

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

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор  
АО «Фирма ТРЕМА»

В.Ф. Тарабрин

«16» ноября 2017 г.



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова

«16» ноября 2017 г.



**Системы скоростного и высокоскоростного трехмерного  
сканирования «Габарит-М»**

Методика поверки

ВДМА.663500.153 МП

МОСКВА, 2017

## Содержание

|       |   |   |
|-------|---|---|
| 1     | Операции и средства поверки                         | 3 |
| 2     | Требования безопасности                             | 3 |
| 3     | Условия проведения поверки                          | 4 |
| 4     | Методика проведения поверки                         | 4 |
| 4.1   | Подготовка к поверке                                | 4 |
| 4.2   | Внешний осмотр и опробование Систем                 | 5 |
| 4.3   | Определение метрологических характеристик           | 6 |
| 4.3.1 | Проведение измерений расстояния до оси пути         | 6 |
| 4.3.2 | Обработка результатов измерений                     | 6 |
| 4.4   | Подтверждение соответствия программного обеспечения | 5 |
| 5     | Оформление результатов поверки                      | 7 |
|       | Приложение А  | 8 |

Настоящая методика распространяется на системы скоростного и высокоскоростного трехмерного сканирования «Габарит-М» (далее по тексту – Системы) производства АО «Фирма ТВЕМА», г. Москва и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Системы предназначены для сканирования окружающего пространства с целью определения негабаритных объектов.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

В таблице 1 указаны операции и средства поверки, обязательные при проведении поверки Систем.

Таблица 1 – Операции и средства поверки Систем

| Наименование операции                               | Номера пунктов методики поверки | Средства поверки  |
|---|---------------------------------|---|
| Внешний осмотр                                      | 4.2                             | Визуально   |
| Опробование   | 4.2                             | Визуально   |
| Подтверждение соответствия программного обеспечения | 4.3                             | Проверка идентификационных данных программного обеспечения  |
| Определение метрологических характеристик           | 4.4                             | – Дальномер лазерный GLM 250VF рег. № 44551-10;<br>– Штангенциркуль ШЦ-1-150-0,1 ГОСТ 166-89;<br>Вспомогательное оборудование:<br>– Приспособление ДКП.030.17.014.00;<br>– Вспомогательное оборудование ВО-2.170. |

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

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

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки Систем должны соблюдаться следующие требования:

- требования безопасности определяются технической документацией на Системы;
- все работы следует проводить в строгом соответствии с эксплуатационной документацией на Системы;
- 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.

### 3 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки Систем должны соблюдаться следующие внешние условия:

- температура окружающего воздуха, °С  $20 \pm 15$ ;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80.

### 4 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

#### 4.1 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки Системы и средства поверки должны быть приведены в рабочее состояние в соответствии с технической документацией на них и выдержаны при условиях проведения поверки (раздел 3) не менее 2 часов.

Поверку следует производить на прямолинейном участке длиной не менее 30 м, возвышением ( $0 \pm 1$ ) мм, располагающийся на малодеятельных железнодорожных путях, условия работы на котором отвечают требованиям техники безопасности и производственной санитарии на железнодорожном транспорте.

В ходе поверки применяется приспособление ДКП.030.17.014.00 для проверки расстояния от оси пути до конструктивных элементов железнодорожной инфраструктуры, представляющее собой стойку в виде щита с опорой, устанавливаемую параллельно оси пути на расстоянии от оси пути, соответствующему диапазону измерений (Рисунок 1).

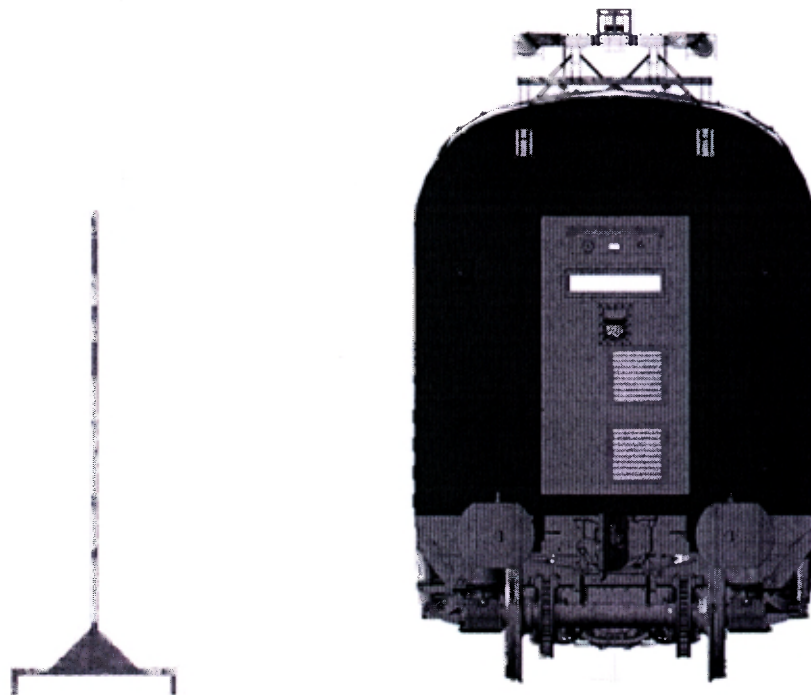


Рисунок 1 – Стойка ДКП.030.17.014.00

Ось пути определяется с помощью вспомогательного оборудования ВО-2.170 (далее – оборудование ВО-2.170), которое представляет собой балку для установки на головки рельсов с перемещаемой по вертикальной штанге площадкой (Рисунок 2), на которую устанавливается дальномер для измерений расстояния от оси пути до приспособления ДКП.030.17.014.00 (далее – стойка).

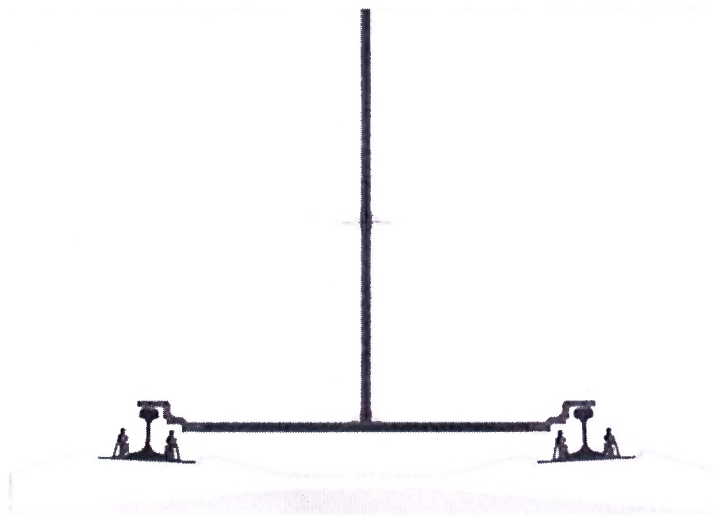


Рисунок 2 – Вспомогательное оборудование ВО-2.170

#### 4.2 Внешний осмотр и опробование Систем

Внешний осмотр Систем производится визуально.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности поверяемой Системы технической документации;
- отсутствие видимых повреждений и дефектов окраски, ведущих к коррозии металлических деталей Системы;
- наличие надписей, знаков, табличек в местах, предусмотренных эксплуатационной документацией.

При опробовании следует:

- подключить питание к датчикам;
- убедиться в исправности датчиков по индикаторам состояния;
- подключить датчики к компьютеру;
- запустить программное обеспечение «ИНТЕГРАЛ»;
- убедиться в наличии данных на экране отображения информации с датчиков.

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

#### 4.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Подтверждение соответствия программного обеспечения Систем выполняется двумя способами:

- запустить программное обеспечение (далее – ПО), на экране загрузки программного обеспечения считать идентификационное наименование и номер версии;
- если программное обеспечение запущено, следует открыть в основном меню ПО вкладку «Справка», считать идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения в пункте «О программе».

Системы считаются прошедшими поверку, если полученные результаты соответствуют требованиям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение       |
|---|----------------|
| Идентификационное наименование ПО         | ПО «ИНТЕГРАЛ»  |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | Не ниже 1.1.20 |
| Цифровой идентификатор ПО                 | -              |

#### 4.4 Определение метрологических характеристик

##### 4.4.1 Проведение измерений расстояния до оси пути

Установить мобильное средство диагностики (МСД) с установленной Системой на участке пути, соответствующем требованиям пункта 4.1, отметить мелом на рельсах положение, соответствующее сечению сканирования Системы. Установить и зафиксировать стойку ДКП.030.17.014.00 на междупутье на расстоянии 1,6 м от оси пути таким образом, чтобы середина стойки соответствовала отметке на рельсах. Измерить Системой и занести в протокол поверки расстояние от оси пути до верхнего края стойки, откатить МСД.

Установить оборудование ВО-2.170 на метку, прижав к левому рельсу. Установить дальномер на площадку вертикальной штанги таким образом, чтобы задний торец корпуса дальномера плотно прилегал к вертикальной штанге на площадке, а пузырьковый уровень дальномера находился сверху. Измерить дальномером и занести в протокол поверки расстояние от вертикальной штанги до верхнего края стойки  $X_1$ . Затем развернуть оборудование ВО-2.170 на  $180^\circ$ , прижать к правому рельсу, произвести измерение дальномером и занести в протокол поверки расстояние от вертикальной штанги до верхнего края стойки  $X_2$ . Измерения проводить не менее 3 раз в каждом положении.

**ВНИМАНИЕ! При проведении серии измерений строго следить, чтобы стойка не перемещалась! При измерении дальномером контролировать горизонтальное положение с помощью пузырькового уровня дальномера.**

Провести последовательную серию измерений с помощью Системы, затем дальномера не менее 5 раз, устанавливая стойку на расстоянии 1,6 м; 10 м; 20 м; 30 м от оси пути.

Толщину вертикальной штанги –  $D$  оборудования ВО-2.170 измерить с помощью штангенциркуля ШЦ-1-150-0,1 в соответствии с рисунком Приложения Б.

##### 4.4.2 Обработка результатов измерений

Рассчитать для каждой серии измерений действительные значения расстояния от оси пути до ребра стойки по формуле:

$$X_{\partial} = \frac{X_1 + X_2}{2} + \frac{D}{2} ,$$

где  $X_1$  и  $X_2$  – расстояния, измеренные при прилегании к правому и левому рельсам,

$D$  – толщина вертикальной штанги оборудования ВО-2.170. Занести результаты вычислений  $X_{\partial}$  в первую графу таблицы протокола поверки.

Во вторую графу занести значения измеряемого параметра  $X$ , полученные в серии измерений с помощью Системы.

Во вторую графу занести значения измеряемого параметра  $X$ , полученные в серии измерений с помощью Системы.

Рассчитать абсолютную погрешность для каждого измерения по формуле:

$$\Delta_n = X - X_0$$

где:  $X_0$  - Значение параметра, измеренное с помощью средств поверки;

$X$  - Значение параметра, измеренного Системой.

Системы считаются прошедшими поверку с положительным результатом, если каждая вычисленная погрешность измерений не превышает пределов допускаемой погрешности указанных в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики системы

| Наименование характеристики  | Значение     |
|--|--------------|
| Диапазон измерений расстояния от оси пути до объекта, м                                    | от 1,6 до 30 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния от оси пути до объекта, мм |              |
| на расстоянии от 1,6 до 10 м включ.  | ± 25         |
| на расстоянии св. 10 до 20 м включ.  | ± 35         |
| на расстоянии св. 20 до 30 м   | ± 50         |

## 5 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 голографической 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  
ФГУП «ВНИИМС»

Н.А. Табачникова

Инженер отдела 203  
ФГУП «ВНИИМС»

А. А. Лаврухин

## Приложение А

(справочное)

### Протокол поверки системы скоростного и высокоскоростного трехмерного сканирования «Габарит-М»

№ \_\_\_\_\_

от \_\_\_\_\_

Средство измерений: \_\_\_\_\_  
(наименование, тип, модификация, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению средств измерений)

Заводской номер: \_\_\_\_\_

Поверено в соответствии: \_\_\_\_\_

с применением средств измерений \_\_\_\_\_

при следующих значениях влияющих факторов \_\_\_\_\_

*(перечень влияющих факторов, нормированных в документе на методику поверки, с указанием их величин)*

Таблица 3 – Таблица результатов обработки метрологических измерений

| Значение параметра $X_D$ , измеренное по формуле $\frac{X_1 + X_2}{2} + \frac{D}{2}$ с помощью средств поверки (эталонов), мм | Значение параметра $X$ , измеренное Системой, мм |             |               | Значение погрешности $\max(\Delta_n)$ , где $n$ – количество измерений, мм | Допускаемая абсолютная погрешность (в соответствии с описанием типа), мм |
|---|--|-------------|---------------|--|--|
|   | измерение 1                                      | измерение 2 | измерение $n$ |  |  |
| $X_1$ $X_2$ $D$   |  |             |               |  |  |
| 1   |  |             |               | 3  | 4  |
|   |  |             |               |  |  |
|   |  |             |               |  |  |
|   |  |             |               |  |  |



**Приложение Б**

(справочное)

**Оборудование ВО-2.170 с площадкой для дальномера,  
измерение толщины вертикальной штанги**