

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

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор  
АО «Фирма ТРЕМА»

  
В.Ф. Тарабрин  
« 16 » ноября 20 17 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
ФГУП «ВНИИМС»

  
Н.В. Иванникова  
« 16 » ноября 20 17 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; – Штангенциркуль ШЦ-1-150-0,1 ГОСТ 166-89; Вспомогательное оборудование: – Приспособление ДКП.030.17.014.00; – 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).

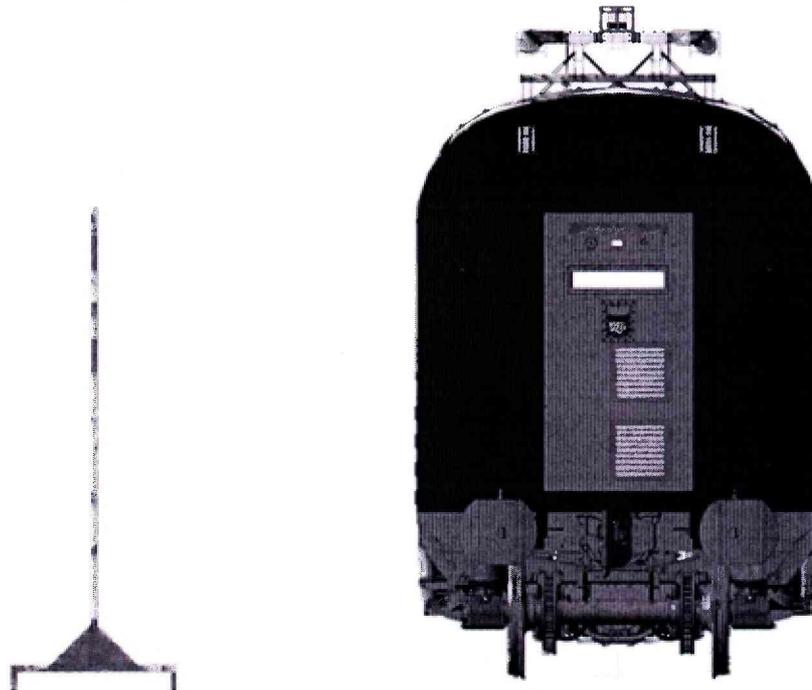


Рисунок 1 – Стойка ДКП.030.17.014.00

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).

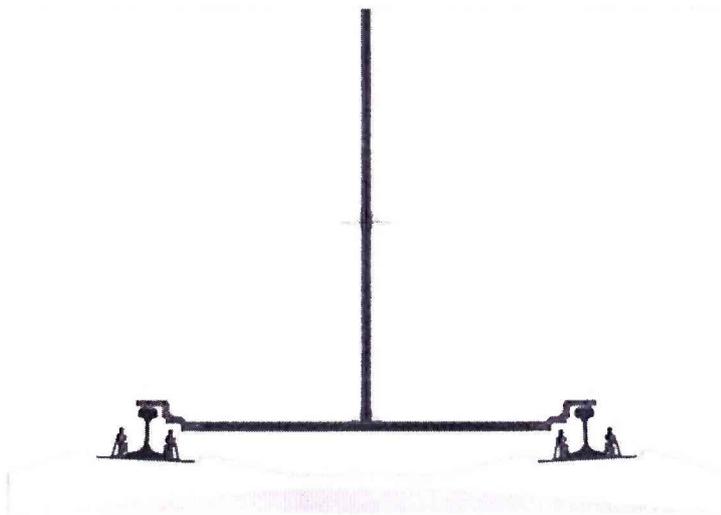


Рисунок 2 – Вспомогательное оборудование ВО-2.170

#### 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:

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

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  $X_d$  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:

$$\Delta_n = X - X_{\partial}$$

где:  $X_{\partial}$  - 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 (эталон), 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	2			3	4

**Приложение Б**

(справочное)

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