



**Каналы измерительные скорости и давления
из состава системы обеспечения безопасности движения ССПС
на комбинированном ходу и автомотрис легкого типа
ССПС-КХ
Методика поверки**

ЦВИЯ.667617.002 ИЗ

Часть 1


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


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

Методика поверки каналов измерительных скорости и давления из состава системы обеспечения безопасности движения ССПС на комбинированном ходу и автомотрис легкого типа ССПС-КХ состоит из двух частей. В данном документе приведена первая часть методики поверки ЦВИЯ.667617.002 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 Внешний осмотр	10
7.2 Опробование по методу 1	10
7.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения....	14
7.4 Определение абсолютной погрешности измерения скорости в рабочем диапазоне (метод 1)	15
7.5 Опробование по методу 2	18
7.6 Определение абсолютной погрешности измерения скорости в рабочем диапазоне (метод 2)	22
8 Оформление результатов поверки	25
Приложения А.....	26
Приложение Б.....	27

Настоящая методика поверки ЦВИЯ.667617.002 ИЗ, часть 1 распространяется на канал измерительный скорости из состава системы обеспечения безопасности движения ССПС на комбинированном ходу и автомотрис легкого типа ССПС-КХ (далее по тексту система ССПС-КХ или ССПС-КХ) 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 БЦВ-КХ).

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 – Перечень операций поверки

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 $\pm 6 \%$, диапазон температуры от 15 до 40 °C, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$.	
	Барометр-анероид метрологический БАММ-1, диапазон измерений от 80 до 106 кПа, пределы основной допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2 \text{ кПа}$	
7.2-7.6	Источник питания SPS-606 GW Insteek, выходное напряжение до 60 В, выходной ток до 6 А, пределы допускаемой погрешности $\pm (0,5 \% + 2 \text{ ед. мл. разр.})$	GB1
	Генератор Г6-37, диапазон частот от 0,001 Гц до 20 МГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 3 \%$	G1
	Частотомер Ч3-85, диапазон измерений частот от 1 Гц до 5 МГц, пределы допускаемой погрешности $\pm 5 \cdot 10^{-7}$	PF1
	Вольтметр В3-38Б ЯЫ2.710.087ТУ, диапазон измерений напряжения от 0,1 до 300 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.		Приме- чание
		Рисунок 1 (по методу 1)	Рисунок 2 (по методу 2)	
Пульт ПК-БЭЛ-УП	ЦВИЯ.421413.076	1	-	
Блок БВД-У	36991-600-00	1	-	
Устройство ПК-КЛУБ-У	36991-950-00-01	-	1	
Программа «Управляющая программа ПК-КЛУБ-У» Текст программы	ЦВИЯ.00182-05 12 01	-	1	CD-R
ПЭВМ*		-	1	
Кабель тестирования БЦВ-КХ	ЦВИЯ.685611.041.53	-	1	
Тройник СР-50-95ВФ	ВР0.364.013ТУ	-	1	
Кабель	ЦВИЯ.685613.337-24	6	7	
Провод МГТФ 0,35	ТУ16-505.185-71	-	1,5 м	
Кабель ВХОД	ЦВИЯ.685614.070	-	1	
Кабель переходник БВД-У	ЦВИЯ.685611.002.44	1	-	
Блок БИЛ-КХ (БИЛ-КХ2)	ЦВИЯ.467845.072 (ЦВИЯ.467845.073)	1	1	техноло- гический
Блок связи со съемным носителем информации БС-СН/БЛОК-КХ	36905-300-00-01	1	1	техноло- гический
Съемный носитель информации СН/БЛОК	36905-310-00	1	1	техноло- гический
Блок БВЛ-КХ	ЦВИЯ.422229.001	1	1	техноло- гический

* 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 "Проверка 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 ССПС-КХ 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) °C;
- 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 БЦВ-КХ ЦВИЯ.468369.079;
- блок БИЛ-КХ ЦВИЯ.467845.072 (БИЛ-КХ2 ЦВИЯ.467845.073) далее по тексту БИЛ;
- блок БВЛ-КХ ЦВИЯ.422229.001;

- блок связи со съемным носителем информации БС-СН/БЛОК-КХ 36905-300-00-01;

- съемный носитель информации СН/БЛОК 36905-310-00.

Допускается использовать технологические блоки:

- блок БИЛ-КХ ЦВИЯ.467845.072 (БИЛ-КХ2 ЦВИЯ.467845.073);

- блок БВЛ-КХ ЦВИЯ.422229.001;

- блок связи со съемным носителем информации БС-СН/БЛОК-КХ 36905-300-00-01;

- съемный носитель информации СН/БЛОК 36905-310-00.

Допускается использовать изделия, ранее прошедшие поверку в составе других систем ССПС-КХ.

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 ЦВИЯ.667617.002 РЭ.

6.4 При проведении первичной поверки проверить в паспорте на систему ССПС-КХ 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 системы ССПС-КХ в соответствии с ее поставочным паспортом;
- проверить маркировку в соответствии с разделом 1.6 руководства по эксплуатации ЦВИЯ.667617.002РЭ на систему ССПС-КХ;
- 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.

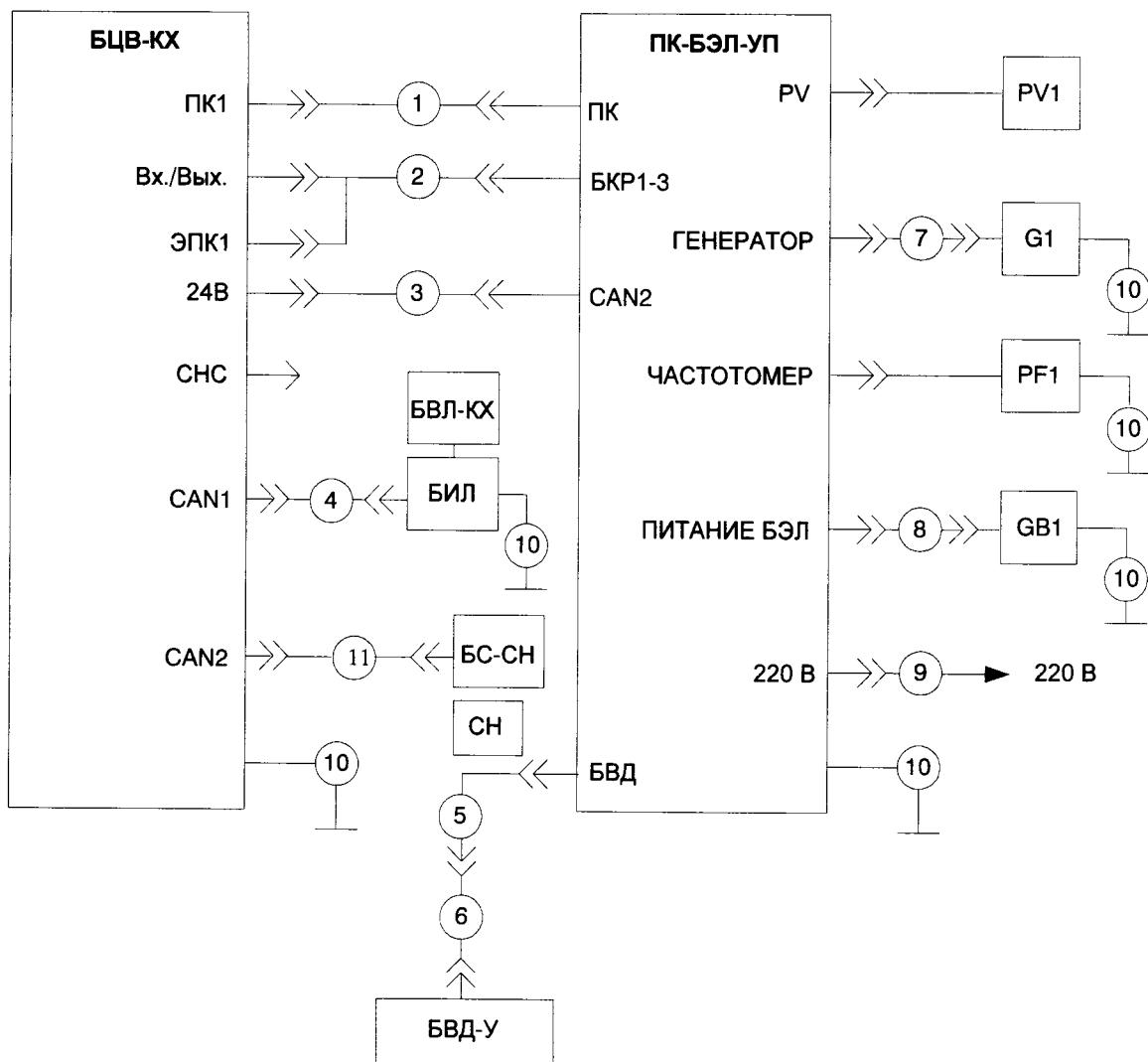
7.2 Опробование по методу 1

7.2.1 При опробовании проверяют работоспособность канала измерительного скорости системы ССПС-КХ. Критерием работоспособности канала измерительного скорости является отображение скорости на блоке БИЛ с допускаемой абсолютной погрешностью, не превышающей ± 1 км/ч для диапазона скоростей от 0 до 80 км/ч или ± 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. Установить СН в блок БС-СН.

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.685611.037.67
- 2 - кабель БЦВ-БЭЛ1-3 ЦВИЯ.685611.039.71
- 3 - кабель CAN-ПИТ ЦВИЯ.685612.901.76
- 4 - кабель CAN ЦВИЯ.685612.900.71
- 5 - кабель ПК-БВДМ1 ЦВИЯ.685611.001.30
- 6 - кабель переходник БВД-У ЦВИЯ.685611.002.44
- 7 - кабель ГЕН-А ЦВИЯ.685611.503
- 8 - кабель ПИТ ЦВИЯ.685612.114
- 9 - кабель ЦХ4.856.134
- 10 - кабель ЦВИЯ.685613.337-24
- 11 - кабель БЦВ-БС-СН ЦВИЯ.685612.902.75

Кабели поз. 7 - 9 входят в состав пульта ПК-БЭЛ-УП

Рисунок 1 – Схема рабочего места поверки канала измерительного
скорости по методу 1

7.2.4 Установить переключатель "НАГРУЗКА Ω" 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 тумблером БВД на пульте ПК-БЭЛ-УП.

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

Проконтролировать включение на блоке БИЛ следующих сообщений:

- индикатор режима работы "П Т";
- дисплей ВРЕМЯ (индицируется текущее московское время - часы, минуты, секунды);
- индикатор АЛС (индицируется значение частоты, установленное с БВЛ-КХ перед последним выключением измерителя скорости);
- дисплей КООРДИНАТА ПУТИ "0000.000";
- цифровые индикаторы фактической скорости "0";
- индикаторы (зеленого цвета) фактической скорости по аналоговой шкале (индицируют значение 0 км/ч);
- индикатор готовности кассеты регистрации "  ".

Проконтролировать включение индикатора ЭПК на ПК-БЭЛ-УП.

7.2.7 Проверить с помощью БВЛ-КХ по команде "К5" значения следующих поездных характеристик:

- "Конфигурация" - "608";
- "Допустимая скорость на Белый" - "40 км/ч";
- "Допустимая скорость на Зеленый" - "80 км/ч".

При несоответствии поездных характеристик указанным значениям необходимо ввести их согласно п. 3.3.2.7 ЦВИЯ.667617.002РЭ.

Установить с БВЛ-КХ значение частоты 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 должны включиться:

- сигнал светофора "Белый";
- допустимая скорость "40 км/ч";
- целевая скорость "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, 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 “(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 “(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 “(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 “(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 “0 км/ч”.

Результаты поверки считаются положительными, если разница между скоростью, введенной с БВД-У, и скоростью, индицируемой на блоке БИЛ, 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 однократный звуковой сигнал и выключение индикаторов, перечисленных в 7.2.8.

7.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

7.3.1 На блоке БВЛ-КХ ввести команду «К1029». Проверить идентификационные признаки встроенного ПО на блоке БИЛ.

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

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	ЦВИЯ.464544.006 ТБМ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	версия 016 или выше
Цифровой идентификатор (контрольной суммы исполняемого кода) ПО	3D*

* Для версии ПО выше 016 контрольную сумму контролировать на соответствие паспорту ЦВИЯ.667617.002ПС на систему ССПС-КХ.

Канал измерительный скорости из состава системы ССПС-КХ 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 ССПС-КХ 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 ССПС-КХ для работы в режиме имитации импульсов бесконтактного датчика скорости в соответствии со схемой рабочего места поверки (рисунок 1).

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

$$F = \frac{2 \times V \times N}{3.6 \times \pi \times D} \quad (1)$$

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 $V_{изм}$:

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

где:

- $V_{изм}$ – измеренное значение скорости (фактическая скорость на блоке БИЛ), 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):

$$\Delta V = \max |\Delta V_i| \quad (3)$$

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

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

при этом за рабочий диапазон измерений скорости системы ССПС-КХ 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 Плавно изменяя частоту генератора G1, установить по частотомеру РF1 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.

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

Примечание - При изменяющемся значении V_ϕ на блоке БИЛ 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 7.4.1.6.

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 ССПС-КХ. Критерием работоспособности канала измерительного скорости является отображение скорости на блоке БИЛ с допускаемой абсолютной погрешностью, не превышающей ± 1 км/ч для диапазона скоростей от 0 до 80 км/ч и/или ± 2 км/ч для диапазона скоростей от 81 до 160 км/ч.

7.5.2 Собрать рабочее место в соответствии с рисунком 2 (указанные на рисунке блоки, устройство ПК-КЛУБ-У, ПЭВМ, средства измерений должны быть заземлены кабелем ЦВИЯ.685613.337-24, вольтметр PV1 не заземлять). Установить СН в блок БС-СН.

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

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

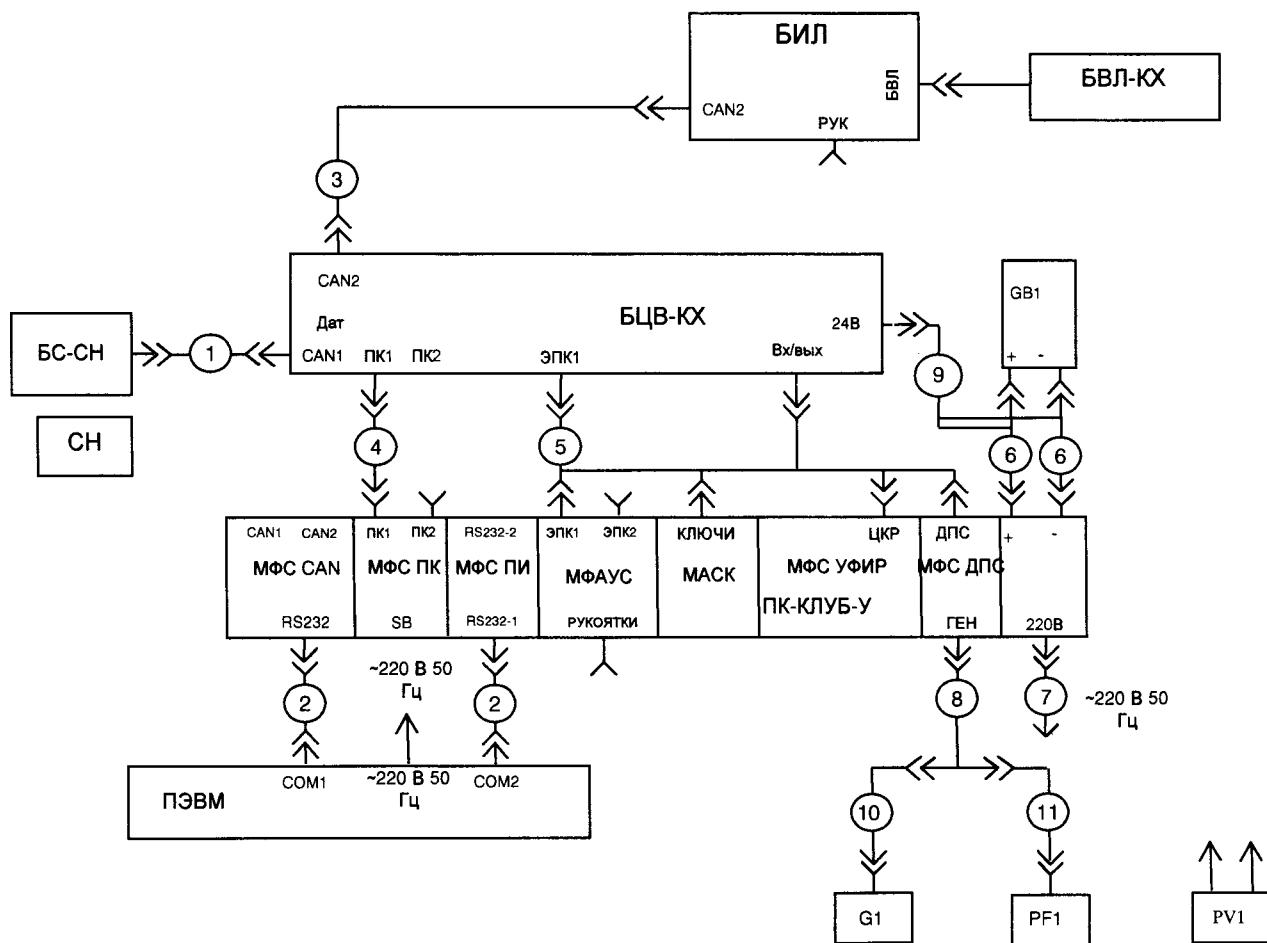
Установить величину напряжения (24 ± 1) В на выходе источника питания GB1.

Выключить GB1 и подсоединить к пульту.

Включить ПЭВМ, загрузить операционную систему «Windows».

Включить пульт тумблером СЕТЬ.

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



- 1 – Кабель БЦВ-БС-СН ЦВИЯ.685612.902.75
 2 – Кабель AK143-3-R ASSMANN
 3 – Кабель CAN ЦВИЯ.685612.900.71
 4 – Кабель ПК-БЭЛ1-1 ЦВИЯ.685611.039.70
 5 – Кабель тестирования БЦВ-КХ ЦВИЯ.685611.041.53;
 6 – Кабель ЦВИЯ.685613.337-03
 (или провод МГТФ 0,35 ТУ16-505.185-71)
 7 – Кабель AC POWER CORD XYC116 XINYA
 8 – Тройник СР-50-95ВФ ВР0.364.013
 9 – Кабель ВХОД ЦВИЯ.685614.070
 10 – Кабель из комплекта кабелей генератора Г6-37
 11 – Кабель из комплекта кабелей частотометра ЧЗ-85

Кабели 2, 6, 7 входят в состав пульта ПК-КЛУБ-У

Рисунок 2 – Схема рабочего места проверки канала измерительного скорости по методу 2

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 флагки “Нуль контроллера”, “Катушки 1”, “Кабина 1”.

7.5.3 Включить систему ССПС-КХ.

На блоке БИЛ должны включиться:

- индикатор режима работы "П Т";
- дисплей ВРЕМЯ (индицируется текущее московское время - часы, минуты, секунды);
- индикатор АЛС (индицируется значение частоты, установленное с БВЛ-КХ перед последним выключением измерителя скорости);
- дисплей КООРДИНАТА ПУТИ "0000.000";
- цифровые индикаторы фактической скорости "0";
- индикаторы (зеленого цвета) фактической скорости по аналоговой шкале (индицируют значение 0 км/ч);
- индикатор готовности кассеты регистрации "  ".

Проконтролировать на пульте включение индикатора ЭПК.

Проверить с помощью БВЛ-КХ по команде “К5” значения следующих поездных характеристик:

- “Конфигурация” - “608”;
- “Допустимая скорость на Белый” - “40 км/ч”;
- “Допустимая скорость на Зеленый” - “80 км/ч”.

При несоответствии поездных характеристик указанным значениям необходимо ввести их согласно п. 3.3.2.7 ЦВИЯ.667617.002РЭ.

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

Проконтролировать на блоке БИЛ включение индикации:

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

7.5.5 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".

7.5.6 Выбрать в головном окне программы "МФС ПК". В окне "МФС ПК" установить флагки "Вход / МК", "Катушки ПК1".

7.5.7 С помощью БВЛ-КХ установить по индикации на блоке БИЛ 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 сигнал светофора "Зеленый", индикацию допустимой, контролируемой скорости "80 км/ч".

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

Проконтролировать на блоке БИЛ фактическую скорость $V_{\phi}=(160\pm2)$ км/ч.

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

Проконтролировать на блоке БИЛ фактическую скорость $V_{\phi}=(100\pm2)$ км/ч.

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

Проконтролировать на блоке БИЛ фактическую скорость $V_{\phi}=(80\pm1)$ км/ч.

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

Проконтролировать на блоке БИЛ фактическую скорость $V_{\phi}=(60\pm1)$ км/ч.

7.5.9 В окне "МФАУС" установить флагок "Нуль контроллера". В окне "МФС ДПС" снизить фактическую скорость до 0 км/ч (с шагом не более 5 км/ч). Проконтролировать на блоке БИЛ 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 ССПС-КХ к работе в соответствии с пунктом 7.5.

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 ССПС-КХ для работы в режиме имитации импульсов бесконтактного датчика скорости в соответствии со схемой рабочего места поверки (рисунок 2).

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

$$F = \frac{64 \times V \times N}{3.6 \times \pi \times D} \quad (4)$$

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 бандажа колеса, м.

7.6.1.5 Провести измерение скорости согласно 7.6.2 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 $V_{изм}$:

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

где:

- $V_{изм}$ – измеренное значение скорости (фактическая скорость, отображаемая на блоке БИЛ), 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:

$$\Delta V = \max |\Delta V_i| \quad (6)$$

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

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

При этом за рабочий диапазон измерений скорости системы ССПС-КХ 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 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 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 фактическую скорость $V_\phi= (5\pm1)$ км/ч.

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

7.6.2.6 Зафиксировать на БИЛ 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 принять для расчета то значение, при котором ΔV 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, ΔV , км/ч” таблицы Б.6 Приложения Б.

7.6.3.2 Наибольшее значение результатов расчёта ΔV_{max} занести в графу “Наибольшая абсолютная погрешность, ΔV_{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 ССПС-КХ, 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).

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

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

Данная запись подтверждается подписью поверителя и простановкой индивидуального клейма.

8.3 Запрещается выпуск в обращение продукции, прошёдшей 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-КХ – блок ввода параметров универсальный;

БИЛ – блок индикации локомотивный (общее название блоков БИЛ-КХ, БИЛ-КХ2);

БС-СН – блок связи со съемным носителем информации БС-СН/БЛОК-КХ;

БЦВ-КХ – блок центрального вычислителя;

КПТ – кодовый путевой трансмиттер;

ПК-БЭЛ-УП – пульт контроля;

ПК-КЛУБ-У – пульт контроля;

ПЭВМ – персональный компьютер;

Система ССПС-КХ – система обеспечения безопасности движения ССПС на комбинированном ходу и автомотрис легкого типа;

СН – съемный носитель информации СН/БЛОК;

ССПС – специальный самоходный подвижный состав.

Приложение Б
(обязательное)

Протокол поверки канала измерительного скорости

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

Б.2 Поверка проводилась на рабочем месте в соответствии с требованием ЦВИЯ.667617.002 ИЗ.

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

Таблица Б.1

Наименование средства поверки	Тип	Заводской номер	Дата поверки
Частотомер электронно-счетный			
Вольтметр			
Источник питания			
Генератор			

* 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 канала измерительного 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 ССПС-КХ по методу 1 приведены в таблице Б.5

Таблица Б.5

Расчё- тое значение частоты $F_{расч}$, Гц	Расчё- тое значение скорости $V_{расч}$, км/ч	Измерен- тое значение скорости $V_{изм}$, км/ч	Абсолют- ная погреш- ность ΔV , км/ч	Допускаемая абсолютная погреш- ность ΔV , км/ч	Наиболь- шая абсолютная погреш- ность ΔV_{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 измерителя скорости системы ССПС-КХ по методу 2 приведены в таблице Б.6

Таблица Б.6

Расчё- тое значение частоты $F_{расч}$, Гц	Расчё- тое значение скорости $V_{расч}$, км/ч	Измерен- тое значение скорости $V_{изм}$, км/ч	Абсолют- ная погреш- ность ΔV , км/ч	Допускаемая абсолют- ная погреш- ность ΔV , км/ч	Наиболь- шая абсолютная погреш- ность ΔV_{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 ССПС-КХ- * заводской № _____, соответствует / не соответствует (нужное подчеркнуть) требованиям технических условий ЦВИЯ.667617.002ТУ 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

Подписано в печать 26 марта 2014 г.

Номер изменения 0

**Каналы измерительные скорости и давления
из состава системы обеспечения безопасности движения ССПС
на комбинированном ходу и автомотрис легкого типа
ССПС-КХ
Методика поверки**

ЦВИЯ.667617.002 ИЗ

Часть 2

Методика поверки каналов измерительных скорости и давления состава системы обеспечения безопасности движения ССПС на комбинированном ходу и автомотрис легкого типа ССПС-КХ состоит из двух частей. В данном документе приведена вторая часть методики поверки ЦВИЯ.667617.002 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	7
5 Условия проведения поверки	8
6 Подготовка к поверке	8
7.4 Определение основной абсолютной погрешности измерения давления	13
8 Оформление результатов поверки	15
Приложения А	16
Приложение Б	17

Настоящая методика поверки ЦВИЯ.667617.002 ИЗ, часть 2 распространяется на канал измерительный давления из состава системы обеспечения безопасности движения ССПС на комбинированном ходу и автомотрис легкого типа (далее по тексту система ССПС-КХ) и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверок, а также внеочередной поверки (после каждого ремонта блока БЦВ-КХ).

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения давления $\pm 0,2 \text{ кгс/см}^2$.

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
5.1	Гигрометр психрометрический ВИТ-2, диапазон относительной влажности от 20 до 90 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 6 \%$, диапазон температуры от 15 до 40 °C, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	
	Барометр-анероид метрологический БАММ-1, диапазон измерений от 80 до 106 кПа, пределы основной допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2 \text{ кПа}$	
7.2-7.4	Источник питания SPS-606 GW Insteck, 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 (от 0 до 16 кгс/см ²), 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 САН	ЦВИЯ.685612.900.71	1	
Кабель ДДТЦ	ЦВИЯ.685612.901.71	1	
Кабель ДДТМ	ЦВИЯ.685612.901.72	1	
Кабель БЦВ-ДАТ	ЦВИЯ.685611.037.14	1	
Кабель ВХОД	ЦВИЯ.685614.070	1	
Комплект клемм	ЦВИЯ.305619.016	1	
Заглушка ЭПК	ЦВИЯ.685631.185	1	
Заглушка Вх/Вых	ЦВИЯ.685631.186	1	
Блок БИЛ-КХ (БИЛ-КХ2)	ЦВИЯ.467845.072 (ЦВИЯ.467845.073)	1	технологический
Блок БВЛ-КХ	ЦВИЯ.422229.001	1	технологический
Кабель	ЦВИЯ.685613.337-24	4	

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению поверки могут быть допущены лица, прошедшие обучение по теме "Проверка 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 ССПС-КХ 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 ЗАМЕНИЮЩИХ 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 ГОСТ8.395-80:

- 1) температура окружающей среды - (20 ± 5) °C;
- 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 БЦВ-КХ ЦВИЯ.468369.079;
- блок БИЛ-КХ ЦВИЯ.467845.072 (БИЛ-КХ2 ЦВИЯ.467845.073), далее по тексту БИЛ;
- блок БВЛ-КХ ЦВИЯ.422229.001;
- преобразователь давления ДД-И - 2 шт.

Допускается использовать технологические блоки:

- блок БИЛ-КХ ЦВИЯ.467845.072 (БИЛ-КХ2 ЦВИЯ.467845.073);
- блок БВЛ-КХ ЦВИЯ.422229.001.

Допускается использовать изделия, ранее прошедшие поверку в составе других систем ССПС-КХ.

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 ЦВИЯ.667617.002 РЭ.

6.4 При проведении первичной поверки проверить в паспорте на систему ССПС-КХ 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 ССПС-КХ на соответствие ее поставочного паспорта;
- проверить маркировку в соответствии с разделом 1.6 руководства по эксплуатации ЦВИЯ.667617.002РЭ на систему ССПС-КХ;

- 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.

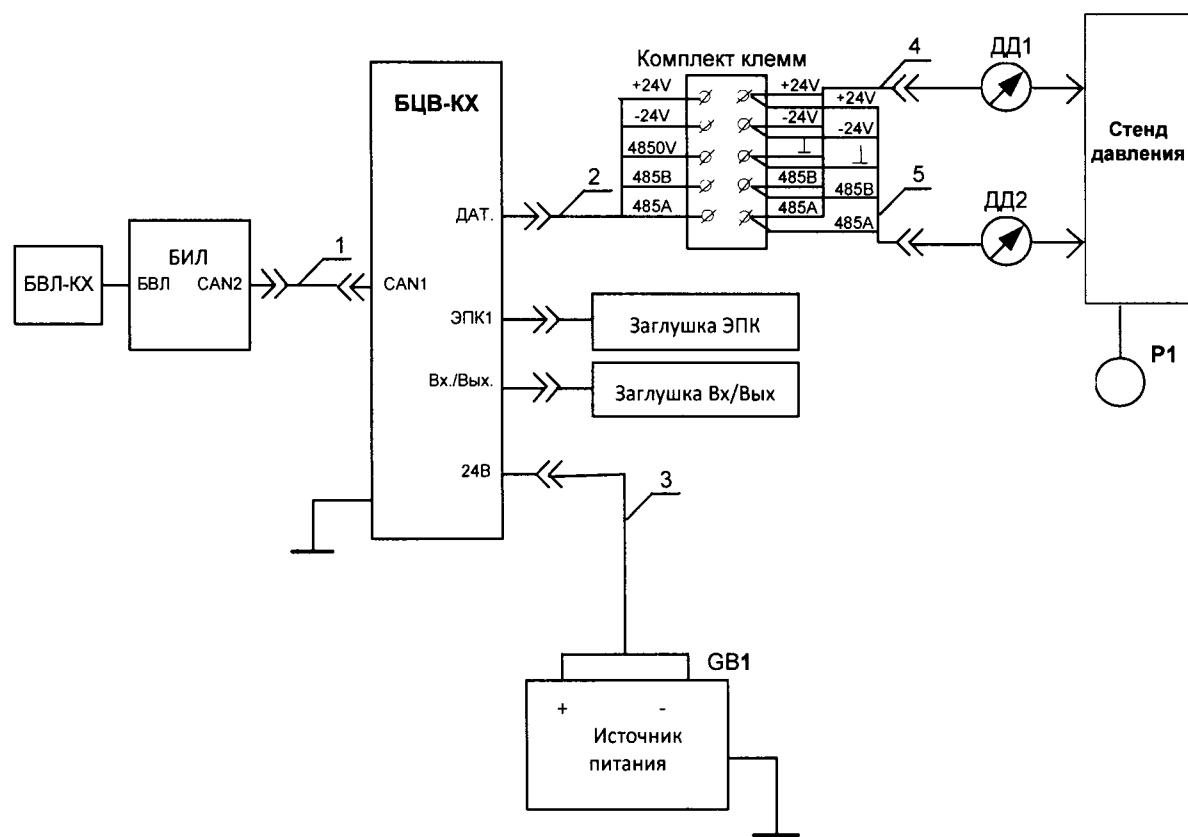
7.2.2 Отсоединить от БЦВ-КХ источник питания GB1, включить GB1. Установить на источнике питания GB1 напряжение (24 ± 1) В, выключить GB1. Подсоединить источник питания к БЦВ-КХ, включить GB1.

7.2.3 С БВЛ-КХ ввести команду «К123» для отображения давления в кг/см². При этом на блоке БИЛ на дисплее ДАВЛЕНИЕ или ДАВЛЕНИЕ В МАГИСТРАЛИ появится индикация давления для датчика ТМ (ДД1 на рисунке 1) «XX,Х», где XX,ХХ – произвольное число.

7.2.4 Проверить работоспособность датчика, изменяя давление на стенде от 1,0 до 10,0 кг/см² и контролируя его значение по показаниям эталонного манометра.

При этом должно наблюдаться изменение индикации давления на блоке БИЛ. Расхождение показаний не должно превышать 0,2 кгс/см².

7.2.5 Аналогично проверить давление для датчика ТЦ (ДД2 на рисунке 1) согласно 7.2.4, предварительно введя с блока БВЛ-КХ команду «К81».



- 1 – кабель САН ЦВИЯ.685612.900.71;
 - 2 – кабель БЦВ-ДАТ ЦВИЯ.685611.037.14;
 - 3 – кабель ВХОД ЦВИЯ.685614.070;
 - 4 – кабель ДДТМ ЦВИЯ.685612.901.72;
 - 5 – кабель ДДТЦ ЦВИЯ.685612.901.71;

ДД1, ДД2 – преобразователи давления из состава поверяемой системы ССПС-КХ.

Рисунок 1 – Схема рабочего места проверки канала измерительного давления

7.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

7.3.1 На блоке БВЛ-КХ ввести команду «К2565».

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

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

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	ЦВИЯ.464544.006 ТБМ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	версия 001 или выше
Цифровой идентификатор (контрольной суммы исполняемого кода) ПО	01*

* Для версии ПО выше 001 контрольную сумму контролировать на соответствие значению, указанному в паспорте ЦВИЯ.667617.002ПС на систему ССПС-КХ.

Канал измерительный давления из состава системы ССПС-КХ 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-КХ с действительными значениями давления, контролируемыми 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-КХ ввести команду «К80» для выбора преобразователя давления ТМ (ДД1 на рисунке 1), подключаемого к соединителю ДДТМ блока БЦВ-КХ.

7.4.2 Плавно повышая давление в магистрали стенда давления, установить по эталонному манометру значение давления, равное номинальному в соответствии с графикой "Значение давления номинальное, $P_{ном}$, кгс/см²" таблицы Б.4 приложения Б настоящей методики поверки, но не более 10,0 кгс/см² (при давлении более 10,0 кгс/см² на блоке БИЛ отображается "00.0").

7.4.3 Зафиксировать по эталонному манометру значение давления и занести в графу "Действительное давление по эталонному СИ, $P_{этал}$, кгс/см²" таблицы Б.4.

7.4.4 Через промежуток времени не менее 8 с зафиксировать по индикации на блоке БИЛ значение давления и занести в графу "Показания поверяемого СИ, P_p , кгс/см²" 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 ТЦ (ДД2 на рисунке 1), подключаемого к соединителю ДДТЦ блока БЦВ-КХ, предварительно вводя с клавиатуры БВЛ-УП команду выбора преобразователя давления "К81".

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:

$$\Delta P = P_n - P_{этал}$$

где P_n - значение давления, измеренное поверяемым прибором, кгс/см²;

$P_{этал}$ - действительное значение давления, заданное по эталонному СИ, кгс/см².

Результаты расчёта занести в графу "Основная абсолютная погрешность, ΔP , кгс/см²" таблицы Б.4.

7.4.8 Наибольшее значение результатов вычисления занести в графу "Наибольшая абсолютная погрешность ΔP_{max} , кгс/см²" таблицы Б.4 для каждого преобразователя давления.

Результаты поверки считаются положительными, если наибольшая абсолютная погрешность ΔP_{max} не превышает $\pm 0,2$ кгс/см².

8 Оформление результатов поверки

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

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

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

8.2 Значения наибольших абсолютных погрешностей для каждого преобразователя давления записывается в раздел «Свидетельство о приёмке» паспорта на систему ССПС-КХ.

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

БИЛ-КХ – блок индикации локомотивный унифицированный для машиниста (водителя);

БИЛ - блок индикации локомотивный (общее название блоков БИЛ-КХ, БИЛ-КХ2);

БВЛ-КХ – блок ввода локомотивный;

БЦВ-КХ – блок центрального вычислителя;

ДД-И – преобразователь давления измерительный **ДД-И-1,00-05**;

ДДТМ - преобразователь (датчик) давления тормозной магистрали;

ДДТЦ – преобразователь (датчик) давления тормозного цилиндра;

СИ – средство измерения;

ССПС – специальный самоходный подвижный состав;

Система ССПС-КХ – система обеспечения безопасности движения ССПС на комбинированном ходу и автомотрис лёгкого типа.

Приложение Б
(обязательное)

Протокол поверки канала измерительного давления

Б.1 Протокол поверки № _____ от _____
канала измерительного давления, входящего в систему ССПС-КХ- *
заводской № _____ (в составе блок БЦВ-КХ заводской № _____),
выполненный в соответствии с требованием ЦВИЯ.667617.002 ИЗ.

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

Таблица Б.1

Наименование средства поверки	Тип	Заводской номер	Дата метрологической поверки
Источник питания			
Манометр (класс точности 0,15)			

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 ССПС-КХ приведены в таблице Б.4.

Таблица Б.4

Преобразователь давления	Значение давления номинальное, $P_{\text{ном}}, \text{кгс}/\text{см}^2$	Действительное давление по эталонному СИ, $P_{\text{этал}}, \text{кгс}/\text{см}^2$	Показания поверяемого СИ $P_{\text{п}}, \text{кгс}/\text{см}^2$	Основная абсолютная погрешность $\Delta P, \text{кгс}/\text{см}^2$	Пределы допускаемой погрешности согласно ЦВИЯ.667617.002ТУ, $\Delta P_{\text{доп}}, \text{кгс}/\text{см}^2$	Наибольшая абсолютная погрешность $\Delta P_{\text{max}}, \text{кгс}/\text{см}^2$
ДД1 (ДДТМ)	0,00				±0,2	
	2,50					
	5,00					
	7,50					
	10,00					
	10,00					
	7,50					
	5,00					
	2,50					
	0,00					
ДД2 (ДДТЦ)	0,00				±0,2	
	2,50					
	5,00					
	7,50					
	10,00					
	10,00					
	7,50					
	5,00					
	2,50					
	0,00					

Б.8 Заключение

Канал измерительный давления, входящий в систему ССПС-КХ- * заводской № _____, соответствует / не соответствует (нужное подчеркнуть) требованиям технических условий ЦВИЯ.667617.002ТУ 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

Подписано в печать 26 марта 2014 г.

Номер изменения 0