

ФГУП «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
ФГУП «ВНИИМС»

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
АО «Фирма ТВЕМА»
В.Ф. Тарабрин
2018 г.



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
ФГУП «ВНИИМС»
Н.В. Иванникова
2018 г.

**ШАБЛОНЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ ПУТЕВЫЕ
ШЭП**

Методика поверки

ВДМА.663500.186 МП

МОСКВА
2018

Настоящая методика распространяется на шаблоны электронные путевые ШЭП производства АО «Фирма ТВЕМА», г. Москва, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Шаблоны электронные путевые ШЭП (далее по тексту – ШЭП или изделие) предназначены для измерения, визуализации и передачи для дальнейшей обработки геометрических параметров железнодорожного пути, стрелочных переводов, линий метрополитена, трамвайных путей, подъездных путей промышленных предприятий.

Интервал между поверками – 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 1 – Операции, выполняемые при поверке

№ п/п	Наименование операции	Номера пунктов методики поверки в соответствии с исполнением		Проведение операции при:	
		01, 03	02	первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр	5.1	5.1	да	да
2	Опробование	5.2	5.2	да	да
3	Измерение сопротивления изоляции	5.3	5.3	да	да
4	Проверка идентификационных данных программного обеспечения	5.4	5.4	да	да
5	Определение метрологических характеристик	5.5.1, 5.5.2	5.5.1 – 5.5.10	да	да

В случае отрицательного результата при проведении одной из операций, поверку прекращают, а изделие признают не прошедшим поверку.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

Для поверки ШЭП применяют средства измерений, указанные в таблице 2

Таблица 2 - Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и обозначение средств поверки и вспомогательного оборудования; основные технические и метрологические характеристики средства поверки
5.3	Мегаомметр ЭС0202/2-Г, отн. погр.15%, рег. № 14883-95
5.5.1	Штангенциркуль ШЦ-III-800-2000-0,1; рег. № 7706-00
5.5.10	Штангенциркуль ШЦ-1-150-0,1, рег. 22088-07
5.5.9	Меры длины концевые плоскопараллельные (1 – 100) мм набор № 2, 3 КТ по ГОСТ 9038-90, рег. № 17726-03
5.5	Стенд для контроля путевых шаблонов модели 31000 рег. № 24342-03

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Перечисленные средства измерений должны работать в нормальных для них условиях, оговоренных в соответствующей нормативной документации.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки ШЭП должны соблюдаться следующие требования:

- требования безопасности определяются технической документацией на изделие;
- все работы следует проводить в строгом соответствии с эксплуатационной документацией на изделие;
- при работе со средствами измерений в ходе поверки должны соблюдаться меры безопасности, предусмотренные руководствами по эксплуатации соответствующих средств измерений;
- персонал, допущенный к участию в поверке, должен пройти инструктаж по технике безопасности.

4. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки систем должны соблюдаться следующие внешние условия:

- | | |
|---|---------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более | $20 \pm 15;$
80. |
|---|---------------------|

5. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

5.1 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки изделие и средства поверки должны быть приведены в рабочее состояние в соответствии с технической документацией на них и выдержаны при условиях проведения поверки не менее 2 часов.

5.2 Внешний осмотр и опробование изделий

Внешний осмотр ШЭП производится визуально.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности поверяемого ШЭП разделу комплектность описания типа;
- отсутствие механических повреждений ШЭП, влияющих на работоспособность;
- отсутствие дефектов окраски изделия, ведущих к коррозии металлических деталей ШЭП;
- надежность крепления составных частей.

При опробовании следует:

- включить питание и проконтролировать степень заряда аккумулятора;
- проверить работу управляющих кнопок дисплея;
- убедиться в наличии данных на экране отображения информации с датчиков.

ШЭП считаются прошедшими поверку, если при внешнем осмотре и опробовании установлено соответствие комплектности, маркировки, внешнего вида и функционирования оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией.

5.3 Измерение сопротивления изоляции

ВНИМАНИЕ: ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ!

При измерении сопротивления изоляции следует:

- установить ШЭП на изолирующую поверхность;
- присоединить клеммы мегаомметра к ШЭП в местах соприкосновения с рельсами, измерить сопротивление изоляции, производить измерения не менее трех раз.

ШЭП считается прошедшим поверку, если величина измеренного сопротивления не менее 50 МОм. В противном случае, поверка прекращается, ШЭП признается непрощедшим поверку.

5.4 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Запустить программное обеспечение (далее – ПО), на экране загрузки программного обеспечения считать идентификационное наименование и номер версии.

ШЭП считается прошедшим поверку, если полученные результаты соответствуют требованиям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v 1.2 и выше
Цифровой идентификатор ПО	–

5.5 Определение метрологических характеристик

5.5.1 Определение абсолютной погрешности измерений ширины колеи (шаблон)

Выставить значение «1505» на штангенциркуле ШЦ-III-800-2000-0,1.

Установить с помощью штангенциркуля ШЦ-III-800-2000-0,1 и зафиксировать каретку стенда для контроля путевых шаблонов модели 31000 (далее по тексту – стенд) в положении, соответствующем отсчету «1505».

Установить на стенде поверяемый ШЭП скобой, являющейся неподвижным наконечником, на неподвижный упор стенд перпендикулярно его вертикальной рабочей поверхности и подвижным наконечником на зафиксированный подвижный упор на каретке стендса.

Снимать показания на дисплее ШЭП в режиме «ШИРИНА НАКЛОН», которые должны быть в пределах (1505 ± 1) мм для исполнений 01, 02 и $(1505 \pm 0,5)$ мм для исполнения 03.

Затем выставить значение «1560» на штангенциркуле ШЦ-III-800-2000-0,1 и установить с помощью штангенциркуля ШЦ-III-800-2000-0,1 каретку стендса в положение, соответствующее отсчету «1560», при том показание на дисплее поверяемого ШЭП должно быть в пределах (1560 ± 1) мм для исполнений 01, 02 и $(1560 \pm 0,5)$ мм для исполнения 03.

ШЭП считаются прошедшими поверку в части определения абсолютной погрешности измерений ширины колеи (шаблона), если абсолютная погрешность измерений ширины колеи не превышает пределов $\pm 1,0$ мм для исполнений 01 и 02, и $\pm 0,5$ мм для исполнения 03.

5.5.2 Определение абсолютной погрешности измерений взаимного положения обеих рельсовых нитей по высоте (уровень)

Установить поверяемый ШЭП на цилиндрические опоры стенда.

Последовательно устанавливая подвижную опору стенда на отметки «0», «60», «80», «120» и «160» мм возвышения (уровня), снимать показания на дисплее ШЭП в режиме «ШИРИНА НАКЛОН».

Переустановить поверяемый ШЭП, повернув его на 180° на цилиндрических опорах стенда, и повторить проверку на отметках подвижной опоры стенда «160», «120», «80», «60» мм, снимать показания на дисплее ШЭП в режиме «ШИРИНА НАКЛОН».

Показания на дисплее поверяемого ШЭП в каждом положении не должны отклоняться от значений возвышений установленных на стенде более чем ± 1 мм для исполнений 01, 02 и $\pm 0,5$ мм для исполнения 03.

ШЭП считаются прошедшими поверку в части определения абсолютной погрешности измерений взаимного положения обеих рельсовых нитей по высоте (уровень), если абсолютная погрешность измерений взаимного положения обеих рельсовых нитей по высоте (уровень) не превышает пределов $\pm 1,0$ мм для исполнений 01 и 02, и $\pm 0,5$ мм для исполнения 03.

5.5.3 Определение абсолютной погрешности измерений расстояния между рабочими гранями сердечника и головки контррельса

Установить на стенде поверяемый ШЭП скобой, являющейся неподвижным наконечником, на неподвижный упор стенда перпендикулярно его вертикальной рабочей поверхности и подвижным наконечником на зафиксированный подвижный упор на каретке стенда.

Зафиксировать каретку стенда в положении, соответствующем отсчету «1505», что соответствует расстоянию между рабочими гранями сердечника и контррельса 1460 мм.

Подвижный наконечник ШЭП придвинуть к упору каретки стенда и снимать показание в левой части дисплея ШЭП в режиме «К/Р-СР К/Р-УС», показания должны быть в пределах (1460 ± 1) мм.

Затем каретку стенда установить в положение, соответствующее отчету «1545», что соответствует расстоянию между рабочими гранями сердечника и контррельса 1500, и повторить проверку – показания на дисплее поверяемого ШЭП должны быть в пределах 1500 ± 1 мм.

ШЭП считаются прошедшими поверку в части определения абсолютной погрешности измерений расстояния между рабочими гранями сердечника и головки контррельса, если абсолютная погрешность измерений расстояния между рабочими гранями сердечника и головки контррельса не превышает пределов $\pm 1,0$ мм для исполнения 02.

5.5.4 Определение абсолютной погрешности измерений расстояния между рабочими гранями усовика и головки контррельса

Установить на стенде поверяемый ШЭП скобой, являющейся неподвижным наконечником, на неподвижный упор стенда перпендикулярно его вертикальной рабочей поверхности и подвижным наконечником на зафиксированный подвижный упор на каретке стенда.

Зафиксировать каретку стенда в положении, соответствующем отсчету «1520», что соответствует расстоянию между рабочими гранями усовика и контррельса 1420 мм.

Затем скобу ШЭП придвигнуть к упору стенда с отметкой «Усовик» перпендикулярно его вертикальной рабочей поверхности, а подвижный наконечник ШЭП придвигнуть к упору каретки с отметкой «КОНТРРЕЛЬС 1480» и снимать показания в правой части дисплея ШЭП в режиме «К/Р-СР К/Р-УС», показания должны быть в пределах (1420 ± 1) мм.

Далее каретку стенда установить в положение, соответствующее отсчету «1560», что соответствует расстоянию между рабочими гранями усовика и контррельса 1460 мм, и повторить проверку – показания на дисплее поверяемого ШЭП должны быть в пределах (1460 ± 1) мм.

ШЭП считаются прошедшими поверку в части определения абсолютной погрешности измерений расстояния между рабочими гранями усовика и головки контррельса, если абсолютная погрешность измерений расстояния между рабочими гранями усовика и головки контррельса не превышает пределов $\pm 1,0$ мм для исполнения 02.

5.5.5 Определение абсолютной погрешности измерений ширины желобов

Установить на стенде поверяемый ШЭП скобой, являющейся неподвижным наконечником, на неподвижный упор стенда перпендикулярно его вертикальной рабочей поверхности и подвижным наконечником на зафиксированный подвижный упор на каретке стенда.

Перед включением ШЭП убедиться, что каретка ШЭП примагничена к упору. Включить ШЭП, щуп каретки ШЭП установить в положение заглубления 13 (16) мм.

Последовательно придвигая щуп каретки ШЭП к упорам стенда с отметками «Ж40» и «Ж400» с левой стороны, снимать показания на дисплее ШЭП в режиме измерения «ШИРИНА ЖЕЛОБА».

Показания на дисплее поверяемого ШЭП не должны отклоняться от нанесенных на стенде значений более чем на ± 1 мм.

ШЭП считаются прошедшими поверку в части определения абсолютной погрешности измерений ширины желобов, если абсолютная погрешность измерений ширины желобов не превышает пределов $\pm 1,0$ мм.

5.5.6 Определение абсолютной погрешности измерений бокового износа головки рельса, рамного рельса и остряка

Установить на стенде поверяемый ШЭП скобой, являющейся неподвижным наконечником, на неподвижный упор стенда перпендикулярно его вертикальной рабочей поверхности и подвижным наконечником на зафиксированный подвижный упор на каретке стенда.

Перед включением ШЭП убедиться, что каретка ШЭП примагничена к упору. Включить ШЭП, поднять щуп каретки ШЭП, переместить каретку ШЭП за неподвижный упор стенда, опустить щуп и придвигнуть вплотную к неподвижному упору стенда с правой стороны.

Снимать показания на дисплее ШЭП в режиме «БОКОВОЙ ИЗНОС». Показания должны быть в диапазоне 2 ± 1 мм.

Поднять щуп каретки ШЭП, переместить каретку ШЭП в прежнее положение,

опустить щуп и придинуть вплотную к неподвижному упору стендса левой стороны.

Снимать показания на дисплее ШЭП в режиме «БОКОВОЙ ИЗНОС». Показания должны быть в диапазоне 78 ± 1 мм.

ШЭП считаются прошедшими поверку в части определения абсолютной погрешности измерений бокового износа головки рельса, рамного рельса и остряка, если абсолютная погрешность измерений бокового износа головки рельса, рамного рельса и остряка не превышает пределов $\pm 1,0$ мм.

5.5.7 Определение абсолютной погрешности измерений ординаты переводных кривых

Установить на стенде поверяемый ШЭП скобой, являющейся неподвижным наконечником, на неподвижный упор стендса перпендикулярно его вертикальной рабочей поверхности и подвижным наконечником на зафиксированный подвижный упор на каретке стендса.

Перед включением ШЭП убедиться, что каретка ШЭП примагничена к упору. Включить ШЭП.

Каретку стендса установить в положение 1525 и фиксировать стопорным винтом.

Последовательно устанавливая щуп каретки ШЭП на упоры стендса с отметками «100», «324», «500», «650», «1076», «1400», «КОНТРРЕЛЬС 1480», снимать показания в режиме измерения «ОРДИНАТЫ» на дисплее ШЭП.

Показания на дисплее поверяемого ШЭП не должны отклоняться от намаркированных на стендсе значений более чем на ± 1 мм.

ШЭП считаются прошедшими поверку в части определения абсолютной погрешности измерений ординаты переводных кривых, если абсолютная погрешность измерений ординаты переводных кривых не превышает пределов $\pm 1,0$ мм.

5.5.8 Определение абсолютной погрешности измерений шага остряка

Установить на стендсе поверяемый ШЭП скобой, являющейся неподвижным наконечником, на неподвижный упор стендса перпендикулярно его вертикальной рабочей поверхности и подвижным наконечником на зафиксированный подвижный упор на каретке стендса и зафиксировать каретку стендса в положении, соответствующем отсчету «1550».

Перед включением ШЭП убедиться, что каретка ШЭП примагничена к упору.

Включить ШЭП, придинуть щуп каретки ШЭП к подвижному упору стендса с правой стороны, снять показания в режиме измерения «ШИРИНА ЖЕЛОБА» на дисплее ШЭП.

Показания на дисплее поверяемого ШЭП должны быть в пределах (6 ± 1) мм.

Последовательно придвигая щуп каретки ШЭП к упорам стендса с отметками «КОНТРРЕЛЬС 1480» и «1076» с левой стороны, снимать показания в режиме измерения «ШИРИНА ЖЕЛОБА» на дисплее ШЭП.

Показания на дисплее поверяемого ШЭП должны быть в пределах (45 ± 1) и (474 ± 1) мм соответственно.

ШЭП считаются прошедшими поверку в части определения абсолютной погрешности измерений шага остряка, если абсолютная погрешность измерений шага остряка не превышает пределов $\pm 1,0$ мм.

5.5.9 Определение абсолютной погрешности измерений понижения остряка

Установить на стенде поверяемый ШЭП скобой на подвижную каретку стенда, подвижным наконечником ШЭП на неподвижный упор стенда.

Задфиксировать каретку стенда в положении, соответствующем отсчету «1525».

Установить на станину стенда под щуп для измерения понижения остряка концевую меру 30 мм, опустить щуп до касания с концевой мерой, ШЭП автоматически переключится в режим «П.ОСТРЯКА».

Показания на дисплее поверяемого ШЭП должны быть в пределах (0 ± 1) мм.

Повторить измерения для концевых мер 50 мм и 65 мм.

Показания на дисплее поверяемого ШЭП должны быть в пределах (20 ± 1) мм и (35 ± 1) мм соответственно.

ШЭП считаются прошедшими поверку в части определения абсолютной погрешности измерений понижения остряка, если абсолютная погрешность измерений понижения остряка не превышает пределов $\pm 1,0$ мм.

5.5.10 Определение абсолютной погрешности измерений вертикального износа элементов стрелочных переводов

Установить на стенде поверяемый ШЭП скобой на подвижную каретку стенда, подвижным наконечником ШЭП на неподвижный упор стенда.

Задфиксировать каретку стенда в положении, соответствующем отсчету «1525».

Измерить расстояние от станины стенда до опор ШЭП с помощью штангенциркуля ШЦ-1-150-0,1. Расстояние должно быть не более (55 ± 1) мм.

Передвинуть каретку узла вертикального износа влево до упора.

Подставить концевую меру 55 мм под щуп измерения вертикального износа. Опустить наконечник на концевую меру, ШЭП автоматически переключится в режим «П.СЕР. П. УС».

Показания в левой части дисплея испытуемого ШЭП должны быть в диапазоне 0 ± 1 мм.

Последовательно подставить концевые меры 40 и 30 мм, показания на дисплее должны быть 15 и 25 мм соответственно.

ШЭП считаются прошедшими поверку в части определения абсолютной погрешности измерений вертикального износа элементов стрелочных переводов, если абсолютная погрешность измерений вертикального износа элементов стрелочных переводов не превышает пределов $\pm 1,0$ мм.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляют протоколами поверки.

По результатам положительной поверки оформляют свидетельство о поверке по форме, приведенной в приказе Минпромторга № 1815 от 02.07.2015 г.

В случае отрицательных результатов поверки на средство измерений оформляется извещение о непригодности по форме, приведенной в приказе Минпромторга № 1815 от 02.07.2015 г.

Знак поверки в виде оттиска клейма поверителя и/или в виде голограммической наклейки наносится на свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с формой, утвержденной приказом Минпромторга № 1815 от 02.07.2015 г.

Зам. начальника отдела 203
Испытательного центра



Н. А. Табачникова

Инженер отдела 203
Испытательного центра



А. А. Лаврухин