ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 8.725— 2010

Государственная система обеспечения единства измерений

СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЯ ТЯГОВОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Методика поверки

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2011

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева») Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

2 ВНЕСЕН Управлением метрологии Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 декабря 2010 г. № 841-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2011

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Сокращения 1
4 Операции и средства поверки 2
5 Условия проведения поверки и подготовка к ней 3
6 Проведение поверки 4
7 Оформление результатов поверки 8
Приложение А (рекомендуемое) Порядок оформления протокола поверки механических средств измерений параметров движения тягового подвижного состава 9
Библиография 11

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЯ ТЯГОВОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Методика поверки

State system for ensuring the uniformity of measurements.
Mechanical motion quantities measuring means for traction rolling stock.
Verification procedure

Дата введения — 2012—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на средства измерений параметров движения тягового подвижного состава (далее — СИ параметров движения ТПС), выпускаемые из производства в соответствии с ГОСТ 23213 с верхним пределом измерения скорости до 300 км/ч, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Стандарт не распространяется на СИ параметров движения ТПС, изготовленные до введения в действие ГОСТ 23213, а также на дополнительные устройства к СИ параметров движения ТПС.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 166—89 (ИСО 3599—76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 5365—83 Приборы электроизмерительные. Циферблаты и шкалы. Общие технические требования

ГОСТ 23213—84 Скоростемеры локомотивные. Общие технические условия

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АЛС — автоматическая локомотивная сигнализация;

КПД — комплекс электронных средств измерений, сбора и регистрации данных;

СИ — средство измерений;

ТПС — тяговый подвижной состав;

УПДК-4 — установка поверочная диагностическая;

УКДУП — установка контроля датчиков угла поворота.

Издание официальное

4 Операции и средства поверки

4.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1 — Операции и средства поверки

Наименование операции	Номер подраздела, пункта настоящего стандарта	Средства поверки и их метрологические характеристики	Обязательность проведения операции при поверке	
			первичной	периодической
Внешний осмотр	6.1	—	Да	Да
Опробование	6.2	Стенды для поверки локомотивных скоростемеров А1240.06, А1240.06М, А1240.07, диапазон от 5 до 220 км/ч, основная погрешность ± 0,75 км/ч. Установка поверочная диагностическая УПДК-4, диапазон измерения скорости от 0 до 300 км/ч. Установка контроля датчиков угла поворота УКДУП, основная погрешность 0,3° в диапазоне частоты вращения от 50 до 2122 об/мин. Мегомметр Ф4102/1-1М, класс точности 1,5	Да	Да
Определение метрологических характеристик	6.3	Стенды для поверки локомотивных скоростемеров А1240.07, А1240.06, А1240.06М, диапазон от 5 до 220 км/ч, основная погрешность ± 0,75 км/ч. Установка поверочная диагностическая УПДК-4, диапазон измерения скорости от 0 до 300 км/ч. Установка контроля датчиков угла поворота УКДУП, основная погрешность 0,3° в диапазоне частоты вращения от 50 до 2122 об/мин. (Входит в состав УПДК-4.)	Да	Да
Определение погрешности СИ параметров движения ТПС при измерении скорости	6.3.1	Средства поверки по 6.3	Да	Да
Определение амплитуды колебаний стрелки указателя скорости	6.3.2	Средства поверки по 6.3	Да	Да
Определение погрешности СИ параметров движения ТПС при сигнализации скорости	6.3.4	Средства поверки по 6.3	Да	Да
Определение погрешности СИ параметров движения ТПС при регистрации скорости	6.3.5	Средства поверки по 6.3. Штангенциркуль ШЦ-1, диапазон 0—125 мм, по ГОСТ 166	Да	Да
Определение погрешности СИ параметров движения ТПС при регистрации 20-километрового отрезка пути	6.3.6	Средства поверки по 6.3. Штангенциркуль ШЦ-1, диапазон 0—125 мм, по ГОСТ 166	Да	Да

Окончание таблицы 1

Наименование операции	Номер подраздела, пункта настоящего стандарта	Средства поверки и их метрологические характеристики	Обязательность проведения операции при поверке	
			первичной	периодической
Определение погрешности СИ параметров движения ТПС при регистрации 30-минутного интервала времени	6.3.7	Средства поверки по 6.3. Секундомер, шкала не менее 30 мин, цена деления 0,2 с, погрешность за 30 мин ±1 с	Да	Да
Определение погрешности СИ параметров движения ТПС при регистрации давления	6.3.8	Средства поверки по 6.3	Да	Да

4.2 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, удовлетворяющие по точности требованиям настоящего стандарта.

4.3 Поверку СИ параметров движения пассажирского и маневрового ТПС проводят при движении состава как вперед, так и назад (с обязательной отметкой «П» — пассажирский состав, «М» — маневровый состав), а грузовых локомотивов, дизельпоездов и электропоездов — только при движении вперед.

Примечание — Для вновь разрабатываемых типов СИ параметров движения ТПС в процессе испытаний в целях утверждения типа средств измерений первичную поверку СИ параметров движения ТПС проводят с использованием как косвенных, так и прямых методов измерений.

5 Условия проведения поверки и подготовка к ней

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды — (20 ± 5) °С;
- атмосферное давление — от 84 до 106 кПа;
- относительная влажность воздуха — (65 ± 15) %;
- питание средств поверки — от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частотой (50 ± 0,5) Гц.

5.2 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с указанными в технических описаниях на стенды для поверки локомотивных скоростемеров (далее — поверочные стенды) А1240.06 и их модификации, на поверочную диагностическую установку УПДК-4 (далее — поверочная установка) и другое оборудование, применяемое при поверке согласно приложению А.

5.3 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- включают используемый поверочный стенд и другое вспомогательное оборудование за 15 мин до начала поверки; поверочный стенд подключают к воздушной сети с давлением (9,0 ± 0,5) кгс/см^2;
- измеряют электрическое сопротивление изоляции цепей питания СИ параметров движения ТПС относительно корпуса в соответствии с требованиями ГОСТ 23213 с помощью мегомметра;
- подключают СИ параметров движения ТПС к валу поверочного стенда и проверяют исправность и плавность вращения приводного вала;
- подключают катушки электромагнитов регистрирующих устройств к источнику постоянного тока;
- КПД параметров движения ТПС подключают к поверочной установке;
- ко входу УКДУП (входящей в состав УПДК-4) подключают осевые датчики угла поворота типов Л178 и Л178СК.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие СИ параметров движения ТПС требованиям ГОСТ 23213 в части комплектности, опломбирования, маркировки.

Стекла СИ параметров движения ТПС должны быть целыми и чистыми. Состояние циферблатов и шкал СИ параметров движения ТПС должно отвечать требованиям ГОСТ 5365.

СИ параметров движения ТПС не должны иметь механических повреждений и дефектов защитных покрытий, приводящих к ухудшению технических и метрологических характеристик СИ параметров движения ТПС.

При обнаружении отклонений от требований 6.1 СИ параметров движения ТПС к поверке не допускают.

6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании СИ параметров движения ТПС выполняют следующие действия:

- заправляют лентой СИ параметров движения ТПС, находящееся в рабочем положении;
- проверяют, заправляют и устанавливают на свои места писцы лентопротяжного механизма;
- протягивают ленту вдоль писцов, проворачивая лентопротяжный барабан вручную на два-три оборота;
- проверяют четкость записи и наколов на ленте регистрирующего устройства;
- проверяют работу регистрирующего устройства посредством поочередной подачи напряжения постоянного тока не более 32 В на катушки электромагнитов. Перемещение писцов при этом должно быть от 2 до 2,8 мм.

6.2.2 Возвращение стрелки указателя скорости к нулевой отметке шкалы проверяют путем плавного изменения значения скорости от максимального значения до нуля в течение времени не менее 10 с.

Разность между фактическим положением стрелки указателя скорости и нулевой отметкой шкалы не должна превышать цены деления шкалы.

6.2.3 При проверке регистратора направления движения устанавливают совпадение момента изменения направления вращения валика СИ параметров движения ТПС и начала записи обратного хода. Разность по времени между началом записи обратного хода и моментом изменения направления вращения валика не должна превышать времени одного оборота валика. Ширина записи писца направления хода должна быть $(2,0 \pm 0,5)$ мм. Запись не должна быть расположена ниже линии километровых наколов.

6.2.4 Проверяют визуально совпадение начала движения стрелки и начала записи скорости на ленте.

6.2.5 Проверяют время установления показаний скорости с помощью секундомера при скачкообразном изменении скорости от нуля до значения скорости, равного половине верхнего предела измерений, отсчитанного по шкале указателя скорости. Время установления показаний скорости не должно превышать 6 с.

6.2.6 Осуществляют контроль и диагностику электронных блоков, входящих в состав КПД параметров движения ТПС, в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации [1], подключив их к УПДК-4 в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации [2].

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение погрешности СИ параметров движения ТПС при измерении скорости

Погрешность СИ параметров движения ТПС при измерении скорости определяют не менее чем в пяти выбранных на шкале СИ точках, включая крайние точки диапазона. Требуемые значения скоростей задают прямым и обратным вращением приводного вала поверочной установки. Для этого, увеличивая число оборотов вала поверочной установки, устанавливают и контролируют шкалу показаний скорости СИ параметров движения ТПС от начальной выбранной точки до конечной выбранной точки диапазона. При этом фиксируют показания скорости в выбранных точках диапазона. Уменьшая число оборотов вала поверочной установки, устанавливают и контролируют шкалу показаний скорости СИ параметров движения ТПС от максимальной скорости до минимальной, фиксируя показания скорости в выбранных точках. Затем задают обратное вращение вала поверочной установки и повторяют описанный выше процесс. Весь процесс измерений повторяют еще раз.

В выбранных отметках шкалы фиксируют значения скорости v_i и определяют максимальные отклонения скорости $\Delta v_{i\,max}$ от действительных значений скоростей для всех отметок шкалы по формуле

$$\Delta v_{i\,max} = v_i - v_{it}, \quad (1)$$

где v_{it} — действительное значение скорости для i-й отметки шкалы, определяемое с помощью поверочной установки.

Из всех отклонений на i-х отметках шкалы выбирают наибольшее значение Δv_{max} и наибольшую приведенную погрешность СИ параметров движения ТПС δ, %, определяют по формуле

$$\delta = \frac{\Delta v_{max}}{v_k} 100, \quad (2)$$

где v_k — конечное значение отметки шкалы, км/ч.

Вычисленная погрешность для цифровых СИ параметров движения ТПС не должна превышать пределов допускаемой основной приведенной погрешности СИ параметров движения ТПС при измерении скорости, установленных в технических условиях (ТУ) на СИ параметров движения ТПС конкретного типа. Согласно ГОСТ 23213 эта погрешность может быть равна одному из значений ± 0,2 %; ± 0,4 %; ± 0,5 %; ± 1,0 %. Для остальных СИ параметров движения ТПС эта погрешность не должна превышать ± 1,5 %.

Поверку КПД параметров движения ТПС осуществляют с помощью УПДК-4, обеспечивающей:

- контроль диапазона частоты двух сдвоенных последовательностей электрических импульсов от 0 до 1485 Гц, соответствующего диапазону имитируемой скорости движения ТПС от 0 до 300 км/ч. Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении частоты составляют ± 0,2 Гц, что соответствует погрешности при измерении скорости движения ± 0,2 км/ч;
- контроль диапазона скорости изменения частоты сдвоенной последовательности электрических импульсов, составляющего от минус 17,826 Гц/с до плюс 17,826 Гц/с, соответствующего диапазону имитации ускорения движения от минус 1 м/с² до плюс 1 м/с². Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении ускорения составляют ± 0,0025 м/с²;
- режим поверки датчиков угла поворота Л178/1 и Л178СК в диапазоне заданной постоянной частоты вращения вала поверочной установки от 0 до 2122 об/мин, соответствующем диапазону имитируемой скорости движения от 0 до 300 км/ч. Пределы допускаемой абсолютной погрешности при поверке датчиков угла поворота составляют ± 3 об/мин.

Частота вращения вала УКДУП W, об/мин, связана с имитируемой скоростью движения по формуле

$$W = kV/D, \quad (3)$$

где V — имитируемая скорость движения, км/ч;

D — диаметр бандажа колеса, равного 750 мм;

k — коэффициент пропорциональности, равный 5305,2.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности КПД при измерении скорости движения не должны превышать ± 1 км/ч.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности КПД при измерении ускорения не должны превышать ± 0,02 м/с².

Пределы допускаемой абсолютной погрешности датчиков угла поворота Л178/1 и Л178СК при поверке не должны превышать ± 0,3°.

На основании решения главного инженера или главного метролога дороги в зависимости от установленных на дороге предельных скоростей движения допускается проводить поверку в ограниченном диапазоне скоростей.

6.3.2 Определение амплитуды колебаний стрелки указателя скорости

Амплитуду колебаний стрелки указателя скорости определяют при установившейся скорости не менее чем в пяти точках равномерно выбранных скоростей СИ параметров движения ТПС на шкале СИ.

Устанавливают частоты вращения приводного вала поверяемого СИ параметров движения ТПС от поверочной установки, соответствующие числовым отметкам шкалы. При установившемся значении скорости визуально определяют амплитуду колебаний стрелки указателя скорости.

Абсолютное значение амплитуды колебаний стрелки указателя скорости не должно превышать ± 0,5 деления шкалы.

6.3.3 Определение вариаций показаний СИ параметров движения ТПС

Вариацию показаний СИ параметров движения ТПС определяют, используя экспериментальные данные, полученные по 6.3.1. Вариацию показаний СИ параметров движения ТПС определяют как наибольшую разность между показаниями, соответствующими одному и тому же значению измеряемой ско-

рости, полученными при приближении к ней со стороны меньших и больших значений. Вариация показаний СИ параметров движения ТПС не должна превышать абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности СИ параметров движения ТПС.

6.3.4 Определение погрешности СИ параметров движения ТПС при сигнализации скорости

Погрешность СИ параметров движения ТПС при сигнализации скорости определяют в числовых отметках шкалы, выбранных по 6.3.1.

Плавно повышая скорость, последовательно фиксируют моменты включения сигнализации, затем при уменьшении скорости фиксируют моменты выключения сигнализации. Операцию повторяют два раза, записывая показания скорости.

Погрешность СИ параметров движения ТПС при сигнализации скорости определяют по методике, изложенной в 6.3.1.

Приведенная погрешность СИ параметров движения ТПС при сигнализации скорости не должна превышать пределов допускаемой основной погрешности СИ параметров движения ТПС при сигнализации скорости ± 1,0 % — для цифровых СИ параметров движения ТПС; ± 1,5 %, а с 01.07.88 ± 1,0 % — для аналоговых СИ параметров движения ТПС; ± 2,5 % — для механических СИ параметров движения ТПС.

При поверке КПД обеспечивают:

- формирование и передачу сигналов двоичной формы, имитирующих сигналы автоматической локомотивной сигнализации (АЛС) в виде уровней логического нуля и логической единицы для имитации кода крана машиниста, а также использование сигнала АЛС для имитации кода рельсовой цепи;
- прием и индикацию сигналов превышения заданных скоростей (уставок).

6.3.5 Определение погрешности СИ параметров движения ТПС при регистрации скорости

Погрешность СИ параметров движения ТПС при регистрации скорости на ленте определяют по методике 6.3.1 и вычисляют ее как отношение разности между значением скорости, зарегистрированным на ленте, и действительным значением скорости, заданным на поверочной установке, к верхнему значению шкалы СИ параметров движения ТПС, выраженное в процентах. При регистрации скорости на ленте за нулевую линию (скорости, равной нулю) принимают линию нижних километровых наколов.

Для определения погрешности СИ параметров движения ТПС при регистрации скорости на диаграммной ленте с помощью штангенциркуля определяют зарегистрированные значения скоростей в контрольных точках и сравнивают их с нанесенной на ленту сеткой. При этом максимальное из полученных значений погрешности не должно выходить за пределы допускаемой погрешности, равной ± 3,4 км/ч, что соответствует расстоянию на диаграммной ленте, равному 0,9 мм, для СИ параметров движения ТПС с верхним пределом измерения скорости 150 км/ч; для СИ параметров движения ТПС с верхним пределом измерения скорости 220 км/ч — ± 5,0 км/ч, что соответствует расстоянию на диаграммной ленте, равному 0,9 мм.

Приведенная погрешность СИ параметров движения ТПС при регистрации скорости не должна превышать ± 1,5 % для цифровых СИ параметров движения ТПС и ± 2,3 % — для остальных СИ параметров движения ТПС.

6.3.6 Определение погрешности СИ параметров движения ТПС при регистрации 20-километрового отрезка пути

Погрешность СИ параметров движения ТПС при регистрации 20-километрового отрезка пути определяют в режиме имитации поверочной установкой 20-километрового пробега локомотива и записи этого пробега на ленте длиной 100 мм. Погрешность записи на ленте не должна превышать ± 2 мм.

Примечание — У локомотивного скоростемера типа 3СЛ-2М тридцати оборотам приводного вала соответствует расстояние в 1 км пройденного пути (1 оборот соответствует пройденному пути 33 м). Датчик условного пройденного пути поверочной установки А1240.07 выдает 1 электрический импульс на 10 м условного пройденного пути. Учитывая эти соотношения, при определении погрешности снимают и затем сравнивают показания эталонного счетчика пути, диаграммной ленты и счетчика пройденного пути СИ параметров движения ТПС перед началом и по окончании пробега данного отрезка пути.

Абсолютная погрешность СИ параметров движения ТПС при регистрации 20-километрового отрезка пути не должна превышать ± 0,1 км для СИ параметров движения ТПС, содержащих корректирующее устройство, учитывающее износ колесных пар локомотива или мотор-вагонного подвижного состава, и ± 0,4 км — для остальных СИ параметров движения ТПС. Абсолютная погрешность счетчика пройденного пути СИ параметров движения ТПС не должна превышать значения, равного K плюс единица младшего разряда счетчика, где K — цена деления счетчика пройденного пути, выбранная из ряда: 0,1; 0,2; 0,5; 1,0 км и указанная в паспорте СИ параметров движения ТПС.

При поверке КПД параметров движения ТПС подключенная к КПД поверочная установка УПДК-4 обеспечивает:

- контроль заданной суммы импульсов в диапазоне от 0 до 891268 импульсов из сдвоенной последовательности электрических импульсов, что соответствует диапазону имитации пути от 3 до 50 км, причем число импульсов должно соответствовать имитируемому пути 20 км: для бандажа 1350 мм — 1980653 импульса; для бандажа 750 мм — 3565175 импульсов. Предел допускаемой абсолютной погрешности при имитации отрезка пути составляет 150 импульсов, что соответствует отрезку пути 0,008 км.

6.3.7 Определение погрешности СИ параметров движения ТПС при регистрации 30-минутного интервала времени

Погрешность СИ параметров движения ТПС при регистрации 30-минутного интервала времени определяют сравнением зарегистрированного промежутка времени с показаниями секундомера. За начало отсчета принимают момент падения минутной рейки.

Абсолютная погрешность СИ параметров движения ТПС при регистрации 30-минутного интервала времени не должна превышать пределов допускаемой основной погрешности при регистрации 30-минутного интервала времени, равных ± 0,5 мин.

При поверке КПД обеспечивают измерение временного интервала от 1 до 30 мин. Пределы допускаемой абсолютной погрешности составляют ± 1 с.

6.3.8 Определение погрешности СИ параметров движения ТПС при регистрации давления

Погрешность СИ параметров движения ТПС при регистрации давления воздуха определяют при повышении и понижении давления воздуха ступенями по 0,05 МПа (0,50 кгс/см²) в такой последовательности: 0,35 МПа (3,50 кгс/см²); 0,40 МПа (4,0 кгс/см²); 0,45 МПа (4,5 кгс/см²); 0,50 МПа (5,0 кгс/см²); 0,55 МПа (5,5 кгс/см²); 0,60 МПа (6,0 кгс/см²) — для индикаторов давления с верхним пределом измерения давления воздуха 0,60 МПа (6,0 кгс/см²) и дополнительно 0,65 МПа (6,50 кгс/см²); 0,70 МПа (7,0 кгс/см²); 0,75 МПа (7,5 кгс/см²); 0,80 МПа (8,0 кгс/см²) — для индикаторов давления воздуха с верхним пределом измерения 0,80 МПа (8,0 кгс/см²).

На диаграммной ленте за нулевую линию отсчета давления воздуха принимают линию регистрации скорости, равной 50 км/ч, на шкале диаграммной ленты для максимальной скорости 150 км/ч и 80 км/ч — на шкале для максимальной скорости 220 км/ч. Отклонение нулевой линии отсчета давления воздуха от линии регистрации скорости должно составлять не более 1 мм. При регистрации максимального давления воздуха линия регистрации давления воздуха должна находиться на расстоянии (25,0 ± 0,6) мм от линии регистрации скорости.

Абсолютную погрешность СИ параметров движения ТПС при регистрации давления воздуха определяют как разность зарегистрированного давления воздуха и показания эталонного манометра.

Приведенная погрешность СИ параметров движения ТПС при регистрации давления воздуха, рассчитанная как отношение абсолютной погрешности к верхнему пределу регистрации давления, выраженное в процентах, не должна превышать пределов допускаемой основной приведенной погрешности, равных ± 2,5 % (± 0,2 кгс/см², что соответствует ± 0,6 мм на диаграммной ленте) для индикаторов давления воздуха с верхним пределом измерения давления воздуха 0,80 МПа (8,0 кгс/см²) и ± 2,0 % (± 0,12 кгс/см², что соответствует ± 0,5 мм на диаграммной ленте) для индикаторов давления воздуха с верхним пределом измерения давления воздуха 0,60 МПа (6,0 кгс/см²).

При поверке КПД подключенная к нему поверочная установка УПДК-4 обеспечивает:

- воспроизведение и контроль по трем каналам диапазона аналоговых токовых сигналов от 0 до 5 мА, соответствующего диапазону имитации давления в тормозной магистрали от 0 до 1000 кПа (от 0 до 10,2 кгс/см²). Предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении аналогового сигнала составляет 25 мкА, что соответствует имитируемому давлению 5 кПа;

- воспроизведение и контроль по одному каналу диапазона аналоговых токовых сигналов от 3,31 до 4,29 мА, соответствующего диапазону измерения давления в главном резервуаре от 661,94 до 858,08 кПа (от 6,75 до 8,75 кгс/см²), при этом диапазон скорости изменения аналогового токового сигнала должен быть от 50 до 250 мкА за минуту, соответствующий диапазону скорости изменения давления от 10 до 50 кПа за минуту (от 0,1 до 0,51 кгс/см² за минуту). Предел допускаемой абсолютной погрешности при определении скорости изменения тока в диапазоне от 3,31 до 4,29 мА составляют 6 мкА за минуту, что соответствует скорости изменения давления 1,20 кПа/мин.

Предел допускаемой основной приведенной погрешности КПД при измерении давления не должен превышать ± 2,0 %.

7 Оформление результатов поверки

7.1 На СИ параметров движения ТПС, признанное пригодным к применению по результатам поверки, выдают свидетельство о поверке в соответствии с требованиями правил [3] или вводят отметку о пригодности в паспорт, во вкладыш паспорта и на обратную сторону контрольной ленты, а также наносят оттиск поверительного клейма на СИ параметров движения ТПС. Крышку контактно-регистрирующего устройства и индикатор тормозного давления пломбируют так, чтобы исключить возможность доступа вовнутрь СИ параметров движения ТПС без повреждения пломбы. Вкладыш прилагают к СИ параметров движения ТПС, а контрольную ленту сохраняют в паспорте СИ параметров движения ТПС до следующей поверки. В приложении А представлен порядок оформления протокола поверки СИ параметров движения ТПС, в качестве которого приведен поверяемый локомотивный механический скоростемер типа ЗСЛ-2М.

7.2 Если СИ параметров движения ТПС по результатам поверки признают непригодным к применению, то выписывают извещение о непригодности и делают соответствующую запись в журнале ремонта, в паспорте СИ параметров движения ТПС, во вкладыше паспорта и на обратной стороне контрольной ленты. Гасят оттиск поверительного клейма.

Приложение А
(рекомендуемое)

Порядок оформления протокола поверки механических средств измерений параметров движения тягового подвижного состава

Тип ЗСЛ-2М _____ Заводской номер _____ Пределы измерений _____

Изготовитель _____ Владелец _____

Применяемые средства поверки и их метрологические характеристики _____

Условия поверки _____

Пределы допускаемой погрешности средств измерений параметров движения тягового подвижного состава.

- при измерении скорости ± 1,5 %;
- при регистрации скорости ± 2,5 %;
- при сигнализации скорости ± 2,5 %;
- при регистрации пройденного пути ± 0,4 км;
- при регистрации 30-минутного интервала времени ± 0,5 мин;
- при регистрации давления ± 2,5 %.

Вариация показаний средств измерений параметров движения ТПС не должна превышать абсолютного значения пределов допускаемой погрешности.

Таблица А.1 — Определение погрешности СИ параметров движения ТПС при измерении скорости

Показание средства поверки, км/ч	Показание поверяемого СИ, км/ч				Абсолютная погрешность, км/ч	Приведенная погрешность, %	Вариация показаний, %	
	Движение вперед		Движение назад				Движение вперед	Движение назад
	при увеличении скорости	при уменьшении скорости	при увеличении скорости	при уменьшении скорости				

Таблица А.2 — Определение погрешности СИ параметров движения ТПС при регистрации скорости

Показание средства поверки, км/ч	Показание поверяемого СИ, км/ч				Абсолютная погрешность, км/ч	Приведенная погрешность, %
	Движение вперед		Движение назад			
	при увеличении скорости	при уменьшении скорости	при увеличении скорости	при уменьшении скорости		

Таблица А.3 — Определение погрешности СИ параметров движения ТПС при сигнализации скорости

Показание средства поверки, км/ч	Показание поверяемого СИ, км/ч	Погрешность при сигнализации скорости	
		Абсолютная, км/ч	Приведенная, %

Таблица А.4 — Определение погрешности СИ параметров движения ТПС при регистрации пройденного пути

Показание средства поверки, км/ч	Показание поверяемого СИ, км	Погрешность при регистрации пройденного пути	
		Абсолютная, км	Приведенная, %

Таблица А.5 — Определение погрешности СИ параметров движения ТПС при регистрации давления

Показание средства поверки, кгс/см^2	Показание поверяемого СИ, кгс/см^2		Погрешность при регистрации давления			
	Повышение давления	Понижение давления	Повышение давления		Понижение давления	
			Абсолютная, кгс/см^2	Приведенная, %	Абсолютная, кгс/см^2	Приведенная, %

Амплитуда колебаний стрелки указателя скорости удовлетворяет/не удовлетворяет/требованиям 6.3.2.

Абсолютная погрешность при регистрации 30-минутного интервала времени составляет _____ мин.

Отметка о пригодности СИ параметров движения ТПС _____
годен, не годен

Поверитель _____ _____
подпись дата поверки инициалы, фамилия

Библиография

[1]	ЦАКТ.401229.001 РЭ	Стенд поверки датчиков угла поворота СПДУП
[2]	МФИЛ.411734.001-04 РЭ	Установка поверки и диагностики комплексов УПДК-4В
[3]	Правила по метрологии ПР 50.2.006—94	Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений

УДК 531.767.089.6:006.354 ОКС 17.020
17.040 Т86.2

Ключевые слова: стандарт, средства измерений, параметры движения, тяговый подвижной состав, поверка, метрологические характеристики, погрешность

Редактор *Л.В. Афанасенко*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 03.10.2011. Подписано в печать 26.10.2011. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,25. Тираж 149 экз. Зак. 1000.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru