

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Н.И. Ханов

" 05 " *ноябрь* 2014 г.



**Каналы измерительные скорости и давления
из состава аппаратуры системы обеспечения безопасности
движения специального самоходного подвижного состава I
категории КЛУБ-УП
Методика поверки**

36993-00-00 ИЗ

Часть 1

Руководитель отдела ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А. А. Янковский

Методика поверки каналов измерительных скорости и давления из состава аппаратуры системы обеспечения безопасности движения специального самоходного подвижного состава I категории КЛУБ-УП (система КЛУБ-УП) состоит из двух частей. В данном документе приведена первая часть методики поверки 36993-00-00 ИЗ, которая устанавливает методы и средства поверки для канала измерительного скорости.

Оглавление

1	Операции поверки.....	5
2	Средства поверки	6
3	Требования к квалификации поверителей.....	8
4	Требования безопасности	8
5	Условия проведения поверки	8
6	Подготовка к поверке	8
7	Проведение поверки	10
7.1	<i>Внешний осмотр</i>	10
7.2	<i>Опробование по методу 1</i>	10
7.3	<i>Подтверждение соответствия программного обеспечения</i>	15
7.4	<i>Определение абсолютной погрешности измерения скорости в рабочем диапазоне (метод 1)</i>	16
7.5	<i>Опробование по методу 2</i>	19
7.6	<i>Определение абсолютной погрешности измерения скорости в рабочем диапазоне (метод 2)</i>	25
8	Оформление результатов поверки	28
	Приложения А.....	29
	Приложение Б.....	30

Настоящая методика поверки 36993-00-00 ИЗ, часть 1 распространяется на канал измерительный скорости из состава аппаратуры системы обеспечения безопасности движения специального самоходного подвижного состава I категории КЛУБ-УП (далее по тексту система КЛУБ-УП или КЛУБ-УП) и предназначена для определения его нормированных метрологических характеристик. Методика применяется при первичной (в процессе изготовления при приемо-сдаточных испытаниях), периодической поверке (в эксплуатации с межповерочным интервалом 24 месяца), а также при внеочередной поверке (после каждого ремонта БЭЛ-УП).

Интервал между поверками - два года.

Перечень принятых сокращений приведен в Приложении А.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.

1.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается, канал измерительный скорости бракуется и на него выписывается извещение о непригодности.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Проведение операции при		
		первичной поверке	периодической поверке	внеочередная поверка
Внешний осмотр	7.1	+	+	+
Опробование	7.2, 7.5	+	+	+
Подтверждение соответствия программного обеспечения	7.3	+	+	+
Определение абсолютной погрешности измерения скорости в рабочем диапазоне	7.4, 7.6	+	+	+

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства измерений и контрольное оборудование, указанные в таблицах 2, 3.

Таблица 2

Номер пункта настоящей методики	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и основные технические характеристики	Примечание
5	Гигрометр психрометрический ВИТ-2, диапазон относительной влажности от 20 до 90 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 6 %, диапазон температуры от 15 до 40 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С.	
	Барометр-анероид метрологический БАММ-1, диапазон измерений от 80 до 106 кПа, пределы основной допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ кПа	
7.2-7.6	Источник питания SPS-606 GW Instek, выходное напряжение до 60 В, выходной ток до 6 А, пределы допускаемой погрешности $\pm(0,5 \% + 2 \text{ ед. мл. разр.})$	GB1
	Генератор сигналов, диапазон частот от 1 Гц до 300 кГц, относительная основная погрешность 1×10^{-2} , пределы относительной основной погрешности $\pm 1\%$	G1
	Частотомер ЧЗ-85, диапазон измерений частот от 1 Гц до 5 МГц, пределы допускаемой погрешности $\pm 5 \cdot 10^{-7}$	PF1
	Вольтметр, диапазон измерений напряжения от 1 до 150 В, пределы допускаемой основной погрешности $\pm 2,5 \%$	PV1

2.2 При проведении поверки допускается применять другие вновь разработанные или находящиеся в применении средства поверки, прошедшие поверку в органах государственной метрологической службы и юридических лиц, аккредитованных на право проведения поверки, обеспечивающие требуемую точность измерений.

2.3 Все средства измерений должны быть исправны и иметь свидетельство о поверке или оттиск поверительного клейма на приборе или в эксплуатационной документации с не истекшим сроком действия.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество, шт.				Примечание
		Рисун- нок 1 (по мето- ду 1)	Рисун- нок 2 (по мето- ду 1)	Рисун- нок 3 (по мето- ду 2)	Рисун- нок 4 (по мето- ду 2)	
Пульт ПК-БЭЛ-УП	ЦВИЯ.421413.076	1	1	-	-	
Блок БВД-У	36991-600-00	1	1	-	-	
Устройство ПК-КЛУБ-У	36991-950-00-01	-	-	1	1	
Программа «Управляющая программа ПК-КЛУБ-У» Текст программы	ЦВИЯ.00182-05 12 01	-	-	1	1	CD-R
ПЭВМ*		-	-	1	1	
Тройник СР-50-95ВФ	ВР0.364.013ТУ	-	-	1	1	
Кабель	ЦВИЯ.685613.337-24	6	7	7	8	
Провод МГТФ 0,35	ТУ16-505.185-71	-	-	4	4	длиной 0,5 м
Блок БИЛ-УП (БИЛ-УП-01)	36993-310-00 (36993-310-00-01)	1	1	1	1	техноло- гический
Блок БР-У-01	36991-345-00-01	-	1	-	1	техноло- гический
Блок ввода локомотивный БВЛ-УП	36993-370-00 (36993-370-00-01)	1	1	1	1	техноло- гический
Кабель CAN	36993-708-00-02 (ЦВИЯ.685612.758, 36993-708-00-02.01)	-	1	-	1	

* Минимальная конфигурация: Pentium II/32Mb RAM/HDD 2Gb/
1 Com-port/CD-ROM, манипулятор «мышь» PS/2, монитор 14``, клавиатура.

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению поверки могут быть допущены лица, прошедшие обучение по теме "Поверка средств измерений" и имеющие практический опыт проведения измерений в данной области.

4 Требования безопасности

4.1 При поверке должны быть соблюдены меры безопасности, изложенные в технической документации на систему КЛУБ-УП и на средства поверки.

4.2 Средства измерений, применяемые для поверки и аппаратура рабочего места поверки должны быть заземлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.030-81. Сопротивление заземления не должно превышать 0,1 Ом.

5 Условия проведения поверки

При проведении поверки должны быть выполнены нормальные климатические условия по ГОСТ 8.395-80:

- 1) температура окружающей среды - (20 ± 5) °С;
- 2) относительная влажность воздуха - от 30 до 80 %;
- 3) атмосферное давление - (100 ± 4) кПа.

6 Подготовка к поверке

6.1 При проведении поверки канала измерительного скорости используются следующие изделия:

- блок БЭЛ-УП 36993-10-00;
- блок индикации локомотивный БИЛ-УП 36993-310-00 или БИЛ-УП-01 36993-310-00-01 совместно с блоком БР-У-01 36991-345-00-01;
- блок ввода локомотивный БВЛ-УП 36993-370-00 или 36993-370-00-01.

Допускается использовать технологические блоки:

- БИЛ-УП 36993-310-00 или БИЛ-УП-01 36993-310-00-01 совместно с технологическим блоком БР-У-01 36991-345-00-01;
- блок ввода локомотивный БВЛ-УП 36993-370-00 или 36993-370-00-01.

Допускается использовать изделия, ранее прошедшие поверку в составе других систем КЛУБ-УП.

6.2 Блоки и кабели, применяемые при поверке измерителя скорости, необходимо выдержать в течение 4 часов в нормальных условиях, если перед поверкой они находились в климатических условиях, отличающихся от требований раздела 5.

6.3 Подготовить средства поверки в соответствии с их документацией. При проведении поверки работу с блоком БВД-У, устройством ПК-КЛУБ-У (далее по тексту ПК-КЛУБ-У или пульт), пультом ПК-БЭЛ-УП, блоками, применяемых при поверке, производить согласно их руководствам по эксплуатации.

Изучить руководство по эксплуатации 36993-00-00 РЭ.

6.4 При проведении первичной поверки проверить в паспорте на систему КЛУБ-УП наличие отметок ОТК о положительных результатах приёмо-сдаточных испытаний.

6.5 Проверить выполнение условий поверки и мер безопасности.

6.6 Поверку производить по методу 1 или методу 2. Выбор метода определяется составом рабочего места. Методы равнозначны.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 Провести внешний осмотр канала измерительного скорости:

- проверить комплект аппаратуры системы КЛУБ-УП в соответствии с ее поставочным паспортом;
- проверить маркировку в соответствии с разделом 1.6 руководства по эксплуатации 36993-00-00РЭ на систему КЛУБ-УП;
- проверить исправность всех органов управления;
- проверить целостность соединителей, индикаторов;
- проверить отсутствие механических повреждений, препятствующих или затрудняющих работу при поверке.

7.1.2 Каналы измерительные скорости, у которых выявлены дефекты по 7.1.1, на поверку не допускаются.

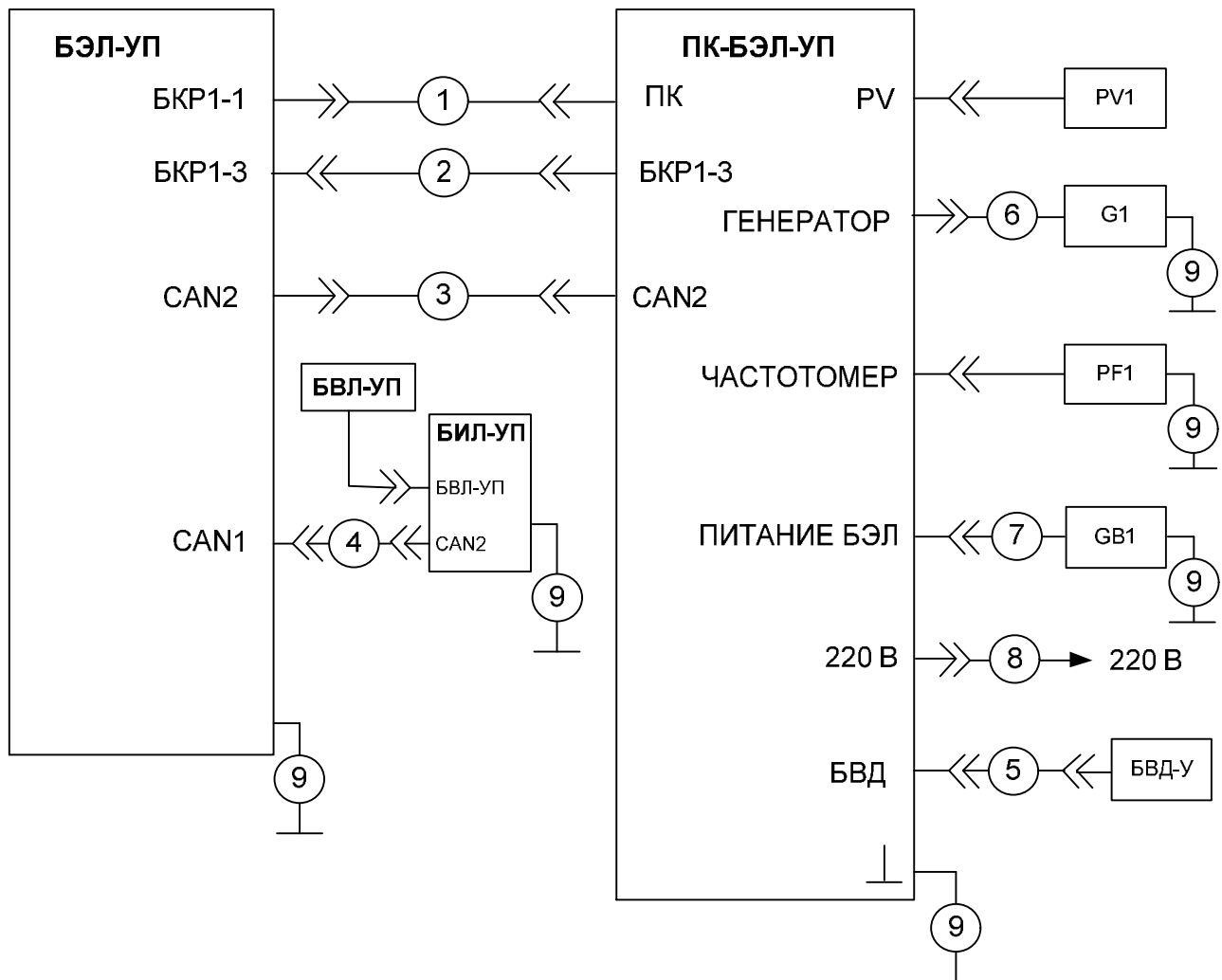
7.2 Опробование по методу 1

7.2.1 При опробовании проверяют работоспособность канала измерительного скорости системы КЛУБ-УП. Критерием работоспособности канала измерительного скорости является отображение скорости на блоке БИЛ-УП с допускаемой абсолютной погрешностью, не превышающей ± 1 км/ч для диапазона скоростей от 0 до 80 км/ч иили ± 2 км/ч для диапазона скоростей от 81 до 160 км/ч.

7.2.2 Перед опробованием собрать рабочее место в соответствии с рисунком 1 для КЛУБ-УП с блоком БИЛ-УП 36993-310-00 или по рисунку 2 для КЛУБ-УП с блоком БИЛ-УП-01 36993-310-00-01.

7.2.3 Установить на пульте ПК-БЭЛ-УП:

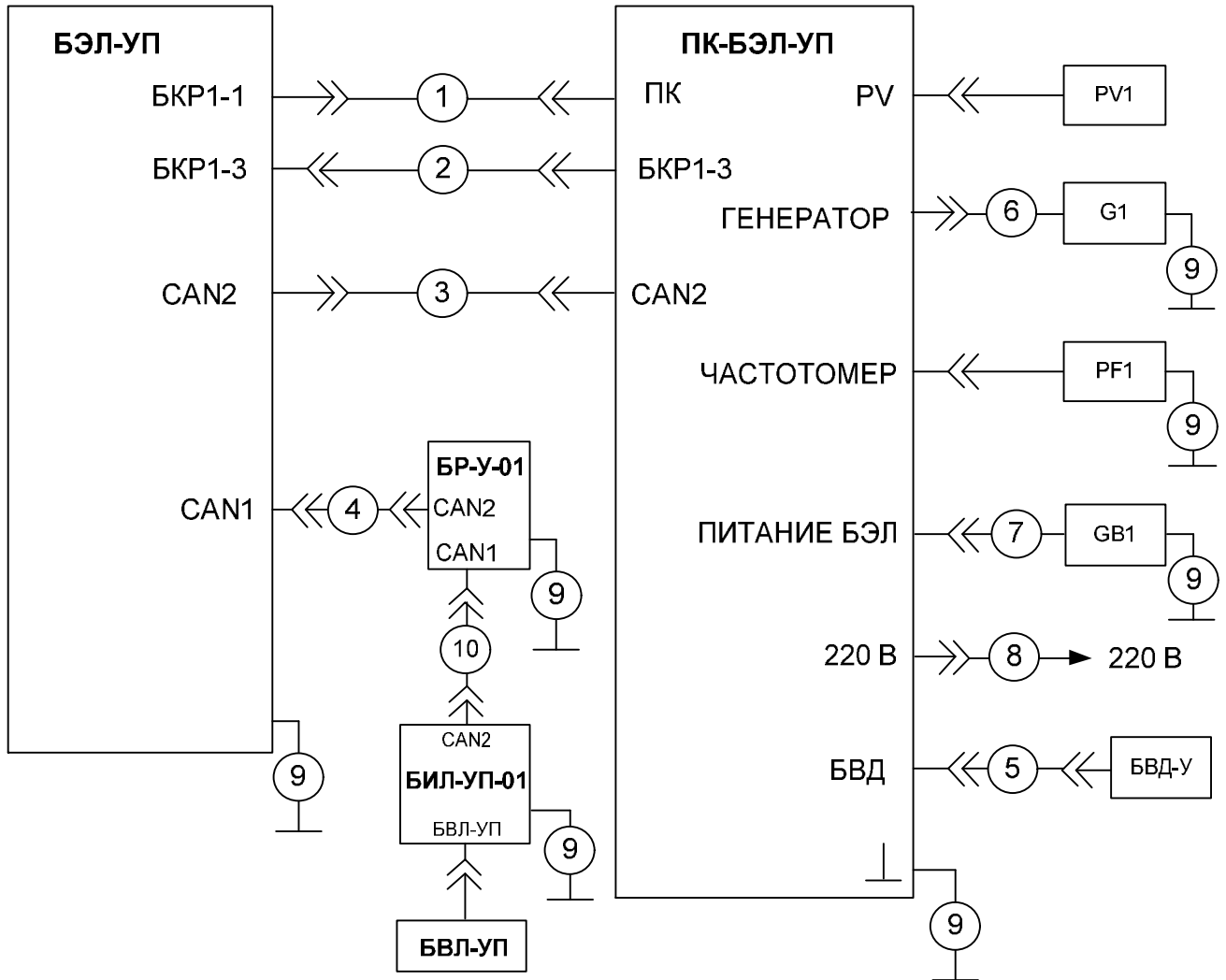
- тумблер ПИТАНИЕ БЭЛ в нижнее положение;
- тумблер БВД в нижнее положение;
- тумблер СЕТЬ в верхнее положение, загорается индикатор СЕТЬ;
- переключатель ВХ.ВНЕШН.ГЕН. в положение ОТКЛ;
- переключатель УПРАВЛ в положение НЕПРЕР;
- тумблер УРОВЕНЬ в положение "0дБ";
- тумблер "CAN1/CAN2" в положение "CAN2".



- 1 – кабель ПК ЦВИЯ.685611.987
- 2 – кабель БКР1-3 ЦВИЯ.685611.986
- 3 – кабель CAN2 ЦВИЯ.685612.113
- 4 – кабель CAN1 ЦВИЯ.685612.112
- 5 – кабель ПК-БВДМ1 ЦВИЯ.685611.001.30
- 6 – кабель ГЕН-А ЦВИЯ.685611.503
- 7 – кабель ПИТ ЦВИЯ.685612.114
- 8 – кабель ЦХ4.856.134
- 9 – кабель ЦВИЯ.685613.337-24

Кабели поз. 1 – 8 входят в состав пульта ПК-БЭЛ-УП

Рисунок 1 – Схема рабочего места проверки канала измерительного скорости по методу 1 с блоком БИЛ-УП 36991-310-00



- 1 – кабель ПК ЦВИЯ.685611.987
- 2 – кабель БКР1-3 ЦВИЯ.685611.986
- 3 – кабель CAN2 ЦВИЯ.685612.113
- 4 – кабель CAN1 ЦВИЯ.685612.112
- 5 – кабель ПК-БВДМ1 ЦВИЯ.685611.001.30
- 6 – кабель ГЕН-А ЦВИЯ.685611.503
- 7 – кабель ПИТ ЦВИЯ.685612.114
- 8 – кабель ЦХ4.856.134
- 9 – кабель ЦВИЯ.685613.337-24
- 10 – кабель CAN 36993-708-00-02 (ЦВИЯ.685612.758, 36993-708-00-02.01)

Кабели поз. 1 – 8 входят в состав пульта ПК-БЭЛ-УП

Рисунок 2 - Схема рабочего места проверки канала измерительного скорости по методу 1 с блоком БИЛ-УП-01 36991-310-00-01

7.2.4 Установить переключатель “НАГРУЗКА W” генератора G1 в положение с максимальной нагрузкой.

Ручкой УРОВЕНЬ НАПРЯЖЕНИЯ на генераторе установить напряжение на выходе генератора от 2 до 3 В, контролируя его вольтметром PV1 на соединителе PV пульта ПК-БЭЛ-УП.

7.2.5 Включить источник питания GB1.

Установить величину напряжения на источнике питания (24 ± 1) В.

7.2.6 Включить питание БВД-У (далее по тексту БВД) тумблером БВД на пульте ПК-БЭЛ-УП.

Включить питание измерителя скорости тумблером ПИТАНИЕ БЭЛ на пульте ПК-БЭЛ-УП.

Проконтролировать включение на блоке БИЛ-УП следующих сообщений:

- индикатор готовности кассеты регистрации $2 \circ \downarrow \circ 2$;
- дисплей ВРЕМЯ (индицируется текущее московское время – часы, минуты, секунды);
- дисплей КООРДИНАТА ПУТИ (индицируется значение 0000.000);
- индикаторы (зеленого цвета) фактической скорости по аналоговой шкале (индицируется значение 0 км/ч);
- фактическая скорость на цифровых индикаторах – 000;
- индикаторы ДАВЛЕНИЕ В МАГИСТРАЛИ, МПа (индицируется случайное значение или выключены);
- индикатор АЛС (индицируется одно из значений 25, 50, 75, установленное с БВЛ-УП перед последним выключением изделия);
- индикатор режима работы 2 П, Т (“Поездной транспортный”).

Допускается индикация на БИЛ-УП на дисплее ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ номера электронной карты на время от 4 до 6 с: 2 K:FFFF^2 .

Проконтролировать включение индикатора ЭПК на ПК-БЭЛ-УП.

7.2.7 Введя с БВЛ-УП команду «К5», проверить значение параметров «ДИАМЕТР 1» (должно быть значение 1180) и «ЧИСЛО ЗУБЬЕВ ДС» (должно быть значение 42).

С помощью БВЛ-УП установить следующие значения поездных характеристик и частоты канала АЛСН (если они не установлены):

- “Конфигурация” - 65;
- “Допустимая скорость на Белый” - 40 км/ч;
- “Допустимая скорость на Зеленый” - 80 км/ч;
- частота канала АЛСН – 25 Гц.

7.2.8 Выбрать на БВД-У режим “Имитация”. Нажать на БВД-У кнопку ЭПК. Проконтролировать включение индикатора ЭПК на БВД-У.

На блоке БИЛ-УП должны включиться:

- сигнал светофора “Белый”;
- индикаторы допустимой скорости “ $V_{\text{доп}}$ - 40 км/ч”;
- индикаторы целевой скорости “ $V_{\text{цел}}$ - 40 км/ч”;
- однократный звуковой сигнал.

7.2.9 Ввести с БВД-У параметры сигнала “АЛСН”:

- частота - 25 Гц;
- тип КПТ-5;
- сигнал - “Зеленый”.

Проконтролировать загорание “Зеленого” сигнала светофора на БИЛ-УП, индикации допустимой, целевой скорости 80 км/ч.

Нажатием кнопки “0-КТР” выключить индикатор “0-КТР”.

7.2.10 Ввести с БВД-У скорость 160 км/ч.

Проконтролировать индикацию фактической скорости на блоке БИЛ-УП “ (160 ± 2) км/ч”.

На БВД-У снизить скорость до 100 км/ч с шагом не более 7 км/ч.

Проконтролировать индикацию фактической скорости на блоке БИЛ-УП “ (100 ± 2) км/ч”.

На БВД-У снизить скорость до 80 км/ч с шагом не более 7 км/ч.

Проконтролировать индикацию фактической скорости на блоке БИЛ-УП “(80±1) км/ч”.

На БВД-У снизить скорость до 60 км/ч с шагом не более 7 км/ч.

Проконтролировать индикацию фактической скорости на блоке БИЛ-УП “(60±1) км/ч”.

Нажатием кнопки “0-КТР” включить индикатор “0-КТР” на БВД-У.

С помощью БВД-У снизить скорость до 0 км/ч с шагом не более 7 км/ч.

Проконтролировать индикацию фактической скорости на блоке БИЛ-УП “0 км/ч”.

Результаты поверки считаются положительными, если разница между скоростью, введенной с БВД-У, и скоростью, индицируемой на блоке БИЛ-УП, составляет 1,0 км/ч в диапазоне скоростей от 0 до 80 км/ч и 2,0 км/ч в диапазоне скоростей от 81 до 160 км/ч.

7.2.11 Нажатием кнопки ЭПК выключить индикатор ЭПК на БВД-У. Проконтролировать на блоке БИЛ-УП однократный звуковой сигнал и выключение индикаторов, перечисленных в 7.2.8.

7.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

7.3.1 Подготовить систему КЛУБ-УП к работе в соответствии с 36993-00-00 РЭ.

7.3.2 На блоке БИЛ-УП ввести команду «K1029».

7.3.3 Проверить идентификационные признаки встроенного ПО на блоке индикации БИЛ-УП.

Номер версии и контрольная сумма ПО должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	36993-151-00 ТБМ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	версия 022 или выше
Цифровой идентификатор (контрольной суммы исполняемого кода) ПО	ED*
* Для версии ПО выше 022 контрольную сумму контролировать на соответствие паспорту 36993-00-00 на систему КЛУБ-УП.	

Канал измерительный скорости из состава аппаратуры системы КЛУБ-УП считается прошедшим поверку по пункту 7.3, если идентификационные признаки встроенного ПО соответствуют приведенным в таблице 4.

7.4 Определение абсолютной погрешности измерения скорости в рабочем диапазоне (метод 1)

7.4.1 Определение абсолютной погрешности измерения скорости в рабочем диапазоне

7.4.1.1 Подготовить систему КЛУБ-УП к работе в соответствии с пунктом 7.2.

7.4.1.2 Подготовить к работе генератор сигналов G1 в режиме задания частоты последовательности импульсов:

- форма импульса – меандр;
- амплитуда импульса – (2-3) В.

7.4.1.3 Подключить генератор к контрольной аппаратуре системы КЛУБ-УП для работы в режиме имитации импульсов бесконтактного датчика скорости в соответствии со схемой рабочего места поверки (рисунок 1 или рисунок 2).

7.4.1.4 Используя зависимость между частотой следования импульсов с генератора F и линейной скоростью движения V подготовить таблицу измерений Б.5 Приложения Б, рассчитав $V_{расч}$ по формуле (1) при $N=42$ и $D=1,180м$.

$$F = \frac{2 \cdot V \cdot N}{3,6 \cdot \rho \cdot D} \quad (1)$$

где:

2 – коэффициент, учитывающий деление частоты сигнала пультом ПК-БЭЛ-УП;

V - скорость движения ССПС, км/ч;

N - число зубьев датчика скорости;

3,6 – коэффициент пересчета единиц скорости в частоту;

D - диаметр бандажа колеса, м;

7.4.1.5 Провести измерение скорости для всех значений F из таблицы Б.5 Приложения Б. Полученные результаты измерений $V_{изм}$, занести в таблицу Б.5 Приложения Б.

7.4.1.6 Определить абсолютную погрешность измерений скорости по формуле (2) для всех значений $V_{изм}$:

$$DV_i = |V_{изм} - V_{расч}| \quad (2)$$

где:

- $V_{изм}$ – измеренное значение скорости (фактическая скорость на блоке БИЛ-УП), км/ч;

- $V_{расч}$ - расчетное значение скорости (соответствующее значению частоты сигнала, подаваемому с генератора G1), км/ч.

7.4.1.7 Из полученных значений выбрать максимальное по формуле (3):

$$DV = \max|DV_i| \quad (3)$$

для диапазонов скоростей:

- от 0 до 80 км/ч

- 81 до 160 км/ч

Результаты поверки считаются положительными, если абсолютная погрешность измерения скорости ΔV не превышает:

1,0 в диапазоне скоростей от 0 до 80 км/ч;

2,0 в диапазоне скоростей от 81 до 160 км/ч,

при этом за рабочий диапазон измерений скорости системы КЛУБ-УП принимается диапазон от 0 до 160 км/ч.

7.4.2 Измерение параметров

7.4.2.1 Установить на пульте ПК-БЭЛ-УП переключатель ВХ.ВНЕШН.ГЕН. в положение ДПС.

7.4.2.2 Установить амплитуду выходного сигнала генератора G1 от 2 до 3 В.

7.4.2.3 Плавно изменяя частоту генератора G1, установить по частотомеру PF1 расчетное значение частоты $F_{расч}$ согласно таблице Б.5 Приложения Б с точностью до ± 1 Гц.

Возможны нарушения функционирования изделия в случае резкого изменения частоты в сторону убывания.

7.4.2.4 Зафиксировать на блоке БИЛ-УП значение фактической скорости $V_{ф}$. Полученное значение занести в графу «Измеренное значение скорости, $V_{изм}$, км/ч», таблицы Б.5 Приложения Б.

Примечание: при изменяющемся значении $V_{ф}$ на блоке БИЛ-УП принять для расчета то значение, при котором абсолютная погрешность ΔV будет максимальной.

7.4.3 Обработка результатов измерений

7.4.3.1 Рассчитать значение абсолютной погрешности измерения скорости согласно формуле (2) пункта 7.4.1.5.

Полученное значение занести в графу «Абсолютная погрешность, ΔV , км/ч» таблицы Б.5 Приложения Б.

7.4.3.2 Наибольшие значения результатов расчёта ΔV для каждого диапазона скоростей занести в графу «Наибольшая абсолютная погрешность, ΔV_{\max} , км/ч», таблицы Б.5 Приложения Б.

7.5 Опробование по методу 2

7.5.1 При опробовании проверяют работоспособность канала измерительного скорости системы КЛУБ-УП. Критерием работоспособности канала измерительного скорости является отображение скорости на блоке БИЛ-УП с допускаемой абсолютной погрешностью, не превышающей ± 1 км/ч для диапазона скоростей от 0 до 80 км/ч иили ± 2 км/ч для диапазона скоростей от 81 до 160 км/ч.

7.5.2 Собрать рабочее место в соответствии с рисунком 3 (для КЛУБ-УП с блоком БИЛ-УП 36993-310-00) или в соответствии с рисунком 4 (для КЛУБ-УП с блоком БИЛ-УП-01 36993-310-00-01). Указанные на рисунках блоки, устройство ПК-КЛУБ-У, ПЭВМ, средства измерений должны быть заземлены кабелем ЦВИЯ.685613.337-24, вольтметр PV1 не заземлять.

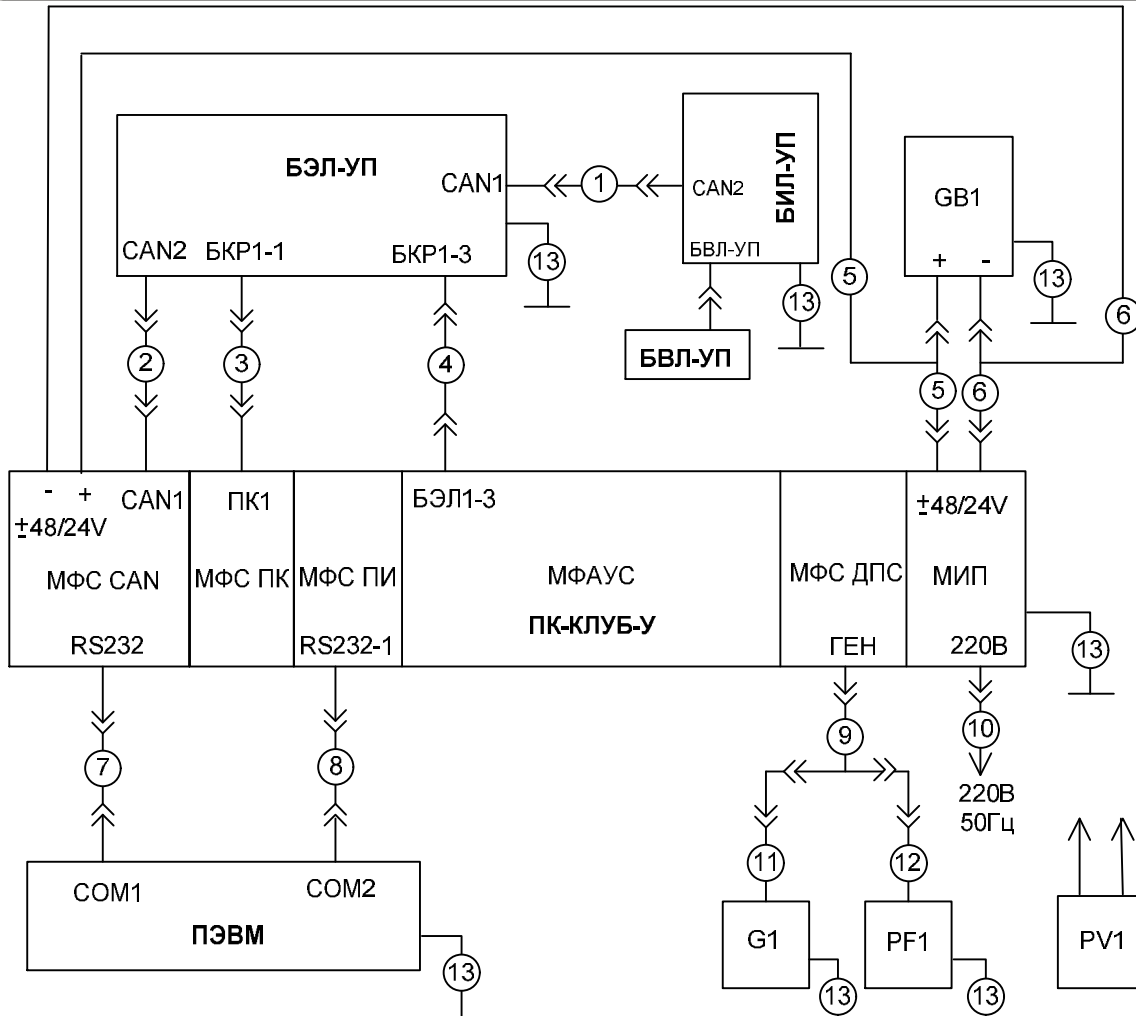
Тумблеры ГЕН и СЕТЬ на устройстве ПК-КЛУБ-У установить в положение ВЫКЛ.

Отсоединить от устройства ПК-КЛУБ-У источник питания GB1, включить GB1.

Установить величину напряжения (24 ± 1) В на выходе источника питания GB1.

Выключить GB1 и подсоединить к пульту.

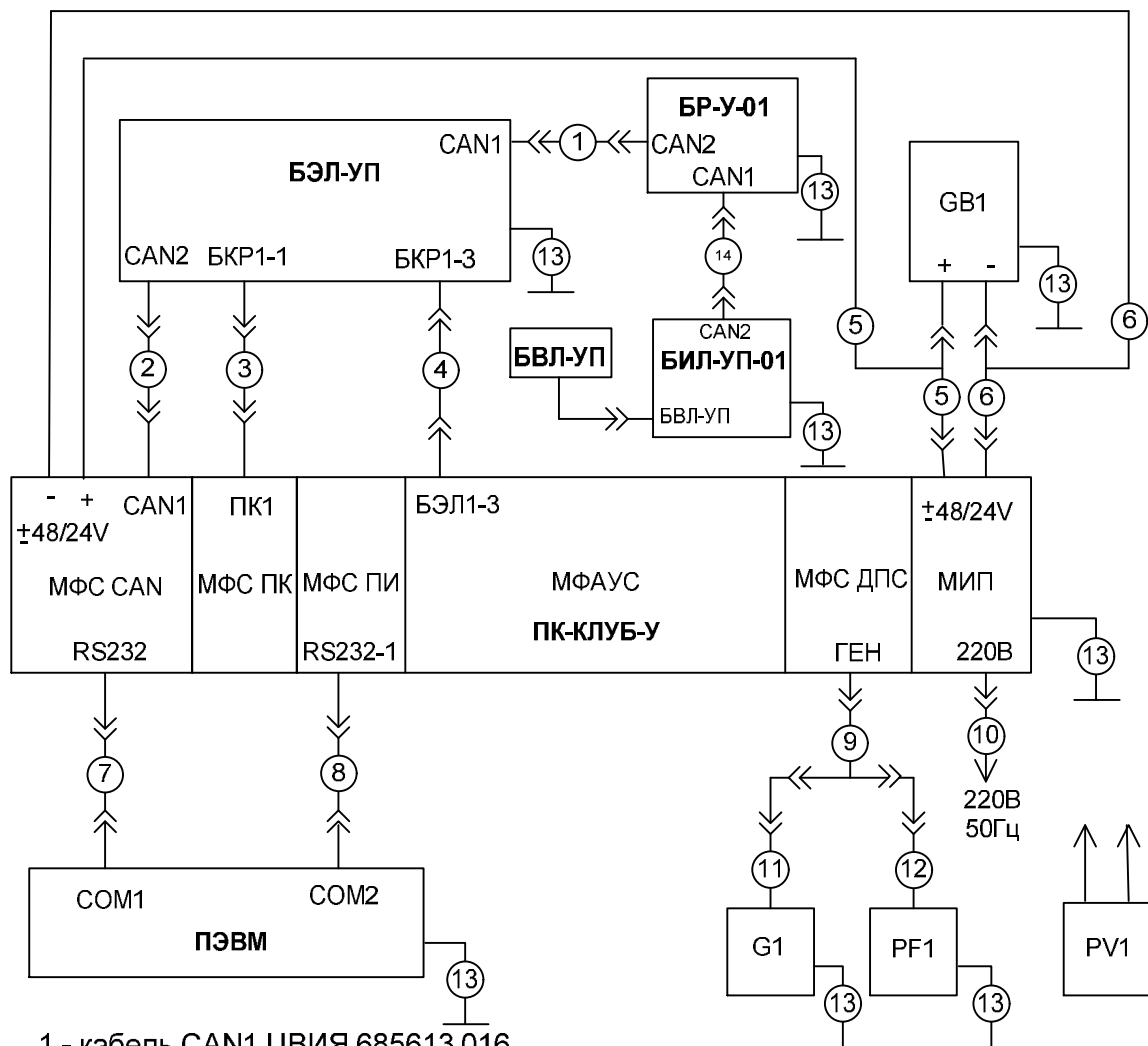
Включить ПЭВМ, загрузить операционную систему «Windows».



- 1 - кабель CAN1 ЦВИЯ.685613.016
- 2 - кабель CAN1 ЦВИЯ.685613.016
- 3 - кабель БКР-БЭЛ1-1 ЦВИЯ.685611.847
- 4 - кабель БКР-БЭЛ1-3 ЦВИЯ.685612.104
- 5 - провод МГТФ 0,35 ТУ16-505.185-71-0,5 м
- 6 - провод МГТФ 0,35 ТУ16-505.185-71-0,5 м
- 7 - кабель АК143-3-R ASSMANN (перекрестный)
- 8 - кабель АК143-3-R ASSMANN (перекрестный)
- 9 - тройник СР-50-95ВФ ВР0.364.013ТУ
- 10 - кабель АС POWER CORD ХУС116 ХИНЫА
- 11- кабель из комплекта кабелей генератора Г6-37
- 12- кабель из комплекта кабелей генератора Ч3-85
- 13 – кабель ЦВИЯ.685613.337-24

Перечисленные кабели, кроме поз.5, 6, 9, 11, 12, 13, входят в состав пульта ПК-КЛУБ-У

Рисунок 3 – Схема рабочего места проверки канала измерительного скорости по методу 2 с блоком БИЛ-УП 36991-310-00



- 1 - кабель CAN1 ЦВИЯ.685613.016
- 2 - кабель CAN1 ЦВИЯ.685613.016
- 3 - кабель БКР-БЭЛ1-1 ЦВИЯ.685611.847
- 4 - кабель БКР-БЭЛ1-3 ЦВИЯ.685612.104
- 5 - провод МГТФ 0,35 ТУ16-505.185-71-0,5 м
- 6 - провод МГТФ 0,35 ТУ16-505.185-71-0,5 м
- 7 - кабель АК143-3-R ASSMANN (перекрестный)
- 8 - кабель АК143-3-R ASSMANN (перекрестный)
- 9 - тройник СР-50-95ВФ ВР0.364.013ТУ
- 10 - кабель АС POWER CORD ХУС116 ХИНЫА
- 11- кабель из комплекта кабелей генератора Г6-37
- 12- кабель из комплекта кабелей генератора Ч3-85
- 13 – кабель ЦВИЯ.685613.337-24
- 14 - кабель CAN 36993-708-00-02 (ЦВИЯ.685612.758, 36993-708-00-02.01)

Перечисленные кабели, кроме поз.5, 6, 9, 11, 12, 13, 14, входят в состав пульта ПК-КЛУБ-У

Рисунок 4 – Схема рабочего места проверки канала измерительного скорости по методу 2 с блоком БИЛ-УП-01 36991-310-00-01

Включить пульт тумблером СЕТЬ.

Проконтролировать включение индикаторов "220В", "+5/15В", СВ, "0 дБ", "ПК2" на пульте.

Запустить файл «KlubTest.exe» из состава "Управляющей программы ПК-КЛУБ-У. Текст программы" ЦВИЯ.00182-05 12 01 (далее по тексту программа) на ПЭВМ. Проконтролировать появление головного окна "УПРАВЛЯЮЩАЯ ПРОГРАММА ПК-КЛУБ" на экране ПЭВМ.

В головном меню программы активизировать пункт "ПК-КЛУБ / Вкл".

В головном меню программы выбрать пункт "ПК-КЛУБ / МФАУС". В окне "МФАУС" установить флажки "Ноль контроллера", "Катушки 1", "Кабина 1".

7.5.2 Включить систему КЛУБ-УП.

Проконтролировать включение на блоке БИЛ-УП следующих сообщений:

- индикатор готовности кассеты регистрации $2 \circ \downarrow \circ 2$;
- дисплей ВРЕМЯ (индицируется текущее московское время – часы, минуты, секунды);
- дисплей КООРДИНАТА ПУТИ (индицируется значение 0000.000);
- индикаторы (зеленого цвета) фактической скорости по аналоговой шкале (индицируется значение 0 км/ч);
- фактическая скорость на цифровых индикаторах – 000;
- индикаторы ДАВЛЕНИЕ В МАГИСТРАЛИ, МПа (индицируется случайное значение или выключены);
- индикатор АЛС (индицируется одно из значений 25, 50, 75, установленное с БВЛ-УП перед последним выключением изделия);
- индикатор режима работы 2 П, Т ("Поездной транспортный").

Допускается индикация на БИЛ-УП на дисплее ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ номера электронной карты на время от 4 до 6 с: 2 К:FFFF^2 .

Проконтролировать включение индикатора ЭПК.

С помощью БВЛ-УП установить следующие значения поездных характеристик (если они не установлены):

- “Конфигурация” - 65;
- “Допустимая скорость на Белый” - 40 км/ч;
- “Допустимая скорость на Зеленый” - 80 км/ч.

7.5.3 В головном окне “Управляющая программа ПК-КЛУБ” выбрать “ПК-КЛУБ / МФАУС”. В окне “МФАУС” установить флажок “Ключ ЭПК1”.

Проконтролировать на блоке БИЛ-УП включение индикации:

- сигнал светофора “Белый”;
- допустимая скорость “40 км/ч”;
- целевая скорость “40 км/ч”.

7.5.4 В головном меню программы выбрать “ПК-КЛУБ / МФС ДПС”. В окне “МФС ДПС” установить:

- “Количество зубьев” - “42”;
- “Диаметр бандажа” - “1180”;
- “Расположение / ДПС1 ДПС2” – “справа”;
- “Направление движения” – “прямо”.

7.5.5 Выбрать в головном окне программы “МФС ПК”. В окне “МФС ПК” установить флажки “Вход / МК”, “Катушки ПК1”.

7.5.6 С помощью БВЛ-УП установить по индикации на блоке БИЛ-УП несущую частоту канала АЛСН - 25 Гц.

В окне “МФС ПК” / “Канал АЛСН” установить частоту АЛСН - 25 Гц, тип КПТ- 5, код АЛСН - “Зеленый”. Проконтролировать на блоке БИЛ-УП сигнал светофора “Зеленый”, индикацию допустимой, целевой скорости “80 км/ч”.

7.5.7 В головном окне «Управляющая программа ПК-КЛУБ» выбрать "МФАУС". В окне "МФАУС" убрать флажок "Нуль контроллера". В окне "МФС ДПС" установить фактическую скорость 160 км/ч.

Проконтролировать на блоке БИЛ-УП фактическую скорость $V_{\phi}=(160\pm 2)$ км/ч.

В окне "МФС ДПС" снизить фактическую скорость до 100 км/ч (с шагом не более 5 км/ч).

Проконтролировать на блоке БИЛ-УП фактическую скорость $V_{\phi}=(100\pm 2)$ км/ч.

В окне "МФС ДПС" снизить фактическую скорость до 80 км/ч (с шагом не более 5 км/ч).

Проконтролировать на блоке БИЛ-УП фактическую скорость $V_{\phi}=(80\pm 1)$ км/ч.

В окне "МФС ДПС" снизить фактическую скорость до 60 км/ч (с шагом не более 5 км/ч).

Проконтролировать на блоке БИЛ-УП фактическую скорость $V_{\phi}=(60\pm 1)$ км/ч.

7.5.8 В окне "МФАУС" установить флажок "Нуль контроллера". В окне "МФС ДПС" снизить фактическую скорость до 0 км/ч (с шагом не более 5 км/ч). Проконтролировать на блоке БИЛ-УП фактическую скорость $V_{\phi}=0$ км/ч.

7.6 Определение абсолютной погрешности измерения скорости в рабочем диапазоне (метод 2)

7.6.1 Определение абсолютной погрешности измерения скорости в рабочем диапазоне

7.6.1.1 Подготовить систему КЛУБ-УП к работе в соответствии с пунктом 7.2.

7.6.1.2 Подготовить к работе генератор сигналов G1 в режиме задания частоты последовательности импульсов:

- форма импульса – меандр;
- амплитуда импульса – (10 ± 1) В;
- частота выходного сигнала по частотомеру PF1 (1007 ± 5) Гц.

7.6.1.3 Подключить генератор к контрольной аппаратуре системы КЛУБ-УП для работы в режиме имитации импульсов бесконтактного датчика скорости в соответствии со схемой рабочего места поверки (рисунок 3 или рисунок 4).

7.6.1.4 Используя зависимость между частотой следования импульсов с генератора $f_{ген}$ и линейной скоростью движения V подготовить таблицу измерений Б.6 Приложения Б, рассчитав $V_{расч}$ по формуле 4 при $N=42$ и $D=1,180$ м:

$$F = \frac{64 \cdot V \cdot N}{3,6 \cdot \rho \cdot D} \quad (4)$$

где:

64 – коэффициент, учитывающий деление частоты сигнала устройства ПК-КЛУБ-У;

V - скорость движения ССПС, км/ч;

N - число зубьев датчика скорости;

3,6 – коэффициент пересчета единиц скорости в частоту;

D - диаметр банджа колеса, м.

7.6.1.5 Провести измерение скорости согласно 7.5.2 для всех значений F из таблицы Б.6 Приложения Б. Полученные результаты измерений $V_{изм}$, занести в таблицу Б.6 Приложения Б.

7.6.1.6 Определить абсолютную погрешность измерений скорости по формуле 5 для всех значений $V_{изм}$:

$$DV_i = |V_{изм} - V_{расч}| \quad (5)$$

где:

- $V_{изм}$ – измеренное значение скорости (фактическая скорость на блоке БИЛ-УП), км/ч;
- $V_{расч}$ - расчетное значение скорости (соответствующее значению частоты сигнала, подаваемому с генератора G1), км/ч.

7.6.1.7 Из полученных значений выбрать максимальное по формуле 6:

$$DV = \max|DV_i| \quad (6)$$

для диапазонов скоростей:

- от 0 до 80 км/ч
- 81 до 160 км/ч

Результаты поверки считаются положительными, если абсолютная погрешность измерения скорости ΔV не превышает:

- 1,0 - в диапазоне скоростей от 0 до 80 км/ч;
- 2,0 - в диапазоне скоростей от 81 до 160 км/ч,

При этом за рабочий диапазон измерений скорости системы КЛУБ-УП принимается диапазон от 0 до 160 км/ч.

7.6.2 Измерение параметров

7.6.2.2 В головном окне программы выбрать “МФАУС”. В окне “МФАУС” убрать флажок “Ключ ЭПК1”. Проконтролировать на блоке БИЛ-УП выключение индикации сигнала светофора и допустимой скорости.

7.6.2.3 В головном меню программы выбрать “МФС ДПС”. В окне “МФС ДПС” установить фактическую скорость 5 км/ч. Проконтролировать на блоке БИЛ-УП фактическую скорость $V_{\phi}=5$ км/ч (допускается выключение индикатора ЭПК).

7.6.2.4 Установить тумблер ГЕН на пульте в положение ВКЛ. Проконтролировать включение одноименного индикатора на пульте. Проконтролировать на блоке БИЛ-УП фактическую скорость $V_{\phi}=(5\pm 1)$ км/ч.

7.6.2.5 Плавно изменяя частоту генератора G1, установить по частотомеру PF1 расчетное значение частоты $F_{\text{расч}}$ согласно таблице Б.6 Приложения Б с точностью ± 50 Гц.

Установка частоты 0 Гц осуществляется отключением генератора G1 от пульта. Возможны нарушения функционирования изделия в случае резкого изменения частоты в сторону убывания.

7.6.2.6 Зафиксировать на БИЛ-УП значение фактической скорости V_{ϕ} . Полученное значение занести в графу “Измеренное значение скорости, $V_{\text{изм}}$, км/ч” таблицы Б.6 Приложения Б.

Примечание – При изменяющемся значении V_{ϕ} на блоке БИЛ-УП принять для расчета то значение, при котором $_{D}V$ будет максимальной.

7.6.3 Обработка результатов измерений

7.6.3.1 Рассчитать значение абсолютной погрешности измерения скорости согласно 7.6.1.6. Полученное значение занести в графу “Абсолютная погрешность, $_{D}V$, км/ч” таблицы Б.6 Приложения Б.

7.6.3.2 Наибольшее значение результатов расчёта $_{D}V_{\text{max}}$ занести в графу “Наибольшая абсолютная погрешность, $_{D}V_{\text{max}}$, км/ч” таблицы Б.6 Приложения Б.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляются протоколом в соответствии с приложением Б с указанием типа системы КЛУБ-УП, её исполнения и заводского номера.

При проведении поверки результаты измерения записываются: в таблицу Б.5 (при использовании метода 1), в таблицу Б.6 (при использовании метода 2).

Протокол поверки прикладывается к технологическому паспорту системы КЛУБ-УП.

8.2 Значения наибольших абсолютных погрешностей для диапазонов скоростей записываются в раздел «Свидетельство о приёмке» паспорта на систему КЛУБ-УП.

Данная запись подтверждается подписью поверителя и простановкой индивидуального клейма.

8.3 Запрещается выпуск в обращение продукции, прошедшей поверку с отрицательным результатом. На паспорте такой продукции должны быть погашено поверочное клеймо и выдано извещение о непригодности по ПР50.2.006-94 с указанием причин.

Приложение А
(справочное)

Перечень принятых сокращений

АЛСН – автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного типа;

БВЛ-УП – блок ввода локомотивный унифицированный;

БИЛ-УП – блок индикации локомотивный унифицированный;

БР-У-01 – блок регистрации унифицированный;

БЭЛ-УП – блок электроники локомотивный унифицированный;

КЛУБ-УП – аппаратура системы обеспечения безопасности движения специального самоходного подвижного состава (ССПС) I категории;

КПТ – кодовый путевой трансмиттер;

ПК-БЭЛ-УП – пульт контроля для блока БЭЛ-УП;

ПК-КЛУБ-У – пульт контроля для КЛУБ-УП;

ПЭВМ – персональный компьютер;

ССПС – специальный самоходный подвижный состав.

Приложение Б
(обязательное)

Протокол поверки канала измерительного скорости

Б.1 Протокол поверки № _____ от _____ канала измерительного скорости, входящего в систему КЛУБ-УП- * заводской № _____ (в составе блок БЭЛ-УП заводской № _____), выполненный по методу 1, по методу 2 (нужное подчеркнуть).

Б.2 Поверка проводилась на рабочем месте в соответствии с требованием 36993-00-00 ИЗ.

Б.3 Примененные средства поверки и контрольное оборудование указаны в таблицах Б.1, Б.2.

Таблица Б.1

Наименование средства поверки	Тип прибора**	Заводской номер	Дата поверки
Частотомер электронно-счетный			
Вольтметр			
Источник питания			
Генератор			
<hr style="width: 10%; margin-left: 0;"/> <p>** Вносится при заполнении протокола</p>			

* Код исполнения указывается при заполнении протокола

Таблица Б.2

Наименование и обозначение контрольного оборудования	Заводской номер	Дата метрологической проверки (аттестации)
Пульт ПК-БЭЛ-УП ЦВИЯ.421413.076		
Блок БВД-У 36991-600-00		
Устройство ПК-КЛУБ-У 36991-950-00-01		
ПЭВМ*		
* Минимальная конфигурация: Pentium II/32Mb RAM/HDD 2Gb/ 1 Com-port / CD-ROM, манипулятор «мышь» PS/2, монитор 14``, клавиатура		

Б.4 При проведении поверки проводились работы, указанные в таблице Б.3

Таблица Б.3

Наименование работ	Номер пункта методики 36993-00-00 ИЗ	Результат поверки (соответствует / не соответствует)
Внешний осмотр	7.1	
Опробование	7.2 (по методу 1), 7.5 (по методу 2)	
Подтверждение соответствия программного обеспечения	7.3	
Определение абсолютной погрешности измерителя скорости в рабочем диапазоне	7.4 (по методу 1), 7.6 (по методу 2)	

Б.5 Условия проведения поверки приведены в таблице Б.4.

Таблица Б.4

Параметры	Измеренные значения
Температура окружающей среды, °С	
Относительная влажность воздуха, %	
Атмосферное давление, кПа	

Б.6 Результаты поверки канала измерительного скорости системы КЛУБ-УП по методу 1 приведены в таблице Б.5

Таблица Б.5

Расчётное значение частоты $F_{\text{расч}}$, Гц	Расчётное значение скорости $V_{\text{расч}}$, км/ч	Измеренное значение скорости $V_{\text{изм}}$, км/ч	Абсолютная погрешность $_{D}V$, км/ч	Допускаемая абсолютная погрешность $_{D}V$, км/ч	Наибольшая абсолютная погрешность $_{D}V_{\text{max}}$, км/ч
31,47	5			± 1	
125,88	20			± 1	
251,77	40			± 1	
377,65	60			± 1	
503,54	80			± 1	
629,42	100			± 2	
755,30	120			± 2	
881,19	140			± 2	
1007,08	160			± 2	

Б.7 Результаты поверки канала измерительного скорости системы КЛУБ-УП по методу 2 приведены в таблице Б.6

Таблица Б.6

Расчётное значение частоты $F_{\text{расч}}$, Гц	Расчётное значение скорости $V_{\text{расч}}$, км/ч	Измеренное значение скорости $V_{\text{изм}}$, км/ч	Абсолютная погрешность $_{D}V$, км/ч	Допускаемая абсолютная погрешность $_{D}V$, км/ч	Наибольшая абсолютная погрешность $_{D}V_{\text{max}}$, км/ч
1007,08	5			± 1	
4028,32	20			± 1	
8056,64	40			± 1	
12084,96	60			± 1	
16113,28	80			± 1	
20141,6	100			± 2	
24169,92	120			± 2	
28198,24	140			± 2	
32226,56	160			± 2	

Б.8 Заключение

Канал измерительный скорости, входящий в систему КЛУБ-УП- *
заводской № _____, соответствует / не соответствует (нужное
подчеркнуть) требованиям технических условий ТУ32ЦШ3954-99
и признан годным к эксплуатации / признан не годным к эксплуатации
(нужное подчеркнуть).

Поверитель:

личная подпись_____
расшифровка подписи_____
год, месяц, число

* Код исполнения указывается при заполнении протокола

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Н.И. Ханов

"05" *кабда*

2014 г.



**Каналы измерительные скорости и давления
из состава аппаратуры системы обеспечения безопасности
движения специального самоходного подвижного состава
I категории КЛУБ-УП
Методика поверки**

36993-00-00 ИЗ

Часть 2

Руководитель отдела ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.Н. Горобей

Методика поверки каналов измерительных скорости и давления из состава аппаратуры системы обеспечения безопасности движения специального самоходного подвижного состава I категории КЛУБ-УП (система КЛУБ-УП) состоит из двух частей. В данном документе приведена вторая часть методики поверки 36993-00-00 ИЗ, которая устанавливает методы и средства поверки для канала измерительного давления.

Оглавление

1	Операции поверки	5
2	Средства поверки	6
3	Требования к квалификации поверителей	8
4	Требования безопасности	8
5	Условия проведения поверки	9
6	Подготовка к поверке	9
7	Проведение поверки	10
7.1	<i>Внешний осмотр</i>	10
7.2	Опробование	11
7.3	Подтверждение соответствия программного обеспечения .	13
7.4	Определение основной абсолютной погрешности измерения давления	14
8	Оформление результатов поверки	16
	Приложения А	17
	Приложение Б	18

Настоящая методика поверки 36993-00-00 ИЗ, часть 2 распространяется на канал измерительный давления из состава аппаратуры системы обеспечения безопасности движения специального самоходного подвижного состава I категории КЛУБ-УП (далее по тексту система КЛУБ-УП или КЛУБ-УП) и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверок, а также внеочередной поверки (после каждого ремонта блока БКР-УП).

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения давления $\pm 0,02$ МПа. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения давления, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ от нормальных условий, $\pm 0,01$ МПа.

Интервал между поверками - два года.

Перечень принятых сокращений приведен в Приложении А.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.

1.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается, канал измерительный давления бракуется и на него оформляется извещение о непригодности.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Проведение операции при		
		первичной поверке	периодической поверке	внеочередная поверка
Внешний осмотр	7.1	+	+	+
Опробование	7.2	+	+	+
Подтверждение соответствия программного обеспечения	7.3	+	+	+
Определение основной абсолютной погрешности измерения давления	7.4	+	+	+

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства измерений и контрольное оборудование, указанные в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Перечень средств измерений

Номер пункта настоящей методики	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и основные технические характеристики	Примечание
7.1	Гигрометр психрометрический ВИТ-2, диапазон относительной влажности от 20 до 90 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 6 %, диапазон температуры от 15 до 40 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С	
	Барометр-анероид метрологический БАММ-1, диапазон измерений от 80 до 106 кПа, пределы основной допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ кПа	
7.2-7.4	Источник питания SPS-606 GW Instek, выходное напряжение до 60 В, выходной ток до 6 А, пределы допускаемой погрешности $\pm(0,5 \% + 2 \text{ ед. мл. разр.})$	GB1
	Манометр эталонный (образцовый) МО, диапазон измерений от 0 до 1,6 МПа, класс точности 0,15.	P1

2.2 При проведении поверки допускается применять другие вновь разработанные или находящиеся в применении средства поверки, прошедшие поверку в органах государственной метрологической службы и юридических лиц, аккредитованных на право проведения поверки, обеспечивающие требуемую точность измерений.

2.3 Все средства измерений должны быть исправны и иметь свидетельство о поверке или оттиск поверительного клейма на приборе или в эксплуатационной документации с не истекшим сроком действия.

Таблица 3 – Перечень контрольного оборудования

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.	Примечание
Устройство для создания избыточного давления	-	1	по тексту стенд давления Избыточное давление масла (воздуха) от 0 до 1,1 МПа
Кабель CAN	36993-708-00-02 (ЦВИЯ.685612.758, 36993-708-00-02.01)	1	допускается использовать кабель CAN1 ЦВИЯ.685613.016 из комплекта кабелей ПК-КЛУБ-У
Кабель CAN	36993-708-00-00 (ЦВИЯ.685612.758, 36993-708-00-00.01)	1	допускается использовать кабель CAN1 ЦВИЯ.685613.016 из комплекта кабелей ПК-КЛУБ-У
Кабель ДД-БКР (кабель БКР-ДДТМ)	36993-705-00-00 (ЦВИЯ.685612.781, 36993-705-00-00.01)	1	допускается использовать кабель ДД-БКР 36993-704-00-00 с переходником ДДИ–кабель КРТ ЦВИЯ.685612.211
Кабель ДД-БКР (кабель БКР-ДДТЦ)	36993-705-00-01 (ЦВИЯ.685612.783, 36993-705-00-01.01)	1	допускается использовать кабель ДД-БКР 36993-704-00-01 с переходником ДДИ–кабель КРТ ЦВИЯ.685612.211
Кабель БКР-ЦКР	36993-702-00 (ЦВИЯ.685612.862, ЦВИЯ.685612.866, ЦВИЯ.685612.886, ЦВИЯ.685612.864, 36993-702-00.01, 36993-702-00.02, 36993-702-00.03, 36993-702-00.04)	1	
Блок индикации локомотивный БИЛ-УП (блок индикации локомотивный БИЛ-УП-01)	36993-310-00 (36993-310-00-01)	1	технологический
Блок ввода локомотивный БВЛ-УП	36993-370-00 (36993-370-00-01)	1	технологический
Кабель	ЦВИЯ.685613.337-24	4	
Блок БЭЛ-УП	36993-10-00	1	технологический

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению поверки могут быть допущены лица, прошедшие обучение по теме "Поверка средств измерений" и имеющие практический опыт проведения измерений в данной области.

4 Требования безопасности

4.1 При поверке должны быть соблюдены меры безопасности, изложенные в технической документации на систему КЛУБ-УП и на средства поверки.

4.2 Средства измерений, применяемые для поверки, и аппаратура рабочего места поверки должны быть заземлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.030-81. Сопротивление заземления не должно превышать 0,1 Ом.

4.3 ЗАПРЕЩАЕТСЯ! ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТЕНДА ДАВЛЕНИЯ БЕЗ УСТАНОВЛЕННЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДАВЛЕНИЯ ИЛИ ЗАМЕНЯЮЩИХ ИХ ЗАГЛУШЕК (ИЗ СОСТАВА СТЕНДА ДАВЛЕНИЯ).

4.4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ! СНИМАТЬ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ ИЛИ ОТВОРАЧИВАТЬ ЗАГЛУШКУ (ИЗ СОСТАВА СТЕНДА ДАВЛЕНИЯ) ПРИ НАЛИЧИИ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА, КОНТРОЛИРУЕМОЕ ПО МАНОМЕТРУ.

4.5 Исключить возможность поставки в эксплуатацию необезжиренных преобразователей давления.

5 Условия проведения поверки

При проведении поверки должны быть выполнены нормальные климатические условия по ГОСТ 8.395-80:

- 1) температура окружающей среды - (20 ± 5) °С;
- 2) относительная влажность воздуха - от 30 до 80 %;
- 3) атмосферное давление - (100 ± 4) кПа.

6 Подготовка к поверке

6.1 При проведении поверки канала измерительного давления используются следующие изделия:

- блок БКР-УП-2 36993-200-00 или блок БКР-УП-4 36993-220-00 или блок БКР-УП-1 36993-250-00 или блок БКР-УП-3 36993-270-00;

- блок БЭЛ-УП 36993-10-00;

- блок индикации локомотивный БИЛ-УП 36993-310-00 или БИЛ-УП-01 36993-310-00-01;

- блок ввода локомотивный БВЛ-УП 36993-370-00 или 36993-370-00-01;

- преобразователи давления измерительные ДД-И-1,00-04М - 2 шт.

Допускается использовать технологические блоки:

- БЭЛ-УП 36993-10-00;

- БИЛ-УП 36993-310-00 или БИЛ-УП-01 36993-310-00-01;

- блок ввода локомотивный БВЛ-УП 36993-370-00 или 36993-370-00-01.

Допускается использовать изделия, ранее прошедшие поверку в составе других систем КЛУБ-УП.

6.2 Блоки и кабели, применяемые для поверки канала измерительного давления, необходимо выдержать в течение 4 часов в нормальных условиях, если перед поверкой они находились в климатических условиях, отличающихся от требований раздела 5.

6.3 Подготовить средства поверки в соответствии с их документацией.

Преобразователи давления ДД-И должны соответствовать требованиям ЮГИШ.406239.001 РЭ.

Изучить руководство по эксплуатации 36993-00-00 РЭ.

6.4 При проведении первичной поверки проверить в паспорте на систему КЛУБ-УП наличие отметок ОТК о положительных результатах приёмо-сдаточных испытаний.

6.5 Проверить выполнение условий поверки и мер безопасности.

6.6 Перед поверкой канала измерительного давления необходимо установить заглушки (из состава стенда давления) на незадействованные отводы магистрали сжатого масла стенда давления.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 Провести внешний осмотр канала измерительного давления:

- проверить комплектность системы КЛУБ-УП на соответствие ее поставочного паспорта;

– проверить маркировку в соответствии с разделом 1.6 руководства по эксплуатации 36993-00-00РЭ на систему КЛУБ-УП;

– проверить исправность всех органов управления;

– проверить целостность соединителей, индикаторов;

– проверить отсутствие механических повреждений, препятствующих или затрудняющих работу при поверке;

- при периодической поверке проверить наличие свидетельства о предыдущей поверке.

7.1.2 Канал измерительный давления, у которого выявлены дефекты по 7.1.1, на поверку не допускается.

7.2 Опробование

7.2.1 При опробовании следует собрать рабочее место в соответствии с рисунком 1 и проверить работоспособность канала измерительного давления в режиме измерения давления.

7.2.2 Отсоединить от БКР-УП источник питания GB1, включить GB1. Установить на источнике питания GB1 напряжение (24 ± 1) В, подсоединить к БКР-УП. Включить GB1.

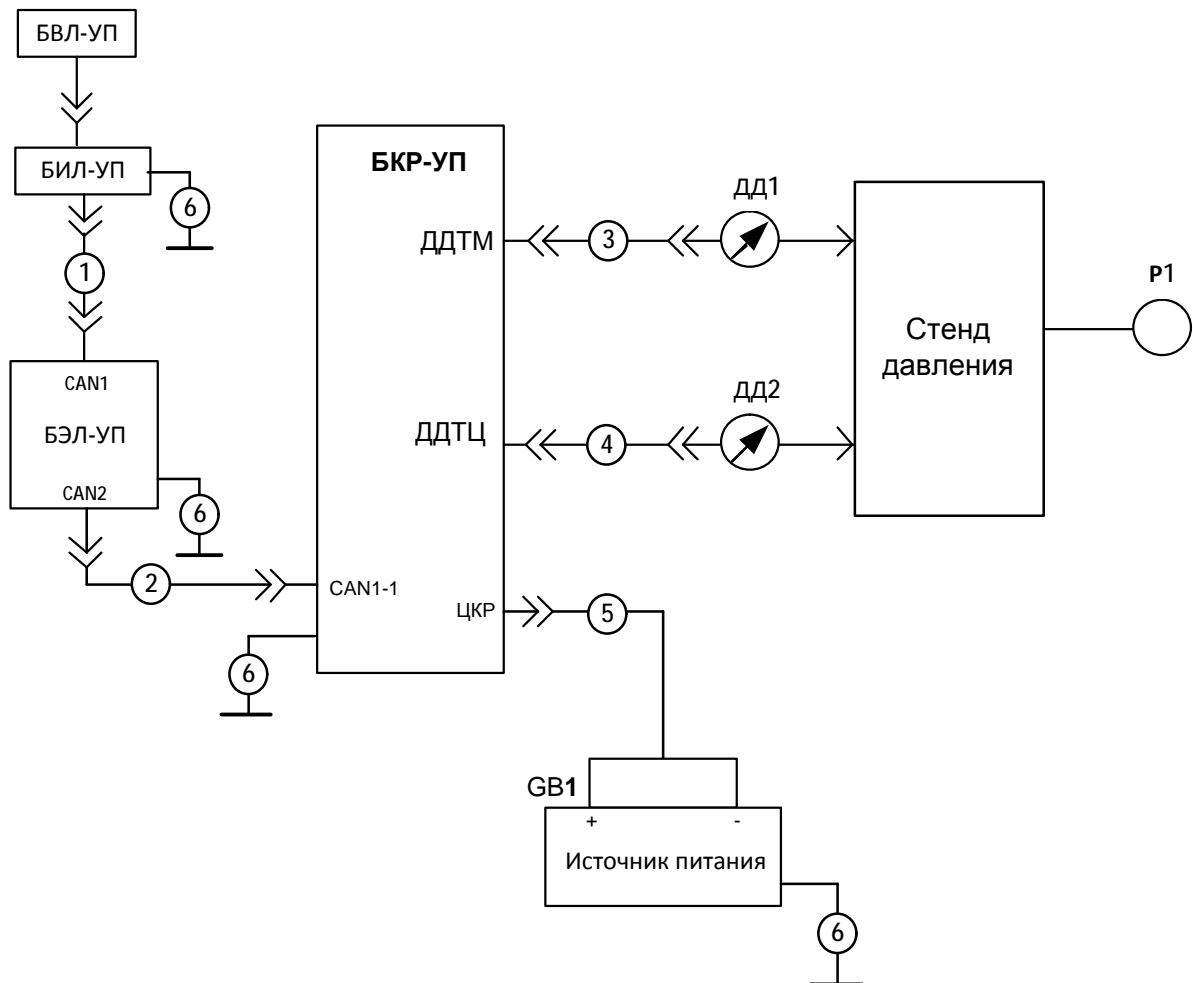
7.2.3 На блоке БИЛ-УП на дисплее ДАВЛЕНИЕ В МАГИСТРАЛИ появится индикация "X, XX", где X, XX – произвольное число.

7.2.4 С блока БВЛ-УП ввести команду «K80» для выбора датчика давления ДД1 (ДДТМ).

7.2.5 Проверить работоспособность датчика, изменяя давление на стенде давления от 0 до 1,0 МПа, и контролируя его значение по показаниям эталонного манометра.

При этом должно наблюдаться изменение индикации на блоке БИЛ-УП на дисплее ДАВЛЕНИЕ В МАГИСТРАЛИ. Расхождение показаний не должно превышать 0,02 МПа.

7.2.6 Аналогично проверить датчик ДД2 (ДДТЦ) согласно 7.2.5 предварительно введя с блока БВЛ-УП команду «K81».



1 – кабель CAN 36993-708-00-02 или ЦВИЯ.685612.758 или 36993-708-00-02.01 (допускается использование кабеля CAN1 ЦВИЯ.685613.016);

2 - кабель CAN 36993-708-00-00 или ЦВИЯ.685612.758 или 36993-708-00-00.01 (допускается использование кабеля CAN1 ЦВИЯ.685613.016);

3 – кабель ДД-БКР 36993-705-00-00 или кабель БКР-ДДТМ ЦВИЯ.685612.781 или 36993-705-00-00.01 (допускается использование кабеля ДД-БКР 36993-704-00-00 с переходником ДДИ-кабель КРТ ЦВИЯ.685612.211*);

4 – кабель ДД-БКР 36993-705-00-01 или кабель БКР-ДДТЦ ЦВИЯ.685612.783 или 36993-705-00-01.01 (допускается использование кабеля ДД-БКР 36993-704-00-01 с переходником ДДИ-кабель КРТ ЦВИЯ.685612.211*);

5** – кабель БКР-ЦКР 36993-702-00 или ЦВИЯ.685612.862 или ЦВИЯ.685612.866 или ЦВИЯ.685612.886 или ЦВИЯ.685612.864 или 36993-702-00.01 или 36993-702-00.02 или 36993-702-00.03 или 36993-702-00.04;

6 – кабель ЦВИЯ.685613.337-24.

ДД1, ДД2 – преобразователи давления из состававеряемой системы КЛУБ-УП.

Кабели поз. 1 - 5 входят в состав системы КЛУБ-УП (кабель CAN1 ЦВИЯ.685613.016 из комплекта кабелей ПК-КЛУБ-У).

* Данные приведены для справки.

** Недействующие концы кабеля изолировать.

Рисунок 1 – Схема рабочего места проверки канала измерительного давления

7.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

7.3.1 Подготовить систему КЛУБ-УП к работе в соответствии с 36993-00-00 РЭ.

7.3.2 На блоке БВЛ-УП ввести команду «K2565».

7.3.3 Проверить идентификационные признаки встроенного программного обеспечения (далее ПО) на блоке индикации БИЛ-УП.

Номер версии и контрольная сумма ПО должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 4:

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	36991-511-00-01 ТБМ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	версия 003 или выше
Цифровой идентификатор (контрольной суммы исполняемого кода) ПО	ЕВ*
* Для версии ПО выше 003 контрольную сумму контролировать на соответствие значению, указанному в паспорте 36993-00-00 на систему КЛУБ-УП.	

Канал измерительный давления из состава аппаратуры системы КЛУБ-УП считается прошедшим поверку по пункту 7.3, если идентификационные признаки встроенного ПО соответствуют приведенным в таблице 4.

7.4 Определение основной абсолютной погрешности измерения давления

Определение основной абсолютной погрешности измерения давления следует проводить последовательно для каждого преобразователя давления, входящего в состав поверяемого канала измерительного давления, методом сличения показаний блока БИЛ-УП с действительными значениями давления, контролируруемыми по показаниям эталонного манометра, не менее чем при пяти значениях давления, достаточно равномерно распределенных в диапазоне измерений при прямом (повышение давления) и обратном (понижение давления) ходе, включая верхнее и нижнее предельное значение давления.

7.4.1 С клавиатуры БВЛ-УП ввести команду «K80» для выбора преобразователя давления ДД1, подключаемого к соединителю ДДТМ блока БКР-УП.

7.4.2 Плавно повышая давление в магистрали стенда давления, установить по эталонному манометру значение давления, равное номинальному в соответствии с графой "Номинальное давление, $P_{ном}$, МПа" таблицы Б.4 приложения Б настоящей методики поверки.

7.4.3 Зафиксировать по эталонному манометру значение давления и занести в графу "Действительное давление по эталонному СИ, $P_э$, МПа" таблицы Б.4.

7.4.4 Через промежуток времени не менее 3 с зафиксировать по индикации на дисплее ДАВЛЕНИЕ В МАГИСТРАЛИ блока БИЛ-УП значение давления и занести в графу "Показания поверяемого СИ, P_n , МПа" таблицы Б.4.

7.4.5 Плавно изменяя давление в магистрали провести измерения по 7.4.2 - 7.4.4 для всех значений давления в каждой поверяемой точке при прямом и обратном ходе в соответствии с таблицей Б.4. При достижении верхнего предела измерений приборы выдержать не менее 1 мин при установившемся давлении. После чего давление плавно понизить и зафиксировать показания при тех же значениях давления, что и при повышении давления.

7.4.6 Провести измерения по 7.4.2 - 7.4.5 для преобразователя давления ДД2, подключаемого к соединителю ДДТЦ блока БКР-УП, предварительно вводя с клавиатуры БВЛ-УП команду выбора преобразователя давления "K81".

7.4.7 Основную абсолютную погрешность ΔP для преобразователей ДД1 и ДД2 канала измерительного давления в каждой поверяемой точке при прямом и обратном ходе определить по формуле:

$$\Delta P = P_n - P_э$$

где P_n - значение давления, измеренное поверяемым прибором, МПа;

$P_э$ - действительное значение давления, заданное по эталонному СИ, МПа.

Результаты расчёта занести в графу "Основная абсолютная погрешность, ΔP , МПа" таблицы Б.4.

7.4.8 Наибольшее значение результатов вычисления занести в графу "Наибольшая абсолютная погрешность ΔP_{\max} , МПа" таблицы Б.4 для каждого преобразователя давления.

Результаты поверки считаются положительными, если наибольшая абсолютная погрешность ΔP_{\max} не превышает $\pm 0,02$ МПа.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляются протоколом в соответствии с приложением Б с указанием типа системы КЛУБ-УП, её исполнения и заводского номера.

При проведении поверки результаты измерения записываются в таблицу Б.5.

При проведении поверки на предприятии-изготовителе системы КЛУБ-УП протокол поверки прикладывается к технологическому паспорту системы КЛУБ-УП, при проведении поверки эксплуатирующей организацией протокол поверки прикладывается к паспорту на систему КЛУБ-УП.

8.2 Значения наибольших абсолютных погрешностей записываются в раздел «Свидетельство о приёмке» паспорта на систему КЛУБ-УП.

Данная запись подтверждается подписью поверителя и простановкой индивидуального клейма.

8.3 Запрещается выпуск в обращение продукции, прошедшей поверку с отрицательным результатом. На паспорте такой продукции должны быть погашено поверочное клеймо и выдано извещение о непригодности по ПР50.2.006-94 с указанием причин.

Приложения А
(справочное)

Перечень принятых сокращений

- БВЛ-УП – блок ввода локомотивный унифицированный;
- БИЛ-УП - блок индикации локомотивный унифицированный;
- БКР-УП - блок коммутации и регистрации унифицированный;
- БЭЛ-УП – блок электроники локомотивный унифицированный;
- ДД-И – преобразователь давления измерительный ДД-И-1,00-04М;
- ДДТМ - преобразователь (датчик) давления тормозной магистрали;
- ДДТЦ – преобразователь (датчик) давления тормозного цилиндра;
- КЛУБ-УП – аппаратура системы обеспечения безопасности движения специального самоходного подвижного состава (ССПС) I категории;
- СИ – средство измерения;
- ССПС – специальный самоходный подвижный состав.

Приложение Б
(обязательное)

Протокол поверки канала измерительного давления

Б.1 Протокол поверки № _____ от _____
канала измерительного давления, входящего в систему КЛУБ-УП- *
заводской № _____ (в составе блок БКР-УП заводской № _____),
выполненный в соответствии с требованием 36993-00-00 ИЗ.

Б.2 Примененные средства поверки указаны в таблице Б.1.

Таблица Б.1

Наименование средства поверки	Тип прибора	Заводской номер	Дата метрологической поверки
Источник питания			
Устройство для создания избыточного давления			
Манометр (класс точности 0,15)			
** Тип прибора вносится при заполнении протокола			

Б.3 При проведении поверки проводились работы, указанные в таблице Б.2.

Таблица Б.2

Наименование работ	Номер пункта методики 36993-00-00 ИЗ.1	Результат поверки (соответствует/не соответствует)
Внешний осмотр	7.1	
Опробование	7.2	
Подтверждение соответствия программного обеспечения	7.3	
Определение абсолютной погрешности измерения давления	7.4	

* Код исполнения указывается при заполнении протокола

Б.4 Условия проведения поверки приведены в таблице Б.3.

Таблица Б.3

Параметры	Измеренные значения
Температура окружающей среды, °С	
Относительная влажность воздуха, %	
Атмосферное давление, кПа	

Б.5 Результаты поверки канала измерительного давления системы КЛУБ-УП приведены в таблице Б.4.

Таблица Б.4

Преобразователь давления	Номинальное давление, $P_{ном}$, МПа	Действительное давление по эталонному СИ, $P_э$, МПа	Показания поверяемого СИ $P_п$, МПа	Основная абсолютная погрешность ΔP МПа	Пределы допускаемой погрешности по ЭД, $\Delta P_{доп}$, МПа,	Наибольшая абсолютная погрешность ΔP_{max} , МПа
ДД1 (ДДТМ)	0,00				±0,02	
	0,25				±0,02	
	0,50				±0,02	
	0,75				±0,02	
	1,00				±0,02	
	1,00				±0,02	
	0,75				±0,02	
	0,50				±0,02	
	0,25				±0,02	
	0,00				±0,02	
ДД2 (ДДТЦ)	0,00				±0,02	
	0,25				±0,02	
	0,50				±0,02	
	0,75				±0,02	
	1,00				±0,02	
	1,00				±0,02	
	0,75				±0,02	
	0,50				±0,02	
	0,25				±0,02	
	0,00				±0,02	

Б.8 Заключение

Канал измерительный давления, входящий в систему КЛУБ-УП- *
заводской № _____, соответствует / не соответствует (нужное
подчеркнуть) требованиям технических условий ТУ32ЦШ3954-99
и признан годным к эксплуатации / признан не годным к эксплуатации
(нужное подчеркнуть).

Поверитель:

личная подпись_____
расшифровка подписи_____
год, месяц, число

* Код исполнения указывается при заполнении протокола