Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»
(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

СОГЛАСОВАНО

Директор УНИИМ – филиала ФГУП
«ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

_____ Е.П. Собина

28.08.2026

«ГСИ. Каналы измерительные комплекса бортовой расширяемой системы управления и обеспечения безопасности движения. Методика поверки»

МП 39-26-2026

Екатеринбург
2026

ПРЕДИСЛОВИЕ

Разработана: Уральским научно-исследовательским институтом метрологии – филиалом Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»), г. Екатеринбург

Исполнители: Ахмеев А.А., Оглобличева Е.С. (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

Согласована директором УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в 2026 году

Введена впервые

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 4
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ 6
3 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ 7
4 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ 9
5 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ 9
6 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ 10
7 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ 12
8 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ 12
9 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ 13
9.1 Подготовка к поверке 13
9.2 Контроль условий проведения поверки 14
9.3 Опробование средства измерений 14
10 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ 15
11 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ 16
11.1 Определение абсолютной погрешности измерений скорости 16
11.2 Определение абсолютной погрешности измерений пройденного пути 17
11.3 Проведение поверки в автоматизированном режиме 18
12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ 19

Государственная система обеспечения единства измерений. Каналы измерительные комплекса бортовой расширяемой системы управления и обеспечения безопасности движения. Методика поверки	МП 39-26-2026

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на каналы измерительные комплекса бортовой расширяемой системы управления и обеспечения безопасности движения (далее – ИП БРСУиОБД), изготавливаемые Акционерным обществом «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте» (АО «НИИАС»), г. Москва, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Поверка должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

1.2 Поверка может осуществляться:

- в ручном или автоматизированном режиме с доставкой поверяемого средства измерений в аккредитованную лабораторию (способ 1);
- в ручном или автоматизированном режиме на месте эксплуатации (способ 2);
- в ручном или автоматизированном режиме на месте эксплуатации с применением средств связи (способ 3).

Поверка на месте эксплуатации с применением средств связи дополнительно, помимо участия работника аккредитованного на поверку лица, проводящего поверку средств измерений (далее – поверитель), предусматривает:

- участие в проведении поверки специалиста организации, эксплуатирующей ИП БРСУиОБД (далее – оператор), требования к которому указаны в разделе 5 настоящей методики;
- наличие дополнительного ноутбука (далее – ПК): один ноутбук, входящий в состав комплекса поверочного программно-аппаратного (далее – КППА), используется на месте эксплуатации, второй – на рабочем месте поверителя, с установленным специализированным программным обеспечением, с возможностью подключения к сети Интернет и возможностью установки режима «Управление удаленным рабочим столом»;
- наличие средств связи (видеосвязи).

1.3 При проведении поверки обеспечивается прослеживаемость ИП БРСУиОБД к государственному первичному эталону единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1-2022 согласно государственной поверочной схеме для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360.

1.4 В настоящей методике поверки реализована поверка методом прямых измерений.

1.5 Настоящая методика поверки применяется для ИК БРСУиОБД, используемых в качестве средства измерений.

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические требования

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости, км/ч	от 0 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости, км/ч:	
- в диапазоне скоростей от 0 до 80 км/ч включ.	±1
- в диапазоне скоростей св. 80 до 250 км/ч включ.	±2
- в диапазоне скоростей св. 250 до 300 км/ч включ.	±3
Диапазон измерений пройденного расстояния (пути), м	от 0 до 16777215
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений пройденного пути, м	$\pm(2 + 1{,}25 \cdot 10^{-3} \cdot S_{\text{изм}})$ [1)]

[1)] $S_{\text{изм}}$ – измеренное значение пройденного пути, м.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

2.1 В настоящей методике использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минтруда России от 15 декабря 2020 г. № 903н	«Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»
Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360	«Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.3.019-80	ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности

Примечание – При пользовании настоящей методикой поверки целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год.

Если ссылочный документ заменен, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении первичной и периодической поверок должны быть выполнены операции поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень операций поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки		Номер пункта (раздела) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки	Способ поверки	Участник проведения операции	
	при первичной поверке	при периодической поверке			поверитель	оператор
Внешний осмотр	да	да	8	1, 2	+	—
				3	+ по видеосвязи	+
Подготовка к поверке и опробование средства измерений:						
- Подготовка к поверке	да	да	9.1	1, 2	+	—
				3	+	+ сбор схемы поверки
- Контроль условий проведения поверки	да	да	9.2	1, 2	+	—
				3	+ по видеосвязи	+
- Опробование средства измерений	да	да	9.3	1, 2	+	—
				3	+ посредством видеосвязи и режима управления удаленным рабочим столом	—

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки		Номер пункта (раздела) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки	Способ поверки	Участник проведения операции	
	при первичной поверке	при периодической поверке			поверитель	оператор
Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	10	1, 2	+	—
				3	+ по видеосвязи	+
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям:						
- Определение абсолютной погрешности измерений скорости	да	да	11.1 (или 11.3)	1, 2	+	—
				3	+ посредством видеосвязи и режима управления удаленным рабочим столом	—
- Определение абсолютной погрешности измерений пройденного пути	да	да	11.2 (или 11.3)	1, 2	+	—
				3	+ посредством видеосвязи и режима управления удаленным рабочим столом	—

3.2 В случае невыполнения требований (получения отрицательного результата) хотя бы по одной из операций поверка прекращается, средство измерений признают непригодным к применению (бракуют) и выполняют операции по разделу 12 настоящей методики поверки.

4 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 5 °С до 35 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 % до 80 %.

5 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

5.1 К проведению поверки допускаются лица (поверитель средств измерений электротехнических (электрических) величин (времени и частоты); оператор), изучившие настоящую методику, эксплуатационные документы на ИП БРСУиОБД и средств поверки.

5.2 Поверитель и оператор должны иметь группу по электробезопасности не ниже III при работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

5.3 При проведении поверки на месте эксплуатации с применением средств связи (способ 3) оператор должен принимать участие в операциях поверки в соответствии с таблицей 2 настоящей методики.

6 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки применяют средства поверки согласно таблице 3.

Таблица 3 – Перечень рекомендуемых средств поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
9.1 Подготовка к поверке, 11.1 Определение абсолютной погрешности измерений скорости, 11.2 Определение абсолютной погрешности измерений пройденного пути	Рабочие эталоны единиц времени и частоты не ниже 5 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2360, диапазон воспроизведения частоты импульсно-модулированных сигналов (1 – 3000) Гц, относительная погрешность воспроизведения частоты импульсно-модулированных сигналов в пределах $\pm 5{,}0 \cdot 10^{-5}$ %, диапазон воспроизведения количества импульсов (0 – $4{,}2 \cdot 10^{9}$) шт., абсолютная погрешность воспроизведения количества импульсов ±1 шт.	Комплексы поверочные программно-аппаратные, рег. № 97176-25
	Специализированное программное обеспечение GSignCore (из состава КППА), номер версии не ниже 2.5.0.0	
	Вспомогательное оборудование (при поверке в лаборатории, способ 1)	
	Источник постоянного тока, диапазон выходного напряжения (0 – 50) В, диапазон выходного тока (0 – 3) А, относительная погрешность установки выходного напряжения в пределах ±3 %, нестабильность выходного напряжения не хуже ±0,1 %	Источник питания постоянного тока QJ3003CIII
	Заглушка НАБП.305369.603 Заглушка НАБП.305369.603-01 Кабель К1-НДБР.441461.001 Кабель стендовый НАБП.685613.001-100.002 Кабель стендовый НАБП.685613.001-100.005 Кабель стендовый НАБП.685613.001-100.003 Кабель ЛВС Ethernet НДБР.685662.001 Кабель USB Type-C – USB 2.0 Type-A, 1 м	
	Вспомогательное оборудование (при поверке на месте эксплуатации, способы 2-3)	
	Кабель НДБР.685613.001-01 Кабель ЛВС Ethernet НДБР.685662.001 Кабель USB Type-C – USB 2.0 Type-A, 1 м	

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
9.2 Контроль условий проведения поверки	Средства измерений температуры окружающего воздуха в диапазоне измерений от +5 °С до +35 °С, абсолютная погрешность измерений температуры в пределах ±1 °С Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 %, абсолютная погрешность измерений относительной влажности воздуха в пределах ±3 %	Приборы комбинированные Testo 608-H1, Testo 608-H2, Testo 610, Testo 622, Testo 623 рег. № 53505-13

6.2 Эталоны, применяемые для поверки, должны быть поверены (аттестованы), средства измерений – поверены.

6.3 Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, вспомогательное оборудование, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 3.

7 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

7.1 При выполнении измерений должны быть соблюдены требования Приказа Минтруда России от 15.12.2020 № 903н, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, а также требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации на поверяемое средство измерении и средства поверки.

7.2 Перед проведением операций поверки средства измерений, подлежащие заземлению, должны быть надежно заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно быть произведено ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

7.3 При проведении поверки на месте эксплуатации с применением средств связи (способ 3) должна быть обеспечена связь с соблюдением требований по обеспечению информационной безопасности, установленных действующей «Политикой информационной безопасности ОАО «РЖД», утвержденной распоряжением от 17.12.2024 г. № 3159/р.

8 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 При проведении внешнего осмотра установить соответствие поверяемого средства измерений следующим требованиям:

- внешний вид должен соответствовать сведениям, приведенным в описании типа;
- комплектность должна соответствовать требованиям эксплуатационной документации;
- маркировка, функциональные надписи, заводской номер должны читаться и восприниматься однозначно, а также соответствовать требованиям эксплуатационной документации;
- пломбы в виде наклеек, ограничивающие доступ к измерительной части, должны присутствовать в местах, указанных в описании типа;
- корпус и наружные поверхности, контактные зажимы и выводы не должны иметь видимых механических повреждений в виде царапин и вмятин, а также других дефектов, влияющих на работоспособность и безопасность эксплуатации средства измерений;
- электрические провода и кабели не должны иметь обрывов и видимых нарушений (дефектов) изоляции, а также следов термического воздействия.

8.2 Средство измерений считается выдержавшим внешний осмотр, если оно соответствует приведенным в пункте 8.1 настоящей методики требованиям.

8.3 В случае отсутствия или нарушения пломб в виде наклеек проведение поверки на месте эксплуатации с применением средств связи (способ 3) невозможно.

В случае отсутствия или нарушения пломб в виде наклеек проведение поверки в лаборатории (способ 1) или на месте эксплуатации (способ 2) возможно при выполнении операции по 12.6 настоящей методики.

9 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

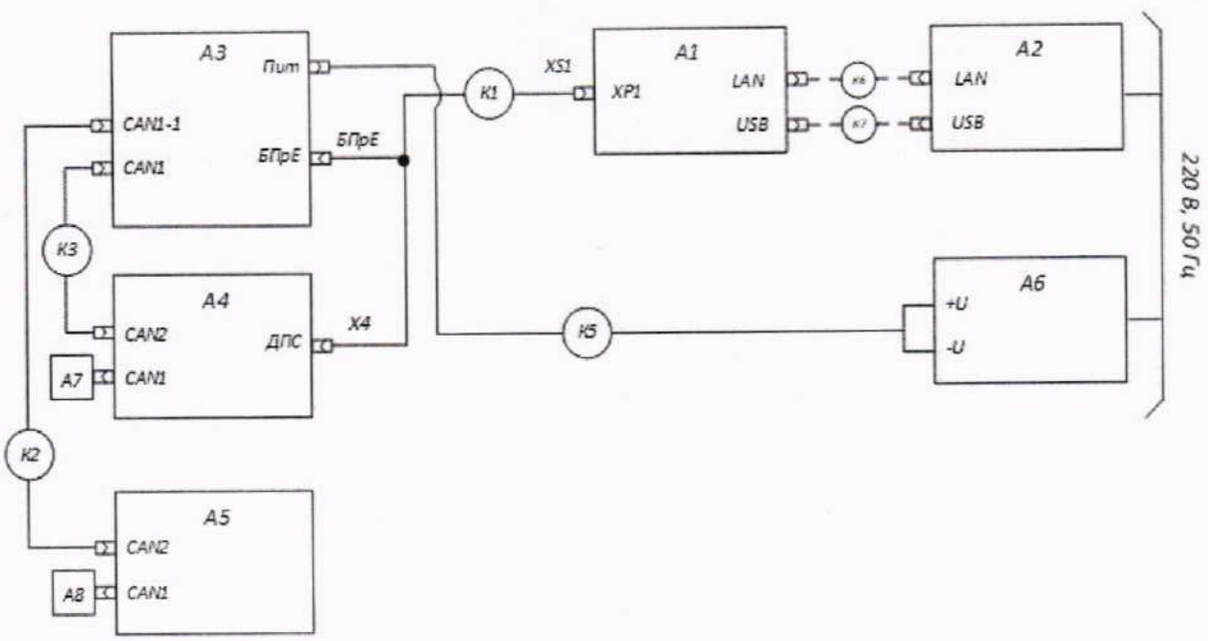
9.1 Подготовка к поверке

9.1.1 Перед проведением поверки поверяемое средство измерений и средства поверки должны быть выдержаны в условиях, указанных в пункте 4.1 настоящей методики, не менее 2 часов.

9.1.2 Поверяемое средство измерений и средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

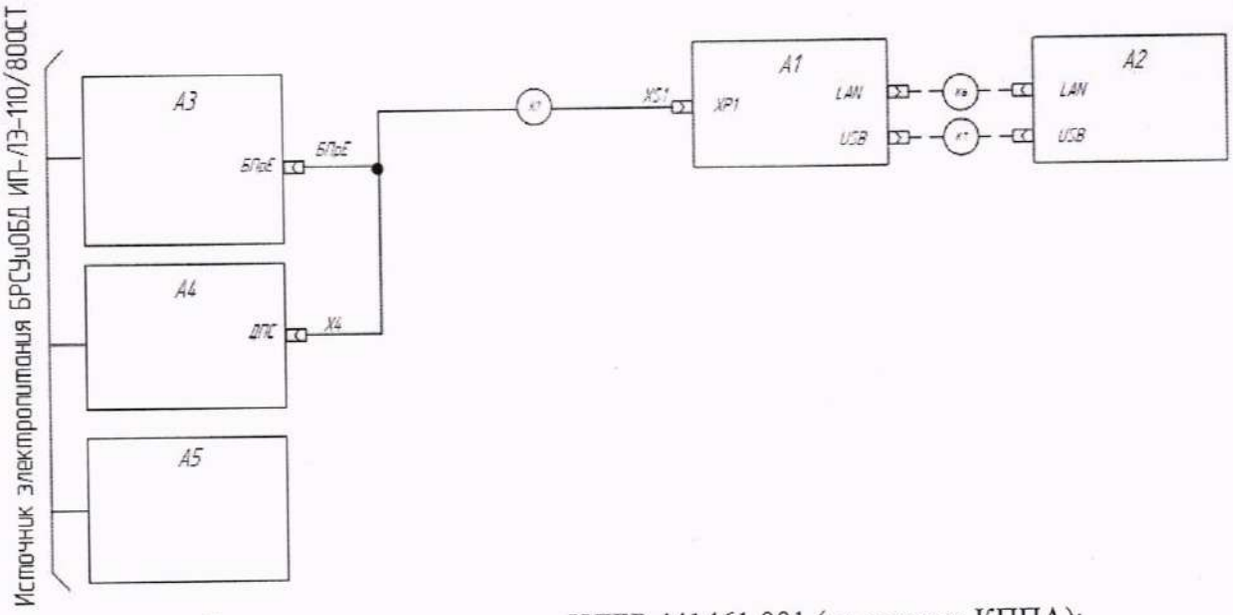
9.1.3 Собрать схему в соответствии с рисунком 1 (при поверке в лаборатории, способ 1) или рисунком 2 (при поверке на месте эксплуатации, способы 2-3).

9.1.4 На источнике питания А6 (при поверке в лаборатории, способ 1) установить напряжение 50 ± 2 В.



А1	Блок генератора сигналов НДБР.441461.001 (из состава КППА)
А2	Ноутбук со специализированным программным обеспечением (из состава КППА)
А3	Модуль безопасности НАБП.468332.600 (из состава ИП БРСУиОБД)
А4	Блок связи с ДПС БС-ДПС/М-CAN24 (из состава ИП БРСУиОБД)
А5	Модуль индикации машиниста НАБП.433431.700 (из состава ИП БРСУиОБД)
А6	Источник постоянного тока
А7	Заглушка НАБП.305369.603
А8	Заглушка НАБП.305369.603-01
К1	Кабель К1-НДБР.441461.001
К2, К3	Кабель стендовый НАБП.685613.001-100.002
К4	Кабель стендовый НАБП.685613.001-100.005
К5	Кабель стендовый НАБП.685613.001-100.003
К6	Кабель ЛВС Ethernet НДБР.685662.001
К7	Кабель USB Type-C – USB 2.0 Type-A, 1 м

Рисунок 1 – Схема соединений при поверке ИП БРСУиОБД в лаборатории



А1	Блок генератора сигналов НДБР.441461.001 (из состава КППА);
А2	Ноутбук со специализированным программным обеспечением (из состава КППА);
А3	Модуль безопасности НАБП.468332.600 (из состава ИП БРСУиОБД);
А4	Блок связи с ДПС БС-ДПС/М-CAN24 (из состава ИП БРСУиОБД);
А5	Модуль индикации машиниста НАБП.433431.700 (из состава ИП БРСУиОБД)
К1	Кабель К1-НДБР.441461.001
К6	Кабель ЛВС Ethernet НДБР.685662.001
К7	Кабель USB Type-C – USB 2.0 Type-A, 1 м

Рисунок 2 – Схема соединений при поверке ИП БРСУиОБД на месте эксплуатации

9.2 Контроль условий проведения поверки

9.2.1 Провести контроль условий проведения поверки с помощью термогигрометра, указанного в таблице 3, в соответствии с пунктом 4.1 настоящей методики.

9.2.2 В случае нахождения контролируемых показателей микроклимата в пределах допуска, можно приступить к следующему пункту методики поверки. В противном случае следует предпринять мероприятия по приведению контролируемых параметров к требуемым значениям и после этого продолжить поверку.

9.3 Опробование средства измерений

9.3.1 При проведении опробования проверить работоспособность и правильность функционирования средства измерений в соответствии с руководством по эксплуатации.

10 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Для проверки идентификационных данных ПО в программном обеспечении GSignCore запросить информацию о версиях ПО средства измерений.

10.2 Результаты проверки идентификационных данных ПО считают положительными, если идентификационное наименование и номер версии соответствуют значениям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
Идентификационное наименование ПО	ЭК	БИЛ-УМВ(УТ)	БС-ДПС-CAN	ВДС	ЦО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 61.4	не ниже 203.0	не ниже 11.0	не ниже 6.2	не ниже 2.28
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—	—	—

11 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Определение абсолютной погрешности измерений скорости

11.1.1 Сигналы датчиков угла поворота, кинематически связанных с колесными парами средства подвижного состава, имитируются с помощью блока генератора сигналов НДБР.441461.001 из состава КППА, формирующим импульсно-модулированные сигналы определенной частоты. Частота сгенерированных сигналов измеряется поверяемым средством измерений.

11.1.2 Для определения погрешности задают значение скорости 30 км/ч, считывают показания КППА в окне «Имитация скорости» (Частота PWM сигнала) и показания скорости на экране модуля индикации машиниста НАБП.433431.700.

11.1.3 Рассчитывают действительное значение скорости по формуле

$$V_{Дj} = 3{,}6 \cdot \pi \cdot \frac{D}{1000 \cdot k} \cdot f_j, \quad (1)$$

где $V_{Дj}$ – действительное значение скорости, пропорциональное частоте следования импульсов, имитирующих сигналы датчиков угла поворота в j-ой точке, км/ч;

D – диаметр бандажа (колеса колесной пары средства подвижного состава), мм;

f_j – измеренное КППА значение частоты следования импульсов в j-ой точке, Гц;

k – число зубьев датчика скорости;

π – число «пи», принимается равным 3,14159265;

3,6 – коэффициент перевода скорости, выраженной в метрах в секунду (м/с), в скорость, выраженную в километрах в час (км/ч).

11.1.4 Рассчитывают значение абсолютной погрешности измерения скорости Δ_{Vj}, км/ч, по формуле

$$\Delta_{Vj} = V_{изм j} - V_{Дj}, \quad (2)$$

где $V_{изм j}$ – измеренное значение скорости, км/ч.

11.1.5 Повторить операции по 11.1.2-11.1.4 для задаваемых значений скорости, равным 75, 150, 225 и 300 км/ч.

11.1.6 Результаты проверки считают положительными, если полученные значения абсолютных погрешностей измерений скорости Δ_{Vj} соответствуют метрологическим требованиям, приведенным в таблице 1 настоящей методики поверки.

11.2 Определение абсолютной погрешности измерений пройденного пути

11.2.1 Сигналы датчиков угла поворота, кинематически связанных с колесными парами средства подвижного состава, имитируются с помощью блока генератора сигналов НДБР.441461.001 из состава КППА, формирующим определенное количество импульсов. Число сгенерированных импульсов считывается поверяемым средством измерений и параллельно подсчитывается КППА.

11.2.2 Рассчитывают по показаниям на экране модуля индикации машиниста НАБП.433431.700 начальную координату по формуле

$$S_{\text{НАЧ}j} = x_{\text{НАЧ}j} \cdot 1000 + p_{\text{НАЧ}j} \cdot 100 + h_{\text{НАЧ}j}, \quad (3)$$

где $S_{\text{НАЧ}j}$ – начальная координата отсчета пройденного пути в j-ой точке, м;

$x_{\text{НАЧ}j}$ – целое число километров в начале измерений в j-ой точке, км;

$p_{\text{НАЧ}j}$ – целое число пикетов в начале измерений в j-ой точке, пк;

$h_{\text{НАЧ}j}$ – целое число метров в начале измерений в j-ой точке, м.

11.2.3 Для определения погрешности задают значение скорости 40 км/ч, убеждаются в наличии показаний заданной скорости на экране модуля индикации машиниста НАБП.433431.700 и, выдержав не менее 10 секунд, снижают скорость до 0 км/ч.

11.2.4 Рассчитывают по показаниям на экране модуля индикации машиниста НАБП.433431.700 конечную координату в j-ой точке по формуле

$$S_{\text{КОН}j} = x_{\text{КОН}j} \cdot 1000 + p_{\text{КОН}j} \cdot 100 + h_{\text{КОН}j}, \quad (4)$$

где $S_{\text{КОН}j}$ – конечная координата отсчета пройденного пути в j-ой точке, м;

$x_{\text{КОН}j}$ – целое число километров в конце измерений в j-ой точке, км;

$p_{\text{КОН}j}$ – целое число пикетов в конце измерений в j-ой точке, пк;

$h_{\text{КОН}j}$ – целое число метров в конце измерений в j-ой точке, м.

11.2.5 Пройденный путь $S_{\text{ИЗМ}j}$, м, определяют как разность между конечной и начальной координатами по формуле

$$S_{\text{ИЗМ}j} = \left| S_{\text{КОН}j} - S_{\text{НАЧ}j} \right|. \quad (5)$$

11.2.6 Считывают показания количества импульсов $N_{\text{ЧАСТ}j}$, имп., подсчитанных КППА в -ой точке. Рассчитывают расчетное значение пройденного пути $S_{\text{РАСЧ}j}$, м, принимаемое за действительное значение в j-ой точке, по формуле

$$S_{\text{РАСЧ}j} = N_{\text{ЧАСТ}j} \cdot \frac{\pi \cdot D}{1000 \cdot k}. \quad (6)$$

11.2.7 Рассчитывают значение абсолютной погрешности измерений пройденного пути Δ_{Sj}, м, по формуле

$$\Delta_{Sj} = S_{\text{ИЗМ}j} - S_{\text{РАСЧ}j}. \quad (7)$$

11.2.8 Повторить операции по 11.2.2-11.2.7 для задаваемых значений скорости, равным 120, 200 и 300 км/ч.

11.2.9 Результаты проверки считают положительным, если полученные значения абсолютных погрешностей измерений пройденного пути Δ_{Sj} соответствуют метрологическим требованиям, приведенным в таблице 1 настоящей методики поверки.

11.3 Проведение поверки в автоматизированном режиме

11.3.1 Поверка в автоматизированном режиме (автоматизированная поверка) может быть проведена как в лаборатории (способ 1), так и на месте эксплуатации на подвижном составе (способы 2-3).

11.3.2 Для осуществления автоматизированной поверки ИП БРСУиОБД собирают схему подключения согласно рисунку 1 или 2 в зависимости от места проведения поверки.

11.3.3 При поверке на месте эксплуатации способом 3 организацию видеосвязи и удаленного подключения осуществляют в соответствии с пунктом 2.6.1 руководства по эксплуатации КППА НАБП.442228.001РЭ.

11.3.4 Внешний осмотр, подготовка к поверке и опробование проводятся в соответствии с требованиями пунктов 8, 9.1-9.3 настоящей методики.

11.3.5 Идентификацию программного обеспечения проводят по пункту 10 настоящей методики.

11.3.6 Выполнение измерений и расчет погрешности по пунктам 11.1 – 11.2, а также оформление протокола поверки производится в автоматизированном режиме.

11.3.7 После вывода протокола поверки на экран ПК проверяют данные протокола на соответствие требованиям настоящей методики поверки. В случае использования средств связи производят копирование протокола на ПК поверителя.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки произвольной формы.

12.2 При положительных результатах поверки средство измерений признают пригодным к применению. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

12.3 При отрицательных результатах поверки средство измерений признают непригодным к применению.

12.4 По заявке заказчика при положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке, при отрицательных – извещение о непригодности.

12.5 Сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с установленным порядком.

12.6 В случае отсутствия или нарушения пломб, ограничивающих доступ к измерительной части, допускается, при положительных результатах поверки, нанесение поверителем знака поверки взамен отсутствующих пломб.

Разработчики:

Заведующий отделом 26
УНИИМ – филиал ФГУП
«ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» А.А. Ахмеев

Ведущий инженер отдела 26
УНИИМ – филиал ФГУП
«ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» Е.С. Оглобличева