Подпись и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

					ТПО.4214.19.050-20 РЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		138

5.2.9 Режим ОТКАЧКА предназначен для изменения значения давления в напорной магистрали, при котором включается режим откачки или ее отмены.

Окно режима приведено на рисунке 5.10.

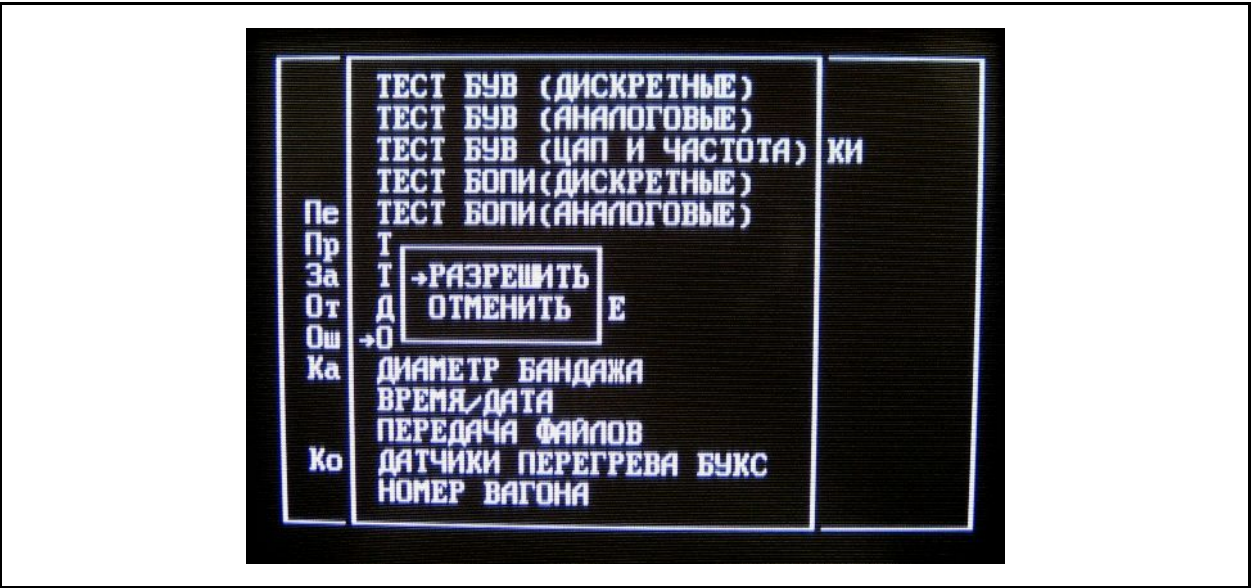


Рисунок 5.10 – Окно режима ОТКАЧКА

Для отмены режима откачки, выбрать пункт меню ОТМЕНИТЬ и нажать на кнопку ENTER – .

Для изменения значения давления напорной магистрали, при котором включается режим откачки выбрать пункт меню РАЗРЕШИТЬ и нажать на кнопку ENTER – . На дисплее ППТС появится окно ввода значения давления, приведенное на рисунке 5.11.

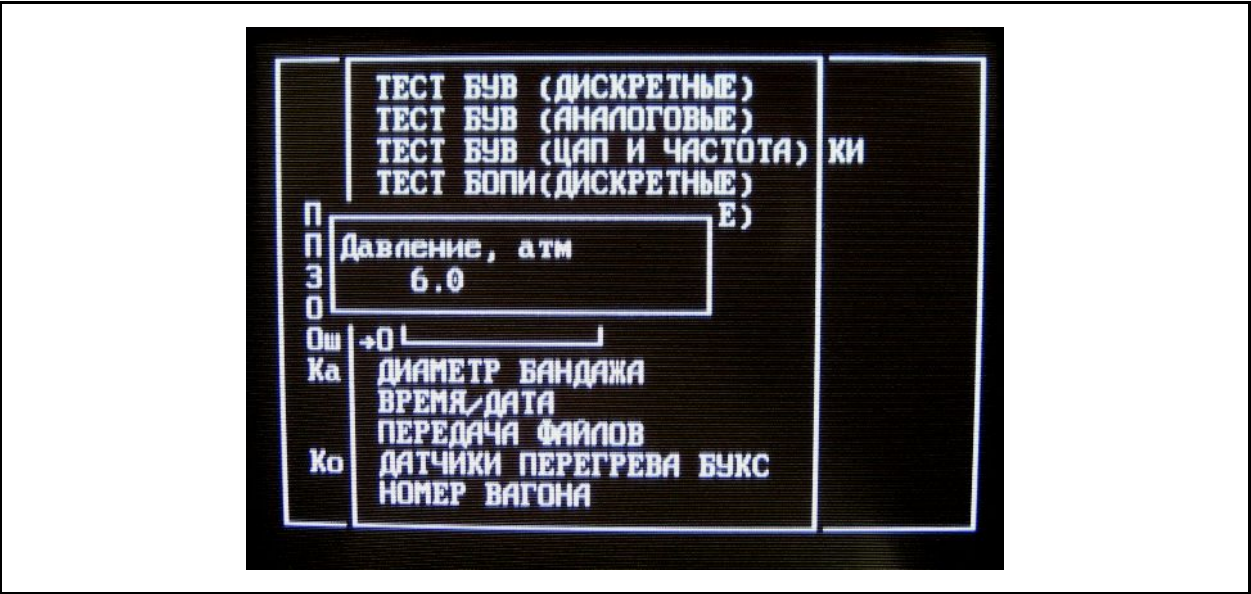


Рисунок 5.11 – Окно режима выбора давления РАЗРЕШЕНИЯ ОТКАЧКИ

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Для внесения изменения необходимо с помощью цифровой клавиатуры ввести требуемое значение. При нажатии на кнопку ENTER –  изменения вступают в силу, а на дисплее восстановится меню выбора режима проверки, приведенное на рисунке 5.2.

Для выхода из данного режима без сохранения внесенных изменений необходимо нажать кнопку CANCEL – . На дисплее восстановится меню выбора режима проверки, приведенное на рисунке 5.2.

5.2.10 Режим ДИАМЕТР БАНДАЖА предназначен для корректировка диаметра бандажа по каждому вагону (например, после проточки колес). Диапазон возможных значений находится в пределах 808-862 мм. Значение диаметра бандажа, в т.ч. после внесенных изменений, сохраняется в энергонезависимой памяти СКУТС при отключении бортсети.

При выборе пункта меню ДИАМЕТР БАНДАЖА, на экране ППТС появляется окно выбора вагона для просмотра/корректировки текущего значения диаметра бандажа.



Рисунок 5.12 – Окно пункта меню ВЫБОР ВАГОНА

При выборе вагона, на экране ППТС появляется окно изменения диаметра бандажа, приведенное на рисунке 5.13.

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

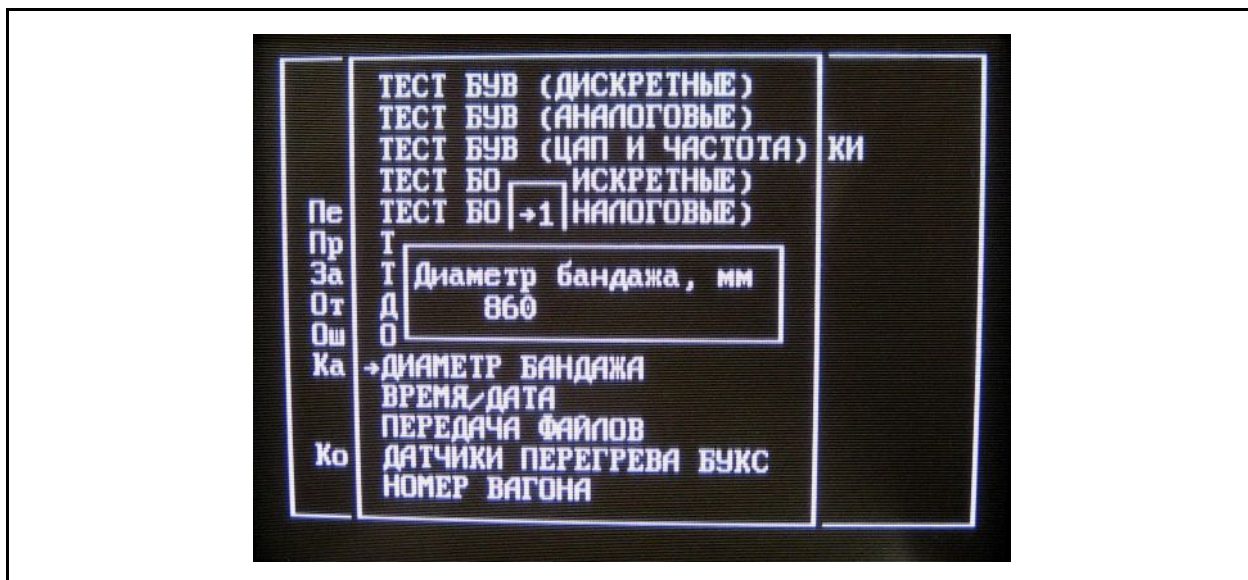


Рисунок 5.13 – Окно режима ДИАМЕТР БАНДАЖА

Для внесения изменения необходимо с помощью цифровой клавиатуры ввести требуемое значение. При нажатии на кнопку ENTER –  изменения вступают в силу, а на дисплее восстановится меню выбора режима проверки, приведенное на рисунке 5.2.

Для выхода из данного режима без сохранения внесенных изменений необходимо нажать кнопку CANCEL – . На дисплее восстановится меню выбора режима проверки, приведенное на рисунке 5.2.

5.2.11 Режим ВРЕМЯ/ДАТА предназначен для задания текущего времени и даты. Окно режима приведено на рисунке 5.14.

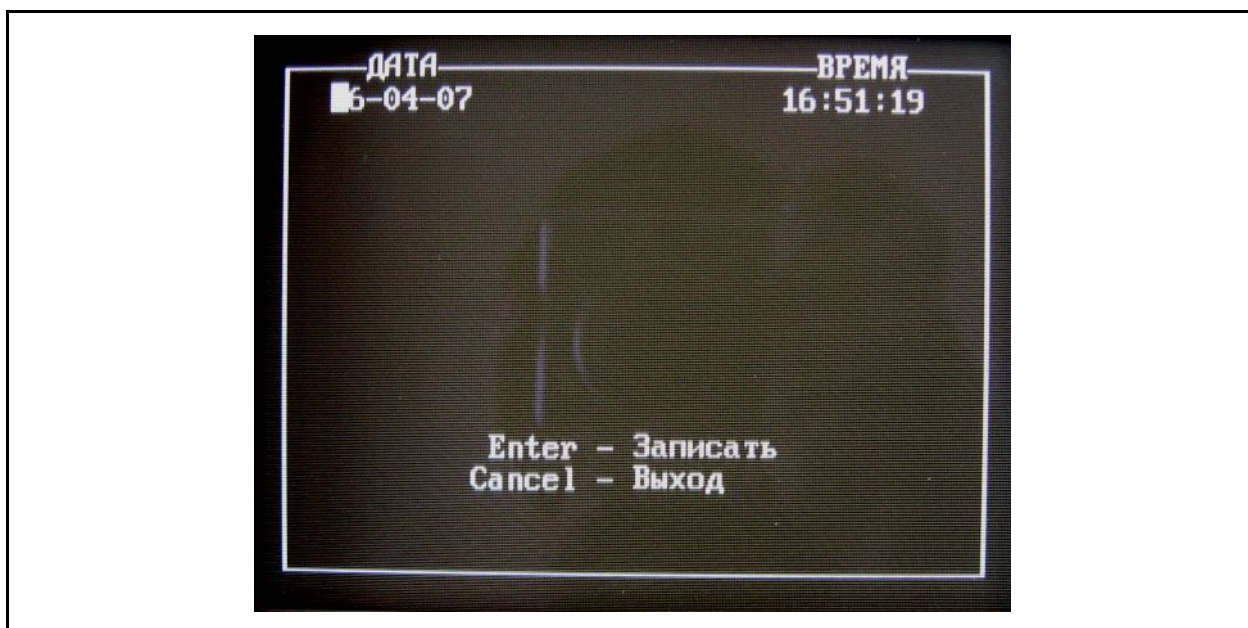


Рисунок 5.14 – Окно режима ВРЕМЯ/ДАТА

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист

141

Для внесения изменения необходимо с помощью цифровой клавиатуры ввести требуемое значение. При нажатии на кнопку ENTER –  изменения вступают в силу, а на дисплее восстановится меню выбора режима проверки, приведенное на рисунке 5.2.

Для выхода из данного режима без сохранения внесенных изменений необходимо нажать кнопку CANCEL – . На дисплее восстановится меню выбора режима проверки, приведенное на рисунке 5.2.

5.2.12 Режим ПЕРЕДАЧА ФАЙЛОВ предназначен для перепрограммирования блоков СКУТС, и используется только специалистами при наладке СКУТС.

ВНИМАНИЕ! При выборе пункта меню ВКЛЮЧИТЬ ПЕРЕДАЧУ, останавливается обмен данными по главному каналу связи. По истечении 5 секунд происходит аварийное отключение ВСЕХ потребителей, управляемых СКУТС.

Окно режима приведено на рисунке 5.15.

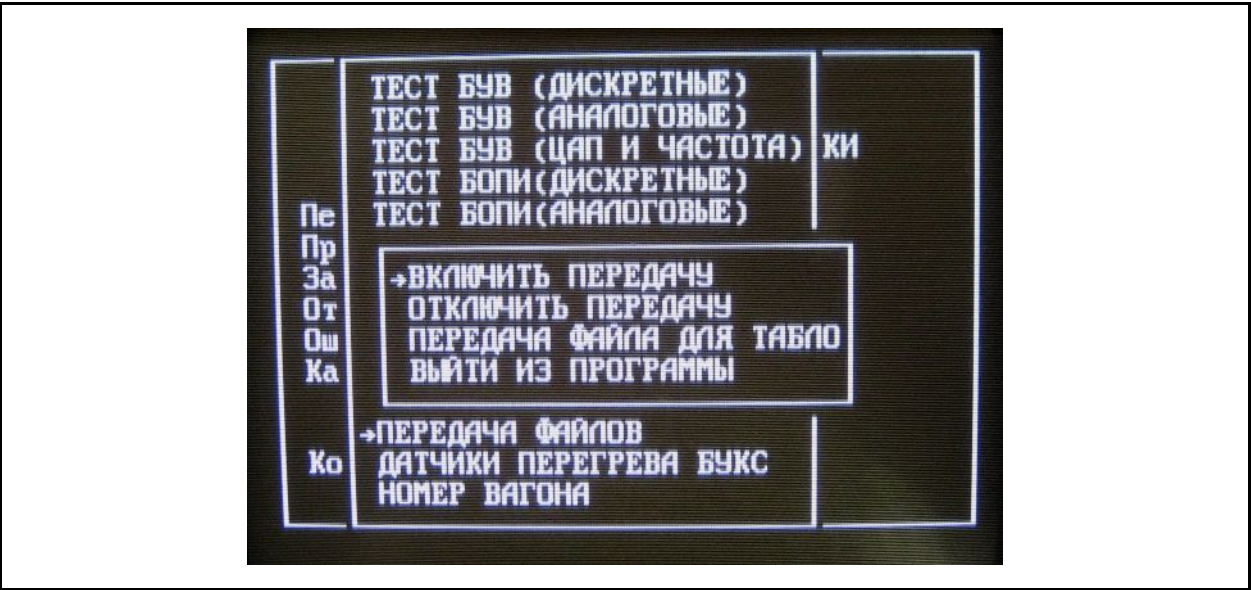


Рисунок 5.15 – Окно режима ПЕРЕДАЧА ФАЙЛОВ

Для выхода из данного режима необходимо нажать кнопку CANCEL – . На дисплее восстановится меню выбора режима проверки, приведенное на рисунке 5.2.

5.2.13 Пункт меню НОМЕР ВАГОНА предназначен для выбора вагона, на который будет распространяться действие тестового режима (пункты меню ТЕСТ БУВ, ТЕСТ БОПИ, ТЕСТ БУД). Окно выбора вагона приведено на рисунке 5.16.

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	Подпись и дата



Рисунок 5.16 – Окно пункта меню НОМЕР ВАГОНА

Выбор вагона осуществляется подводом курсора к соответствующему номеру вагона и нажатием на кнопку ENTER – . Выбранный вагон приобретает признак текущего и сохраняется до выключения дортсети или повторного выбора нового вагона.

Для выхода из данного режима без сохранения внесенных изменений необходимо нажать кнопку CANCEL – . На дисплее восстановится меню выбора режима проверки, приведенное на рисунке 5.2.

5.2.14 Пункт меню ДАТЧИКИ ПЕРЕГРЕВА БУКС предназначен для внесения нового типа применяемого датчика в память системы управления. После выбора пункта меню ДАТЧИКИ ПЕРЕГРЕВА БУКС, необходимо выбрать номер вагона, для которого требуется переопределение типа датчиков. После выбора вагона появляется меню выбора типа датчиков. Текущий выбранный тип датчиков помечается символом «*». Окно выбора датчиков перегрева букс представлено на рисунке 5.17.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	ТПО.4214.19.050-20 РЭ					Лист
										143
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

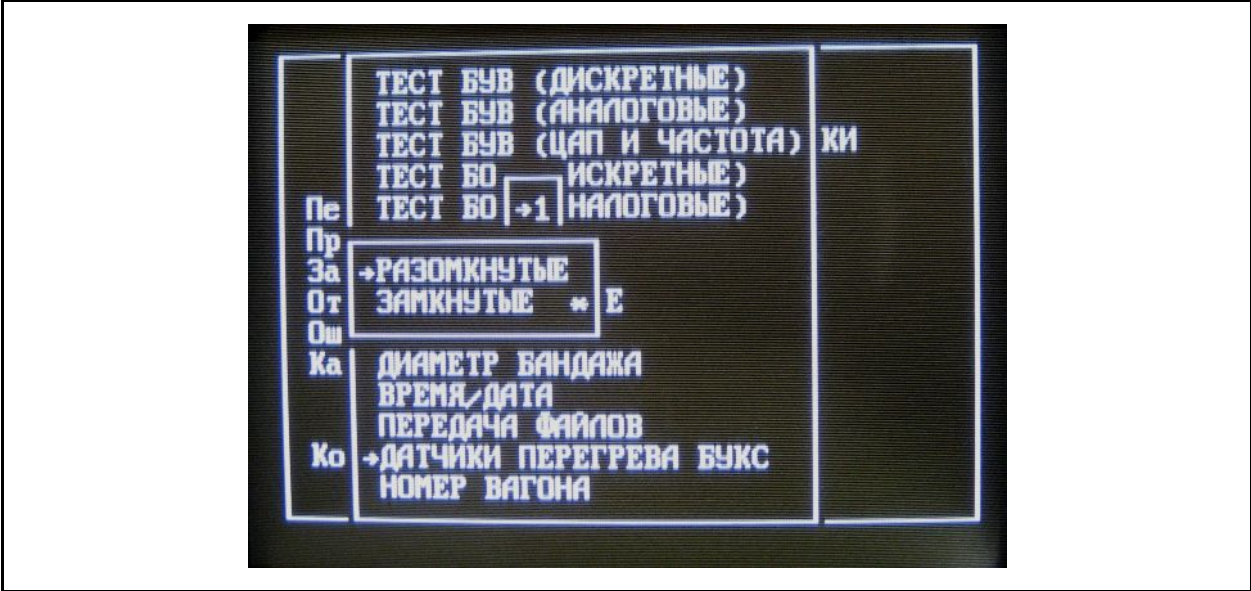


Рисунок 5.17 – Окно пункта меню ДАТЧИКИ ПЕРЕГРЕВА БУКС

Примечание: на рельсовых автобусах РА2-750.05 различных модификаций, оборудованных системами управления УКТС и СКУТС, используются 2 основных типа датчиков контроля температуры букс: нормально замкнутые и нормально разомкнутые. На одном вагоне рельсового автобуса все 8 датчиков должны быть одного типа, но на разных вагонах одного рельсового автобуса допускается применение датчиков разного типа. Тип установленных датчиков контроля температуры букс для каждого вагона вносится в энергонезависимую перезаписываемую память системы управления при изготовлении рельсового автобуса. В случае замены датчиков одного типа на другой в процессе эксплуатации, необходимо внести новый тип применяемого датчика в память системы управления, воспользовавшись пунктом меню ППТС «ДАТЧИКИ ПЕРЕГРЕВА БУКС».

5.2.15 СКУТС выполняет регистрацию и запись в энергонезависимую память параметров эксплуатации рельсового автобуса. Регистрируемые параметры (события) условно разделены на четыре основные группы:

1. Отмена блокировок (запретов) движения;
2. Основные действия по эксплуатации рельсового автобуса;
3. Нештатные, предупреждающие и аварийные события;
4. Сообщения о неисправностях, отказах, сбоях в работе силовых установок PowerPack 1800 на основе информации, получаемой по каналу последовательной связи RS-232.

Полный перечень регистрируемых параметров состояния силовых установок приведен в разделе 4.16.1.11.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Инв.№ допл.	Взам. инв.№	Подпись и дата	Инв.№ подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ	Лист
												144

СКУТС начинает производить запись параметров эксплуатации рельсового автобуса непрерывно, начиная с первого дня установки системы на новый рельсовый автобус. Никаких действий обслуживающего персонала для включения функции записи не требуется. Отменить запись или изменить записанную информацию нельзя. Количество записей по каждой из групп событий 40000.

Вся записанная информация может быть в любое время считана и воспроизведена на персональном компьютере специалистами по обслуживанию системы СКУТС.

Полностью все регистрируемые параметры в этом документе не перечислены по причине постоянного пополнения списка и внесения дополнений и изменений. Для ознакомления приведен основной постоянный перечень записываемых событий и параметров по группам №2 и 3:

Группа 2

1. Включение бортовой сети.
2. Отключение бортовой сети.
3. Запуск двигателя (двигателей).
4. Останов двигателя (двигателей).
5. Включение режима аварийного управления.
6. Отключение режима аварийного управления.
7. Включение режима «Переход» – начало перехода.
8. Окончание перехода – начало управления из новой кабины.
9. Получение системой СКУТС сигнала «Отключение потребителей при пожаре».

При возникновении этих событий СКУТС фиксирует и записывает следующие параметры:

1. Причина события.
2. Дата (день, месяц, год).
3. Время (часы, минуты, секунды).
4. Номер вагона (при необходимости).
5. Уровень топлива.
6. Температура охлаждающей жидкости.
7. Общий пробег на данный момент (в километрах).
8. Общая наработка на данный момент (в часах).

Инв.№ подл.	Подпись и дата	
	Инв.№ дубл.	
	Взам. инв.№	
	Подпись и дата	
	Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ	Лист
						145

Группа 3

1. Включение экстренного торможения.
2. Отключение экстренного торможения.
3. Аварийный останов двигателя (двигателей).
4. Появление предупреждающего сигнала «Желтая тревога» от силовой установки.
5. Появление аварийного сигнала «Красная тревога» от силовой установки.
6. Долить охлаждающую жидкость (предупреждение).
7. Предельный уровень охлаждающей жидкости.
8. Неисправности ГМП.
9. Неисправности ДВС.
10. Аварийный останов ПЖД.
11. Предупреждение о перегреве дукс (проверить цепи датчиков).
12. Перегрев дукс.
13. Пропадание связи с блоками системы СКУТС (БЧВ, БОПИ, БУД).
14. Возникновение замыкания в цепях питания датчиков блоков системы СКУТС (БЧВ, БОПИ, БУД).

Дополнительные параметры регистрации по этой группе событий зависят от конкретного события, но обязательно записываются дата и время.

Описание работ по считыванию информации из системы СКУТС и ее дальнейшей обработке выходит за рамки данного «Руководства по эксплуатации».

Инв.№ подл.		Подпись и дата		Взам. инв.№		Инв.№ дубл.		Подпись и дата	
Инв.№ подл.		Подпись и дата		Взам. инв.№		Инв.№ дубл.		Подпись и дата	
Инв.№ подл.		Подпись и дата		Взам. инв.№		Инв.№ дубл.		Подпись и дата	
Инв.№ подл.		Подпись и дата		Взам. инв.№		Инв.№ дубл.		Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПО.4214.19.050-20 РЭ

Лист
146

6 Возможные неисправности и способы их устранения

6.1 Характерные неисправности системы СКУТС и методы их устранения приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1

№ п.п.	Наименование неисправности	Вероятная причина	Методы устранения
1	а) Горит красный светодиод «U<10 В» на блоке ППТС 750.05-01М1. б) Горит красный светодиод «U<20 В» на блоке ППТС 750.05-01	Низкое напряжение АКБ (< 10 В)	Проверить питание блока. Зарядить АКБ
2	Нет связи между блоками	Обрыв линии связи Неисправность блоков	Устранить обрыв Заменить неисправный блок
3	На блоках БЧВ или БОПИ или БЧД не горит светодиод "+Ud"	Замыкание во внешних цепях питания датчиков	Устранить замыкание
4	Нет напряжения на одном из выходов силового блока	Сработала внутренняя защита по максимальному току потребления. Ток в данной цепи выше допустимого Неисправность блока	Произвести замер тока потребления в данной цепи. Устранить причину превышения тока Заменить неисправный блок

Примечание: все остальные неисправности устраняются специалистами сервисной группы по обслуживанию СКУТС или представителями предприятия-изготовителя системы СКУТС.

Внимание! Не допускается замыкание сигнального и питающего проводов.

Внимание! Не допускается превышение напряжения питания выше 36 В.

Внимание! Не допускается работа без АКБ и с АКБ, вышедшими из строя.

Внимание! Не допускается проведение сварочных работ при включенной бортовой сети.

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ	Лист
						147

7 Хранение

7.1 Хранение СКУТС должно осуществляться в складских помещениях, защищенных от воздействия атмосферных осадков, на стеллажах, в упаковке, при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей.

7.2 Хранение СКУТС производят в условиях:

- температура воздуха от 223 К (минус 50 °С) до 333 К (+ 60 °С);
- относительная влажность воздуха до 90 %.

7.3 Срок хранения в данных условиях не должен превышать 3 года.

СКУТС, предназначенная для отправки на место хранения, должно быть упаковано в упаковку предприятия-изготовителя.

8 Транспортирование

8.1 Транспортирование СКУТС должно производиться в упаковке предприятия-изготовителя воздушным, железнодорожным и автомобильным транспортом в средних условиях.

8.2 В случаях кратковременного транспортирования на открытых платформах или автомашинах, тара со СКУТС должна быть покрыта брезентом.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЭ					Лист
										148

9 Схемы СКУТС

9.1 Структурная схема СКУТС рельсового автобуса РА-750.05 приведена на рисунке 9.1.

На схеме обозначено:

– ППТС	– приборная панель транспортного средства;
– БОПИ	– блок приема и обработки информации;
– СБ	– силовой блок;
– БУВ	– блок управления вагоном;
– БУД	– блок управления дверями;
– УПР.	– управление;
– ВХ. ИНФ.	– входная информация.

9.2 СКУТС является составной частью бортовой информационно-управляющей системы (БИУС) рельсового автобуса РА-750.05. Схема электрическая принципиальная БИУС приведена в Приложении Б.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЭ					Лист
										149

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

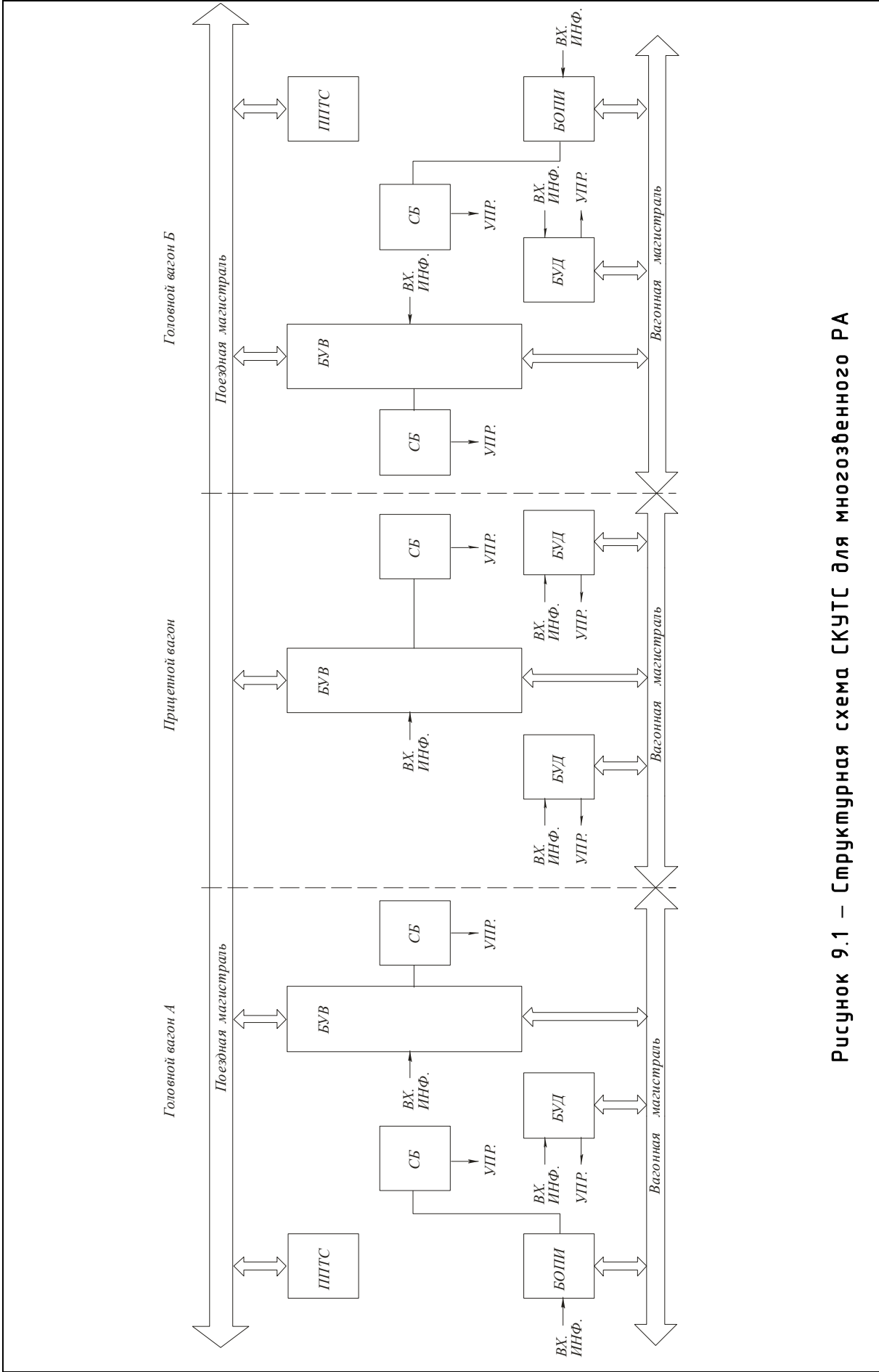


Рисунок 9.1 – Структурная схема СКУТС для многозвеного РА

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ БЛОКОВ СКУТС

1 Входные дискретные сигналы ППТС

Входные дискретные сигналы ППТС, разъем Х4 приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Приме- чания
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	Красная тревога	«+ 24 В»	-
6	Нет работы генератора	«+ 24 В»	-
7	Запуск ДВС запрещен	«+ 24 В»	-
8	Желтая тревога	«+ 24 В»	-
9	Головная кабина	«+ 24 В»	-
10	Стойночный тормоз	«+ 24 В»	-
11	Перезрев букс	«+ 24 В»	-
12	Ручное открытие дверей	«+ 24 В»	-
13	Авария туалета	«+ 24 В»	-
14	Вызов в туалет	«+ 24 В»	-
15	Контроль изоляции 110 В	«+ 24 В»	-
16	Контроль изоляции 24 В	«+ 24 В»	-
17	-	-	-
18	Питание датчиков	«+ 24 В»	-
19	Питание датчиков	«- 24 В»	-

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	

2 Входные/выходные сигналы БОПИ

2.1 Входные дискретные сигналы БОПИ, разъем X1 приведены в таблице А.2.

Таблица А.2

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Приме- чания
1	Подогреватели	Сигнальный вход «-БС»	-
2	Помпы подогревателей	Сигнальный вход «-БС»	-
3	Вентиляция «Автомат»	Сигнальный вход «-БС»	-
4	Вентиляция «Максимум»	Сигнальный вход «-БС»	-
5	Резерв	Сигнальный вход «-БС»	-
6	Перевод управления	Сигнальный вход «-БС»	-
7	Резерв	Сигнальный вход «-БС»	-
8	Подпитка АКБ	Сигнальный вход «-БС»	-
9	Отопление салонов	Сигнальный вход «-БС»	-
10	Резерв	Сигнальный вход «-БС»	-
11	Освещение салонов «Рабочее»	Сигнальный вход «-БС»	-
12	Резерв	Сигнальный вход «-БС»	-
13	Отключение БС	Сигнальный вход «-БС»	-
14	Резерв	Сигнальный вход «-БС»	-
15	Резерв	Сигнальный вход «-БС»	-
16	Резерв	Сигнальный вход «-БС»	-
17	Не используется	-	-
18	Питание датчиков	ВЫХ «+24V»	-
19	Питание датчиков	ВЫХ «-24V»	-

Инв.№ подл.	Подпись и дата
	Инв.№ дубл.
	Взам. инв.№
	Подпись и дата
	Инв.№ подл.

2.2 Входные дискретные сигналы БОПИ, разъем X2 приведены в таблице А.3.

Таблица А.3

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	Сигнальные огни «Маневр»	Сигнальный вход «-БС»	-
2	Сигнальные огни «Движение»	Сигнальный вход «-БС»	-
3	Сигнальные огни «Белые»	Сигнальный вход «-БС»	-
4	Сигнальные огни «Красные/Белые»	Сигнальный вход «-БС»	-
5	Обмыв стекол	Сигнальный вход «-БС»	-
6	Стеклоочиститель «Прерыв.»	Сигнальный вход «-БС»	-
7	Стеклоочиститель «Постоян.»	Сигнальный вход «-БС»	-
8	ДВС «Запустить»	Сигнальный вход «-БС»	-
9	ДВС «Заглушить»	Сигнальный вход «-БС»	-
10	Разблокировка хода	Сигнальный вход «-БС»	-
11	Тягу ДВС «Увеличить»	Сигнальный вход «-БС»	-
12	Тягу ДВС «Уменьшить»	Сигнальный вход «-БС»	-
13	Выбег	Сигнальный вход «-БС»	-
14	Передний ход	Сигнальный вход «-БС»	-
15	Задний ход	Сигнальный вход «-БС»	-
16	Нейтраль	Сигнальный вход «-БС»	-
17	Не используется	-	-
18	Питание датчиков	Вых «+24V»	-
19	Питание датчиков	Вых «-24V»	-

Инв.№ подл.	Подпись и дата
	Инв.№ дубл.
	Взам. инв.№
	Подпись и дата

2.3 Сигналы управления БОПИ – СБ1, разъем ХЗ приведены в таблице А.4.

Таблица А.4

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	D00	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
2	D01	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
3	D02	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
4	D03	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
5	D04	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
6	D05	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
7	D06	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
8	D07	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
9	Такт	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
10	ADD1 RG	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
11	ADD2 RG	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
12	ADD3 RG	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
13	ADD4 RG	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
14	Разрешение управления регистр.	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
15	Защелка	ВЫХ «+БС»	-
16	Не используется	-	-
17	Не используется	-	-
18	Процес. питание	ВЫХ «+ 24 V»	-
19	Процес. питание	ВЫХ «-БС»	-

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

2.4 Входные аналоговые сигналы БОПИ, разъем X4 приведены в таблице А.5.

Таблица А.5

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	Напряжение АКБ-110	Сигнальный вход «0-110 В»	-
2	Напряжение ВП-110	Сигнальный вход «0-110 В»	-
3	Контроль положения КМ	Сигнальный вход «0-110 В»	-
4	Буксование колес	Сигнальный вход «0-110 В»	-
5	Перегрев букс (правая сторона)	Сигнальный вход «0-110 В»	-
6	Перегрев букс (левая сторона)	Сигнальный вход «0-110 В»	-
7	Контроль работы генератора 3/110	Сигнальный вход «0-110 В»	-
8	Резерв АЦП (0-110v)	Сигнальный вход «0-110 В»	-
9	«-110v» БС	Вход «- 110 В»	-
10	Корпус	Корпус	-

2.5 Входные дискретные сигналы БОПИ, разъем X5 приведены в таблице А.6.

Таблица А.6

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	Диагностика БАРС	Сигнальный вход «-БС»	-
2	Экстренное торможение	Сигнальный вход «-БС»	-
3	Контроль цепи ЭПТ	Сигнальный вход «-БС»	-
4	Включение тифона	Сигнальный вход «-БС»	-
5	Включение свистка	Сигнальный вход «-БС»	-
6	Торможение	Сигнальный вход «-БС»	-
7	Перекрыша	Сигнальный вход «-БС»	-
8	Резерв (вход дискр. «-»)	Сигнальный вход «-БС»	-
9	Питание датчиков	ВЫХ «+24V»	-
10	Питание датчиков	ВЫХ «-24V»	-

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ					Лист
										155

2.6 Входные аналоговые сигналы БОПИ, разъем X7 приведены в таблице А.7.

Таблица А.7

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	Скорость «10 км/час»	Сигнальный вход «-БС»	-
2	Скорость «20 км/час»	Сигнальный вход «-БС»	-
3	Скорость «30 км/час»	Сигнальный вход «-БС»	-
4	Скорость «40 км/час»	Сигнальный вход «-БС»	-
5	Скорость «50 км/час»	Сигнальный вход «-БС»	-
6	Скорость «60 км/час»	Сигнальный вход «-БС»	-
7	Скорость «70 км/час»	Сигнальный вход «-БС»	-
8	Скорость «80 км/час»	Сигнальный вход «-БС»	-
9	Питание датчиков	ВЫХ «+24V»	-
10	Питание датчиков	ВЫХ «-24V»	-

2.7 Входные дискретные сигналы БОПИ, разъем X6 приведены в таблице А.8.

Таблица А.8

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	ЭПТ «Торможение»	Сигнальный вход «-БС»	-
2	ЭПТ «Отпуск»	Сигнальный вход «-БС»	-
3	Стояночный тормоз	Сигнальный вход «-БС»	-
4	Песок	Сигнальный вход «-БС»	-
5	Скорость «90 км/час»	Сигнальный вход «-БС»	-
6	Скорость «100 км/час»	Сигнальный вход «-БС»	-
7	Видеообзор левый	Сигнальный вход «-БС»	-
8	Не используется	-	-
9	Питание датчиков	ВЫХ «+24V»	-
10	Питание датчиков	ВЫХ «-24V»	-

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ					Лист
										156

3 Входные сигналы БУВ

3.1 Входные дискретные сигналы БУВ, разъем Х1 приведены в таблице А.9.

Таблица А.9

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Приме- чания
1	Уровень масла ДВС «Авар.»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
2	Реверс не завершен	Сигнальный ВХ «+БС»	-
3	Температура ОЖ ДВС «Пред.»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
4	Температура ОЖ ДВС «Авар.»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
5	Уровень ОЖ ДВС «Пред.»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
6	Уровень ОЖ ДВС «Авар.»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
7	Давление масла ДВС «Авар.»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
8	Температура наддува воздуха «Авар.»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
9	Температура ОЖ «Пуск не разр.»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
10	«Красная» тревога	Сигнальный ВХ «+БС»	-
11	«Желтая» тревога	Сигнальный ВХ «+БС»	-
12	Обороты ДВС «Пред.»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
13	Обороты ДВС «Авар.»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
14	Отказ гидротормоза	Сигнальный ВХ «+БС»	-
15	Отказ редуктора	Сигнальный ВХ «+БС»	-
16	Контроль работы генератора 1/24	Сигнальный ВХ «+БС»	-
17	Контроль работы генератора 2/24	Сигнальный ВХ «+БС»	-
18	Резерв (вход дискр. «+»)	Сигнальный ВХ «+БС»	-
19	Уровень ОЖ ДВС «Долить»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
20	Контроль питания БУД-В	Сигнальный ВХ «+БС»	-
21	Счетчик мото-часов	Сигнальный ВХ «+БС»	-
22	Контроль питания БУД-О	Сигнальный ВХ «+БС»	-
23	Питание датчиков	ВЫХ «+24V»	-
24	Питание датчиков	ВЫХ «-24V»	-

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дудл.	Подпись и дата

3.2 Входные аналоговые/дискретные сигналы БУВ, разъем X2 приведены в таблице А.10.

Таблица А.10

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Приме- чания
1	Напряжение АКБ-24	Сигнальный ВХ «0-24 В»	-
2	Напряжение преобраз. 110/24	Сигнальный ВХ «0-24 В»	-
3	Ток зарядки АКБ-24	Сигнальный ВХ «0-24 В»	-
4	Ток зарядки АКБ-110	Сигнальный ВХ «0-24 В»	-
5	Контроль работы подогрев.-1	Сигнальный ВХ «+БС»	-
6	Контроль работы помпы-1	Сигнальный ВХ «+БС»	-
7	Контроль работы подогрев.-2	Сигнальный ВХ «+БС»	-
8	Контроль работы помпы-2	Сигнальный ВХ «+БС»	-
9	Контроль АЗС «Генерат.-24»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
10	Контроль АЗС «Подп. АКБ-24»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
11	Контроль АЗС «Пит. БС-24»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
12	Контроль АЗС «Подогрев ТФ»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
13	Контроль АЗС «Пит. ПВ-24»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
14	Контроль АЗС «Подогрев.-1»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
15	Контроль АЗС «Подогрев.-2»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
16	Резерв (вход дискрет. «+»)	Сигнальный ВХ «+БС»	-
17	Не используется	-	-
18	Питание датчиков	ВЫХ «+24V»	-
19	Питание датчиков	ВЫХ «-24V»	-

Инв.№ подл.	Подпись и дата
	Инв.№ дубл.
	Взам. инв.№
	Подпись и дата
	Инв.№ подл.

3.3 Входные дискретные сигналы БУВ, разъем Х3 приведены в таблице А.11.

Таблица А.11

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	Выход модуля расширения «1»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
2	Выход модуля расширения «2»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
3	Выход модуля расширения «3»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
4	Выход модуля расширения «4»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
5	Обороты вентилятора салона «А1»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
6	Обороты вентилятора салона «А2»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
7	Обороты вентилятора салона «Б1»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
8	Обороты вентилятора салона «Б2»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
9	Обороты вентилятора АКБ 24	Сигнальный ВХ «+БС»	-
10	Обороты вентилятора АКБ 110	Сигнальный ВХ «+БС»	-
11	Контроль разъема ВИП	Сигнальный ВХ «+БС»	-
12	Аварийное глушение ДВС (пожар)	Сигнальный ВХ «+БС»	-
13	Туалет (кнопка SOS)	Сигнальный ВХ «+БС»	-
14	Туалет (авария)	Сигнальный ВХ «+БС»	-
15	Отключение ПХ/ЗХ (ЭПК автост.)	Сигнальный ВХ «+БС»	-
16	Резерв (вход дискр. "+")	Сигнальный ВХ «+БС»	-
17	Управление вентиляцией салона (0-10v)	ВЫХ «ЦАП» (0-10В)	-
18	Питание датчиков	ВЫХ «+24V»	-
19	Питание датчиков	ВЫХ «-24V»	-

3.4 Входные сигналы БУВ, разъем Х8 приведены в таблице А.12.

Таблица А.12

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	Питание ЦАП	ВХ «+24В»	-
2	Адрес промежуточного вагона	Сигнальный ВХ «+БС»	-
3	Не используется	-	-
4	«+» питания процессора	ВХ «+24В»	-
5	«+» питания процессора	ВХ «+24В»	-
6	«-» питания процессора	ВХ «-24В»	-
7	«-» питания процессора	ВХ «-24В»	-

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата						Лист 159
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ					

3.4 Входные аналоговые/частотные сигналы БУВ, разъем X4 приведены в таблице А.13.

Таблица А.13

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	Температура воздуха окружающего	Сигнальный ВХ 0-20 мА	-
2	Температура воздуха салона	Сигнальный ВХ 0-20 мА	-
3	Давление в подушке -1	Сигнальный ВХ 0-20 мА	-
4	Давление в подушке -2	Сигнальный ВХ 0-20 мА	-
5	Давление в подушке -3	Сигнальный ВХ 0-20 мА	-
6	Давление в подушке -4	Сигнальный ВХ 0-20 мА	-
7	Количество топлива	Сигнальный ВХ 0-20 мА	-
8	Давление в ТЦ актив.	Сигнальный ВХ 0-20 мА	-
9	Давление в ТЦ пассив.	Сигнальный ВХ 0-20 мА	-
10	Давление в НМ	Сигнальный ВХ 0-20 мА	-
11	Резерв АЦП	Сигнальный ВХ 0-20 мА	-
12	Не используется	-	-
13	Не используется	-	-
14	Не используется	-	-
15	Не используется	-	-
16	Не используется	-	-
17	Скорость (актив. тел.)	Сигнальный ВХ «+Ud»	-
18	Питание датчиков	ВЫХ «+24V»	-
19	Питание датчиков	ВЫХ «-24V»	-

3.5 Входные дискретные сигналы БУВ, разъем X7 приведены в таблице А.14.

Таблица А.14

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	Резерв (вход дискр. «+»)	Сигнальный ВХ «+БС»	-
2	Давление компрессора «Макс.»	Сигнальный ВХ «+БС»	-
3	Стояночный тормоз	Сигнальный ВХ «+БС»	-
4	Контроль изоляции-24	Сигнальный ВХ «+БС»	-
5	Контроль изоляции-110	Сигнальный ВХ «+БС»	-
6	Резерв (вход дискр. «+»)	Сигнальный ВХ «+БС»	-
7	Индикатор "Норма"	Сигнальный ВХ «+БС»	-
8	Индикатор "Отказ"	Сигнальный ВХ «+БС»	-
9	Питание датчиков	ВЫХ «+24V»	-
10	Питание датчиков	ВЫХ «-24V»	-

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дудл.	Подпись и дата

3.6 Сигналы управления СБ – БУВ, разъем Х5 приведены в таблице А.15.

Таблица А.15

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	D00	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
2	D01	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
3	D02	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
4	D03	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
5	D04	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
6	D05	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
7	D06	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
8	D07	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
9	Такт	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
10	ADD1 RG	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
11	ADD2 RG	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
12	ADD3 RG	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
13	ADD4 RG	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
14	Разрешение управления регистр.	Сигнальный ВЫХ «-БС»	-
15	Нейтраль	Сигнальный ВЫХ «+БС»	-
16	Передний ход	Сигнальный ВХ «+БС»	-
17	Задний ход	Сигнальный ВХ «+БС»	-
18	Процес. питание	+24В	-
19	Процес. питание	-24В	-

3.7 Аналоговые сигналы БУВ, разъем Х6 приведены в таблице А.16.

Таблица А.16

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	Обороты ДВС	Сигнальный ВХ «0-10 В»	-
2	Темп. ОЖ ДВС	Сигнальный ВХ «0-10 В»	-
3	Давление масла ДВС	Сигнальный ВХ «0-10 В»	-
4	Уровень масла ДВС	Сигнальный ВХ «0-10 В»	-
5	Контроль гидроторм.	Сигнальный ВХ «0-10 В»	-
6	«-24v» АЦП	ВХ «-БС»	-
7	Не используется	-	-
8	Управление гидроторм. (4-20мА)	Сигнальный выход «4-20мА»	-
9	Питание датчиков	ВЫХ «+24V»	-
10	Питание датчиков	ВЫХ «-24V»	-

Инв.№ подл.	Подпись и дата
	Инв.№ дубл.
	Взам. инв.№
	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТПО.4214.19.050-20 РЗ

Лист

161

4 Входные и выходные сигналы БУД

4.1. Выходные сигналы БУД – левая сторона, разъем Х2 приведены в таблице А.17.

Таблица А.17

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	ЭПК "Открыть дверь"	+24В/3А	-
2	ЭПК "Закрыть дверь"	+24В/3А	-
3	ЭПК "Заблокир. дверь"	+24В/3А	-
4	ЭПК "Разблокир. дверь"	+24В/3А	-
5	Подсветка ступенек	+24В/3А	-
6	Инд. кн. откр. (внеш.)	+24v/350мА	-
7	Инд. кн. откр. (внутр.)	+24v/350мА	-
8	Инд. кн. закр. (внутр.)	+24v/350мА	-
9	Звуковой сигнал двери	+24v/350мА	-
10	Резерв	+24В/3А	-
11	Резерв	+24В/3А	-
12	Резерв	+24В/3А	-
13	Резерв	+24В/3А	-
14	Резерв	+24В/3А	-
15	Резерв	+24В/3А	-
16	Не используется	-	-
17	Не используется	-	-
18	Силовое питание	ВЫХ «+БСС»	-
19	Силовое питание	ВЫХ «-БСС»	-

Инв.№ подл.	Подпись и дата
	Инв.№ докл.
Взам. инв.№	Подпись и дата
	Инв.№ докл.

4.2. Дискретные выходные сигналы БУД – левая сторона, разъем ХЗ приведены в таблице А.18.

Таблица А.18

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	Кнопка открытия (внешняя)	Сигнальный вход «+БС»	-
2	Кнопка открытия (внутренняя)	Сигнальный вход «+БС»	-
3	Кнопка закрытия (внутренняя)	Сигнальный вход «+БС»	-
4	Датчик заземления-1	Сигнальный вход «+БС»	-
5	Датчик заземления-2	Сигнальный вход «+БС»	-
6	Датчик «Дверь откр.-1»	Сигнальный вход «+БС»	-
7	Датчик «Дверь откр.-2»	Сигнальный вход «+БС»	-
8	Датчик «Дверь закр.-1»	Сигнальный вход «+БС»	-
9	Датчик «Дверь закр.-2»	Сигнальный вход «+БС»	-
10	Датчик «Дверь заблокир.»	Сигнальный вход «+БС»	-
11	Датчик «Дверь разблокир.»	Сигнальный вход «+БС»	-
12	Датчик «Дверь – ручное открытие»	Сигнальный вход «- БС»	-
13	Питание датчиков	Вых «+Ud»	-
14	Питание датчиков	Вых «+Ud»	-
15	Питание датчиков	Вых «+Ud»	-
16	Питание датчиков	Вых «+Ud»	-
17	Питание датчиков	Вых «-БС»	-
18	Питание датчиков	Вых «-БС»	-
19	Питание датчиков	Вых «-БС»	-

Инв.№ подл.	Подпись и дата
	Инв.№ дубл.
	Взам. инв.№
	Подпись и дата
	Инв.№ подл.

4.3. Дискретные выходные сигналы БУД – правая сторона, разъем Х4 приведены в таблице А.19.

Таблица А.19

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	Кнопка открытия (внешняя)	Сигнальный вход «+БС»	-
2	Кнопка открытия (внутренняя)	Сигнальный вход «+БС»	-
3	Кнопка закрытия (внутренняя)	Сигнальный вход «+БС»	-
4	Датчик заземления-1	Сигнальный вход «+БС»	-
5	Датчик заземления-2	Сигнальный вход «+БС»	-
6	Датчик «Дверь откр.-1»	Сигнальный вход «+БС»	-
7	Датчик «Дверь откр.-2»	Сигнальный вход «+БС»	-
8	Датчик «Дверь закр.-1»	Сигнальный вход «+БС»	-
9	Датчик «Дверь закр.-2»	Сигнальный вход «+БС»	-
10	Датчик «Дверь заблокир.»	Сигнальный вход «+БС»	-
11	Датчик «Дверь разблокир.»	Сигнальный вход «+БС»	-
12	Датчик «Дверь – ручное открытие»	Сигнальный вход «- БС»	-
13	Питание датчиков	Вых «+Ud»	-
14	Питание датчиков	Вых «+Ud»	-
15	Питание датчиков	Вых «+Ud»	-
16	Питание датчиков	Вых «+Ud»	-
17	Питание датчиков	Вых «-БС»	-
18	Питание датчиков	Вых «-БС»	-
19	Питание датчиков	Вых «-БС»	-

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взам. инв.№

Инв.№ дубл.

Подпись и дата

4.4. Дискретные выходные сигналы БУД, разъем Х5 приведены в таблице А.20.

Таблица А.20

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	Двери левые «Открыть»	Сигнальный вход «+БС»	-
2	Двери левые «Разблокир.»	Сигнальный вход «+БС»	-
3	Двери левые «Заккрыть»	Сигнальный вход «+БС»	-
4	Двери правые «Открыть»	Сигнальный вход «+БС»	-
5	Двери правые «Разблокир.»	Сигнальный вход «+БС»	-
6	Двери правые «Заккрыть»	Сигнальный вход «+БС»	-
7	Адрес «1» (БУД-А)	Сигнальный вход «+БС»	-
8	Адрес «2» (БУД-Б)	Сигнальный вход «+БС»	-
9	Процес. питание	Выход «+БС»	-
10	Питание датчиков	Выход «-БС»	-

4.5. Выходные сигналы БУД, разъем Х6 приведены в таблице А.21.

Таблица А.21.

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	ЭПК «Открыть дверь»	+24V/3A	-
2	ЭПК «Заккрыть дверь»	+24V/3A	-
3	ЭПК «Заблокир. Дверь»	+24V/3A	-
4	ЭПК «Разблокир. Дверь»	+24V/3A	-
5	Подсветка ступенек	+24V/3A	-
6	Инд. кн. откр. (внеш.)	+24v/350mA	-
7	Инд. кн. откр. (внутр.)	+24v/350mA	-
8	Инд. кн. закр. (внутр.)	+24v/350mA	-
9	Звуковой сигнал двери	+24v/350mA	-
10	Силовое питание	Вых «-БСС»	-

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата					
					Изм. Лист № докум. Подп. Дата ТПО.4214.19.050-20 РЗ Лист 165				

5 Выходные сигналы СБ

5.1 Выходные сигналы СБ промежуточного безмоторного вагона разъем Х1 приведены в таблице А.22.

Таблица А.22

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	Резерв	+24V/3A	-
2	Резерв	+24V/3A	-
3	Резерв	+24V/3A	-
4	Преобразователь 110/24	+24V/3A	-
5	Подогрев ТФ ПЖД	+24V/3A	-
6	Резервное питание ПВ-24	+24V/3A	-
7	Подогреватель-1	+24V/3A	-
8	Помпа подогревателя-1	+24V/3A	-
9	Подогреватель-2	+24V/3A	-
10	Помпа подогревателя-2	+24V/3A	-
11	Резерв	+24V/3A	-
12	Резерв	+24V/3A	-
13	Резерв	+24V/3A	-
14	Топливо-подкач. насос	+24V/3A	-
15	Резерв	+24V/3A	-
16	Резерв	+24V/3A	-
17	Не используется	-	-
18	Силовое питание	+24V	-
19	Силовое питание	-24V	-

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

5.2. Сигналы управления СБ промежуточного безмоторного вагона – БЧВ, разъем Х2 приведены в таблице А.23.

Таблица А.23

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	D00	Сигнальный ВХ «-БС»	-
2	D01	Сигнальный ВХ «-БС»	-
3	D02	Сигнальный ВХ «-БС»	-
4	D03	Сигнальный ВХ «-БС»	-
5	D04	Сигнальный ВХ «-БС»	-
6	D05	Сигнальный ВХ «-БС»	-
7	D06	Сигнальный ВХ «-БС»	-
8	D07	Сигнальный ВХ «-БС»	-
9	Такт	Сигнальный ВХ «-БС»	-
10	ADD1 RG	Сигнальный ВХ «-БС»	-
11	ADD2 RG	Сигнальный ВХ «-БС»	-
12	ADD3 RG	Сигнальный ВХ «-БС»	-
13	ADD4 RG	Сигнальный ВХ «-БС»	-
14	Разрешение управления регистр.	Сигнальный ВХ «-БС»	-
15	Защелка	ВХ «+БС»	-
16	Не используется	-	-
17	Не используется	-	-
18	Процес. питание	ВХ «+ 24V»	-
19	Процес. питание	ВХ «-24V»	-

Инв.№ подл.	Подпись и дата
	Инв.№ дубл.
	Взам. инв.№
	Подпись и дата
	Инв.№ подл.

5.3. Выходные сигналы СБ промежуточного безмоторного вагона, разъем ХЗ приведены в таблице А.24.

Таблица А.24

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Приме- чания
1	Резерв	«+24v/1A»	-
2	Резерв	«+24v/1A»	-
3	Резерв	«+24v/1A»	-
4	Резерв	«+24v/1A»	-
5	Резерв	«+24v/1A»	-
6	Резерв	«+24v/1A»	-
7	Резерв	«+24v/1A»	-
8	Резерв	«+24v/1A»	-
9	Резерв	«+24v/1A»	-
10	Резерв	«+24v/1A»	-
11	Резерв	«+24v/1A»	-
12	Резерв	«+24v/1A»	-
13	Резерв	«+24v/1A»	-
14	Одометр	«+24v/1A»	-
15	Резерв	«+24v/1A»	-
16	Резерв	«+24v/1A»	-
17	Не используется	-	-
18	Силовое питание	+24 V	-
19	Силовое питание	-24 V	-

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взам. инв.№

Инв.№ дубл.

Подпись и дата

5.4. Выходные сигналы СБ промежуточного безмоторного вагона, разъем Х4 приведены в таблице А.25.

Таблица А.25

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	Код кол-ва топл. (bit 0)	«+24v/1А»	-
2	Код кол-ва топл. (bit 1)	«+24v/1А»	-
3	Код кол-ва топл. (bit 2)	«+24v/1А»	-
4	Адрес модуля расширения «1»	«+24v/1А»	-
5	Адрес модуля расширения «2»	«+24v/1А»	-
6	Адрес модуля расширения «3»	«+24v/1А»	-
7	Такт	«+24v/1А»	-
8	Вентилятор АКБ	«+24v/1А»	-
9	Силовое питание	+24V	-
10	Силовое питание	-24V	-

5.5. Выходные сигналы СБ-2 СБ промежуточного безмоторного вагона, разъем Х5 приведены в таблице А.26.

Таблица А.26

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	Реле «Освещение салона рабочее»	«+24v/1А»	-
2	Работа генератора-110 (1800)	«+24v/1А»	-
3	Работа преобразователя -110 (183)	«+24v/1А»	-
4	Диагностика БАРС	«+24v/1А»	-
5	Клапана отопления салона «А»	«+24v/1А»	-
6	Клапана отопления салона «Б»	«+24v/1А»	-
7	Резерв	«+24v/1А»	-
8	Резерв	«+24v/1А»	-
9	Силовое питание	+24V	-
10	Силовое питание	-24V	-

Подпись и дата	
Инв.№ дудл.	
Взам. инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

5.6. Выходные сигналы СБ промежуточного безмоторного вагона, разъем Х6 приведены в таблице А.27.

Таблица А.27

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	БУСТ «Включить»	«+110v/1A»	-
2	БУСТ «Отключить»	«+110v/1A»	-
3	Резерв	«+110v/1A»	-
4	Резерв	«+110v/1A»	-
5	Резерв	«+110v/1A»	-
6	Резерв	«+110v/1A»	-
7	Резерв	«+110v/1A»	-
8	Резерв	«+110v/1A»	-
9	СБ-2	«+110V»	-
10	СБ-2	«-110V»	-

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЗ					Лист
										170

5.7 Выходные сигналы СБ-2 головного моторного вагона, разъем Х1 приведены в таблице А.28.

Таблица А.28

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	Подключение ВИП	+24V/3A	-
2	Подпитка АКБ-110	+24V/3A	-
3	Работа генератора/ВИП-110	+24V/3A	-
4	Преобразователь 110/24	+24V/3A	-
5	Подогрев ТФ ПЖД	+24V/3A	-
6	Резервное питание ПВ-24	+24V/3A	-
7	Подогреватель-1	+24V/3A	-
8	Помпа подогревателя-1	+24V/3A	-
9	Подогреватель-2	+24V/3A	-
10	Помпа подогревателя-2	+24V/3A	-
11	Привод «Зама/Лето-1»	+24V/3A	-
12	Привод «Зама/Лето-2»	+24V/3A	-
13	Блок ООСЖ	+24V/3A	-
14	Топливо-подкач. насос	+24V/3A	-
15	Подсветка правого борта	+24V/3A	-
16	Подсветка левого борта	+24V/3A	-
17	Не используется	-	-
18	Силовое питание	+24V	-
19	Силовое питание	-24V	-

Инв.№ подл.	Подпись и дата
	Инв.№ дубл.
	Взам. инв.№
	Подпись и дата
	Инв.№ подл.

5.8. Сигналы управления СБ-2 головного моторного вагона - БУВ, разъем Х2 приведены в таблице А.29.

Таблица А.29

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	D00	Сигнальный ВХ «-БС»	-
2	D01	Сигнальный ВХ «-БС»	-
3	D02	Сигнальный ВХ «-БС»	-
4	D03	Сигнальный ВХ «-БС»	-
5	D04	Сигнальный ВХ «-БС»	-
6	D05	Сигнальный ВХ «-БС»	-
7	D06	Сигнальный ВХ «-БС»	-
8	D07	Сигнальный ВХ «-БС»	-
9	Такт	Сигнальный ВХ «-БС»	-
10	ADD1 RG	Сигнальный ВХ «-БС»	-
11	ADD2 RG	Сигнальный ВХ «-БС»	-
12	ADD3 RG	Сигнальный ВХ «-БС»	-
13	ADD4 RG	Сигнальный ВХ «-БС»	-
14	Разрешение управления регистр.	Сигнальный ВХ «-БС»	-
15	Защелка	ВХ «+БС»	-
16	Передний ход	Сигнальный ВЫХ «+БС»	-
17	Задний ход	Сигнальный ВЫХ «+БС»	-
18	Процес. питание	ВХ «+ 24V»	-
19	Процес. питание	ВХ «-24V»	-

Инв.№ подл.	Подпись и дата
	Инв.№ дудл.
	Взам. инв.№
	Подпись и дата
	Инв.№ подл.

5.9. Выходные сигналы СБ-2 головного моторного вагона, разъем ХЗ приведены в таблице А.30.

Таблица А.30

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	ДВС «Запустить»	«+24v/1A»	-
2	Код тягового усилия (bit0)	«+24v/1A»	-
3	Код тягового усилия (bit1)	«+24v/1A»	-
4	Код тягового усилия (bit2)	«+24v/1A»	-
5	Код номера вагона (bit0)	«+24v/1A»	-
6	Код номера вагона (bit1)	«+24v/1A»	-
7	Передний ход (направление «А»)	«+24v/1A»	-
8	Задний ход (направление «Б»)	«+24v/1A»	-
9	ДВС «Заглушить»	«+24v/1A»	-
10	Буксование колес	«+24v/1A»	-
11	Скольжение колес (слабое)	«+24v/1A»	-
12	Скольжение колес (сильное)	«+24v/1A»	-
13	Повышен. обороты ДВС.	«+24v/1A»	-
14	Одометр	«+24v/1A»	-
15	Код номера вагона (bit2)	«+24v/1A»	-
16	Включение передачи редуктора	«+24v/1A»	-
17	Не используется	-	-
18	Силовое питание	+24V	-
19	Силовое питание	-24V	-

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

5.10. Выходные сигналы СБ-2 головного моторного вагона, разъем Х4 приведены в таблице А.31.

Таблица А.31

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	Код кол-ва топл. (bit 0)	«+24v/1А»	-
2	Код кол-ва топл. (bit 1)	«+24v/1А»	-
3	Код кол-ва топл. (bit 2)	«+24v/1А»	-
4	Адрес модуля расширения «1»	«+24v/1А»	-
5	Адрес модуля расширения «2»	«+24v/1А»	-
6	Адрес модуля расширения «3»	«+24v/1А»	-
7	Такт	«+24v/1А»	-
8	Вентиляторы АКБ	«+24v/1А»	-
9	Силовое питание	+24V	-
10	Силовое питание	-24V	-

5.11. Выходные сигналы СБ-2 головного моторного вагона, разъем Х5 приведены в таблице А.32.

Таблица А.32

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	Реле «Освещение салона рабочее»	«+24v/1А»	-
2	Инд. «Работа компрессора»	«+24v/1А»	-
3	Инд. «Неисправность БАРС»	«+24v/1А»	-
4	Диагностика БАРС	«+24v/1А»	-
5	Клапана отопления салона «А»	«+24v/1А»	-
6	Клапана отопления салона «Б»	«+24v/1А»	-
7	Режим «ТЯГА»	«+24v/1А»	-
8	Режим «Гидротормоз»	«+24v/1А»	-
9	Силовое питание	+24V	-
10	Силовое питание	-24V	-

Инв.№ подл.	Подпись и дата
	Инв.№ дубл.
	Взам. инв.№
	Подпись и дата
	Инв.№ подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТПО.4214.19.050-20 РЭ

Лист

174

5.12. Выходные сигналы СБ-2 головного моторного вагона, разъем Х6 приведены в таблице А.33.

Таблица А.33

№ конт.	Наименование параметра	Тип сигнала	Примечания
1	БУСТ «Включить»	«+110v/1A»	-
2	БУСТ «Отключить»	«+110v/1A»	-
3	ЭПК холостого хода компрессора	«+110v/1A»	-
4	ЭПК песочницы ПХ	«+110v/1A»	-
5	ЭПК песочницы ЗХ	«+110v/1A»	-
6	Реле ЭПТ «Торможение»	«+110v/1A»	-
7	Реле ЭПТ «Отпуск»	«+110v/1A»	-
8	Реле ЭПТ «Снятие блокир.»	«+110v/1A»	-
9	СБ-2	«+110V»	-
10	СБ-2	«-110V»	-

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЭ					Лист
										175

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

БОРТОВАЯ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩАЯ СИСТЕМА РА-750.05-20
СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ

Инв.№ подл.	Подпись и дата				Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПО.4214.19.050-20 РЭ			Лист				
								176				