

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ЦЕНТР МЕТРОЛОГИИ СЕРТИФИКАЦИИ КАРТЕСТ»  
(ООО «ЦМС КАРТЕСТ»)**

**СОГЛАСОВАНО**

**Генеральный директор ООО «ЦМС КАРТЕСТ»**



**А.А. Клоков**

**"17" июля 2025 г.**

**ГСИ. Стенды автодиагностические измерительные  
роликовые многофункциональные TechnoVector  
Методика поверки**

**МП КРТ-02-2025**

**г. Москва**

**2025 г.**

<b>Государственная система обеспечения единства измерений</b> <b>Стенды автодиагностические измерительные роликовые</b> <b>многофункциональные TechnoVector</b> <b>Методика поверки</b>	<b>МП КРТ-02-2025</b>
--	-----------------------

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на Стенды автодиагностические измерительные роликовые многофункциональные TechnoVector (далее – стенды) производства Shanghai Yomon Technology CO., LTD, Китай, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок. Поверка стендов должна осуществляться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость стендов к:

- Государственному первичному эталону единицы силы ГЭТ32-2011 согласно государственной поверочной схеме для средств измерений силы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22.10.2019 года № 2498.

Настоящей методикой поверки предусмотрена поверка методом прямых измерений.

1.3 Настоящая методика поверки применяется для поверки стендов, используемых в качестве рабочих средств измерений. В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в Приложении А к настоящей методике поверки.

## 2 Перечень операций поверки

2.1 При поверке должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность проведения операции при		Номер пункта методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
1 Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	8
3 Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	9
4 Определение метрологических характеристик средства измерений: Определение относительной погрешности измерений тормозной силы	да	да	10.1
5 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	11

2.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций поверка прекращается, стенд бракуется, и выполняются операции по п. 12.4.

## 3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C от 10 до 35

*Примечание: условия измерений дополнительно должны учитывать требования эксплуатационных документов на средства поверки.*



Государственная система обеспечения единства измерений Стенды автодиагностические измерительные роликовые многофункциональные TechnoVector Методика поверки	МП КРТ-02-2025
--	----------------

#### 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются специалисты организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений данного вида, имеющие необходимую квалификацию, прошедшие инструктаж по технике безопасности, ознакомленные с руководством по эксплуатации и настоящей методикой поверки.

#### 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Раздел 9 Подготовка к поверке и опробование  п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающего воздуха в диапазоне измерений от +10 °С до +35 °С, с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ °С	Прибор комбинированный Testo 622, Регистрационный номер типа СИ 53505-13
Раздел 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Рабочий эталон 2-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений силы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. N 2498	Динамометр электронный АЦД мод. АЦД/1У-1/1И-1, регистрационный номер типа СИ 67638-17 Динамометр электронный АЦД мод. АЦД/1У-10/1И-1, регистрационный номер типа СИ 67638-17 Устройство для калибровки датчиков тормозного усилия из комплектности поставки СИ

5.2 Допускается применение других средств поверки и аттестованных эталонов единиц величин, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого стенда с требуемой точностью.

5.3 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующую запись о результатах поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.



Государственная система обеспечения единства измерений Стенды автодиагностические измерительные роликовые многофункциональные TechnoVector Методика поверки	МП КРТ-02-2025
--	----------------

## **6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки**

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Минтруда России №903н от 15 декабря 2020 г., требования ГОСТ 12.2.007.0.

6.2 К проведению поверки допускаются специалисты, имеющие квалификацию поверителя, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на стенды и средства поверки.

## **7 Внешний осмотр средства измерений**

7.1 При внешнем осмотре установить:

- соответствие внешнего вида стенда сведениям, приведенным в описании типа;
- отсутствие механических повреждений, коррозии корпуса и блоков, входящих в комплект стенда и других повреждений конструктивных элементов, влияющих на работоспособность;
- комплектность, согласно комплекту поставки;
- наличие и четкость обозначений и маркировки (наименование СИ, модификация и серийный номер стенда);
- четкие надписи и отметки на органах управления;

7.2 Стенд, не отвечающий перечисленным выше требованиям, дальнейшей поверке не подлежит и признается непригодным к применению.

## **8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

8.1 Перед проведением поверки выполнить подготовительные работы:

- провести контроль условий поверки с помощью прибора комбинированного в соответствии с п. 3;
- убедиться, что стенд установлен в соответствии с руководством по эксплуатации;
- все детали стенда и средства поверки очищены от пыли и грязи;
- перевести стенд и средства поверки в рабочее состояние в соответствии с ЭД;
- средства поверки должны выдерживать в условиях в соответствии с п.3 не менее 1 часа.

### **8.2 Опробование**

При проведении опробования выполняется проверка общего функционирования при включении стенда.

Включить кнопку питания стенда и проверить, что стенд проходит режим самодиагностики.

8.3 Результаты опробования считают положительными, если:

- режим самодиагностики выполнен положительно;
- стенд выходит в режим измерений.

## **9 Проверка программного обеспечения средства измерений**

Провести проверку идентификационных данных метрологически значимой части ПО стенда. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО выводятся слева внизу на главном экране меню стенда. Идентификационные данные ПО должны соответствовать указанным в таблице 3.



Государственная система обеспечения единства измерений Стенды автодиагностические измерительные роликовые многофункциональные TechnoVector Методика поверки	МП КРТ-02-2025
--	----------------

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Нуаис
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.6.1.2
Цифровой идентификатор ПО	-

## 10 Определение метрологических характеристик средства измерений

### 10.1 Определение относительной погрешности измерений тормозной силы

10.1.1 Определение относительной погрешности измерений тормозной силы колеса проводится с помощью эталонных динамометров и устройства для калибровки датчиков тормозного усилия в следующей последовательности.

10.1.2. Включить стенд в соответствии с эксплуатационной документацией.

10.1.3 Установить устройство для калибровки и эталонный динамометр на левый блок роликов в соответствии с рисунком Б.1.

10.1.4 Включить питание тормозного стенда и ПК.

10.1.5 Включить программу ПО «Нуаис». Через интерфейс пользователя ПО «Нуаис» вывести на экран ПК показания измеряемой тормозной силы колеса.

10.1.6 Провести компенсацию силы, нажав Ноль в строке «Левый тормоз» в разделе меню «Система калибровки».

10.1.7 Последовательно задавая по показаниям эталонного динамометра силу на тензометрическом датчике левого блока роликов –  $F_{\text{действ}}$ , считывать показания измеренной тормозной силы колеса с экрана ПК –  $F_{\text{изм}}$ .

10.1.8 Поверяемые точки диапазона измерений тормозной силы колеса и соответствующие этим значениям силы на эталонном динамометре приведены в таблицах 4 – 5.

При этом при смене одного эталонного динамометра на другой необходимо провести компенсацию, в соответствии с п. 10.1.6.

Таблица 4 - Поверяемые точки диапазона измерений тормозной силы колеса и соответствующие этим значениям силы на эталонном динамометре для стендов мод. TVABSE-30T, TVABSED-30T

№№	Тормозная сила колеса $F_{\text{действ}}$ , Н	Показания эталонного динамометра, Н
1	0	0
2	2000	500
3	4000	1000
4	6000	1500
5	8000	2000
6	10000	2500

Таблица 5 - Поверяемые точки диапазона измерений тормозной силы колеса и соответствующие этим значениям силы на эталонном динамометре для стендов мод. TVABSE-100T, TVABSED-100T, TVABSE-130T, TVABSED-130T

№№	Тормозная сила колеса $F_{\text{действ}}$ , Н	Показания эталонного динамометра, Н
1	0	0
2	7800	1560
3	15600	3120
4	23400	4680



Государственная система обеспечения единства измерений Стенды автодиагностические измерительные роликовые многофункциональные TechnoVector Методика поверки	МП КРТ-02-2025
--	----------------

Продолжение таблицы 5

№№	Тормозная сила колеса $F_{\text{действ}}$ , Н	Показания эталонного динамометра, Н
5	31200	6240
6	39000	7800

10.1.9 После проведения цикла измерений провести разгрузку эталонного динамометра.

10.1.10 Повторить операции по п.п. 10.1.7 – 10.1.9 еще не менее двух раз.

10.1.11 Демонтировать эталонный динамометр и калибровочное устройство для поверки датчика тормозной силы с левого блока роликов.

10.1.12 Провести операции п.п. 10.1.3 – 10.1.11 для правого блока роликов.

## 11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1.1 Рассчитать среднее арифметическое значение тормозной силы  $\bar{F}_{\text{изм}i}$ , Н по формуле:

$$\bar{F}_{\text{изм}i} = \frac{\sum F_{\text{изм}i}}{n}, \quad (1)$$

где  $F_{\text{изм}i}$  – значение тормозной силы по стенду, Н;

$n$  – количество значений.

11.1.2 Рассчитать относительную погрешность измерений тормозной силы колеса в каждой поверяемой точке  $\delta_{1i}$  по формуле:

$$\delta_{1i} = \frac{\bar{F}_{\text{изм}i} - F_{\text{действ}i}}{F_{\text{действ}i}} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где  $F_{\text{действ}i}$  – определять из таблиц 4 – 5.

11.1.3 Полученные значения относительной погрешности измерений тормозной силы не должны превышать пределов, приведенных в таблице А.1.

## 12 Оформление результатов поверки

12.1 Оформляют протокол проведения поверки в произвольной форме.

12.2 Положительные результаты с учетом объема проведенной поверки (при проведении поверки в сокращенном объеме на основании письменного заявления владельца) оформляют в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510.

12.3 Нанесение знака поверки на стенд и пломбирование не предусмотрено.

12.4 При отрицательных результатах поверки стенд признают непригодным к дальнейшей эксплуатации и оформляют результаты в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510.

12.5 Сведения о проведенной поверке передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Приказами Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510.

<b>Государственная система обеспечения единства измерений</b> <b>Стенды автодиагностические измерительные роликовые</b> <b>многофункциональные TechnoVector</b> <b>Методика поверки</b>	<b>МП КРТ-02-2025</b>
--	-----------------------

12.6 По заявлению владельца стенда или лица, представившего стенд на поверку, при положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510, при отрицательных – извещение о непригодности к применению стенда.

Разработчик  
Инженер по метрологии ООО «ЦМС КАРТЕСТ»



А.Ю. Зенин

<b>Государственная система обеспечения единства измерений</b> <b>Стенды автодиагностические измерительные роликовые</b> <b>многофункциональные TechnoVector</b> <b>Методика поверки</b>	<b>МП КРТ-02-2025</b>
--	-----------------------

**Приложение А**  
**(обязательное)**  
**к МП КРТ-02-2025**

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения		
Модификация	TVABSE-30T TVABSED-30T	TVABSE-100T TVABSED-100T	TVABSE-130T TVABSED-130T
Диапазон измерений тормозного усилия, Н	от 0 до 10000	от 0 до 39000	от 0 до 39000
Пределы относительной погрешности измерений тормозного усилия, %	±3	±3	±3



Государственная система обеспечения единства измерений Стенды автодиагностические измерительные роликовые многофункциональные TechnoVector Методика поверки	МП КРТ-02-2025
--	----------------

Приложение Б  
 (обязательное)  
 к МП КРТ-02-2025

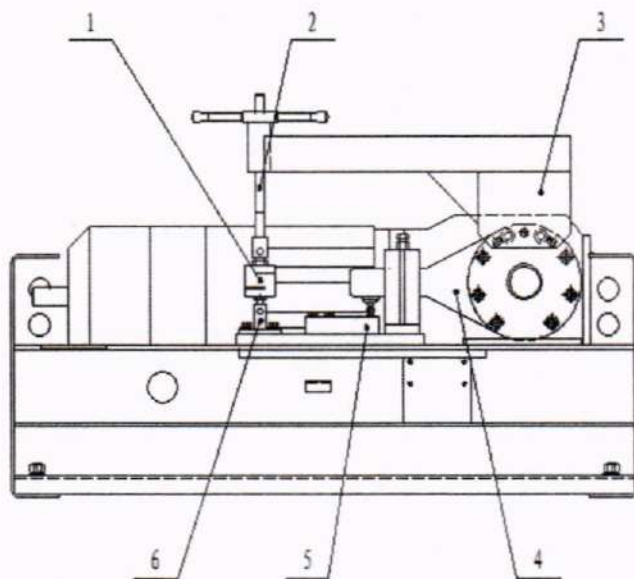


Рисунок Б.1 – Устройство для калибровки датчиков тормозного усилия: 1 – эталонный динамометр, 2 – загрузочный винт, 3 – калибровочный рычаг, 4 – рычаг, 5 – тензометрический датчик, 6 – наконечник