

СОГЛАСОВАНО
Заместитель генерального директора по
метрологии
ФБУ «УРАЛТЕСТ»

М.п.  Д. Г. Дедков
«27» ноября 2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Датчик усилия на педаль RLACS282

Методика поверки

МП 4302/0409-2024

Екатеринбург
2024

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки датчика усилия на педаль RLACS282 (далее – датчик), используемого в качестве рабочего средства измерений.

1.2 Прослеживаемость при поверке датчика к ГЭТ 32-2011 обеспечивается в соответствии с локальной поверочной схемой, структура которой приведена в Приложении А.

1.3 Методика поверки реализуется методом прямых измерений.

1.4 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в Приложении Б.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки датчика должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер раздела (пункта) методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	да	да
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	9	-	-
Определение приведенной погрешности измерений силы	9.1	да	да

2.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается, датчик признают непригодным к применению.

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха: от плюс 15 до плюс 25 °С.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на датчик, эталоны, средства измерений, применяемые при поверке, имеющие необходимую квалификацию, аттестованные в качестве поверителей.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, приведенные в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8.1 Подготовка к поверке	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от +15 до +35 °С с абсолютной погрешностью не более 1 °С	Прибор комбинированный для контроля параметров окружающей среды MeteoSmart, рег. № 76455-19
п.8.2 Опробование	Диапазон напряжений постоянного тока от 0 до 30 В	Источник питания постоянного тока АКИП-1160 (далее – источник питания)
п.9.1 Определение приведенной погрешности измерений силы	Рабочий эталон в соответствии с локальной поверочной схемой, в диапазоне значений от 10,0 до 1500,0 Н с пределами допускаемой относительной погрешности не более 0,24 %	Динамометр электронный, рег. № 49913-12
	Рабочий эталон не ниже 2 разряда в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 28.07.2023 № 1520, в диапазоне напряжений постоянного тока от 0 до 10 В	Мультиметр 3458А, рег. № 77012-19 (далее – мультиметр)
	-	Устройство нагружения
Примечание - Источник питания является вспомогательным оборудованием. Источник питания предназначен для обеспечения питания датчика.		

5.2 Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 5.1.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, приведенные в эксплуатационной документации датчика и используемых средств поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При проведении внешнего осмотра датчика следует убедиться в отсутствии механических повреждений и дефектов, влияющих на их метрологические характеристики.

7.2 Комплектность датчика должна соответствовать его руководству по эксплуатации.

7.3 Внешний вид датчика должен соответствовать описанию и изображению, приведенному в описании типа.

7.4 Результаты внешнего осмотра считают положительными, если выполняются требования, указанные в 7.1-7.3.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Подготовка к поверке

8.1.1 Проверяют соблюдение условий в соответствии с разделом 3.

8.1.2 Подготавливают к работе средства поверки в соответствии с их эксплуатационной документацией.

8.1.3 Датчик подготавливают к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

8.2 Опробование

8.2.1 При опробовании датчика следует убедиться в его работоспособности, производят подключение датчика к источнику питания, без нагрузки выходной сигнал должен быть 0 В.

8.3 Результаты подготовки к поверке и опробования считают положительными, если выполняются требования, указанные в 8.1 и 8.2.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

9.1 Определение приведенной погрешности измерений силы

9.1.1 Приведенную погрешность измерений силы определяют методом прямых измерений с использованием динамометра электронного и устройства нагружения не менее чем в пяти контрольных точках, равномерно распределенных во всем диапазоне измерений в соответствии с таблицей А.1, включая нижний и верхний пределы измерений.

9.1.2 Динамометр устанавливают между нижней и верхней плитой устройства нагружения, датчик устанавливают на верхнюю плиту устройства нагружения и подключают к его выходу мультиметр.

9.1.3 Проводят нагружение датчика в контрольных точках в соответствии с 9.1.1, регистрируя в каждой контрольной точке после стабилизации показаний значение выходного сигнала. Результаты заносят в протокол поверки.

9.1.4 После выполнения 9.1.3 проводят разгружение датчика, регистрируя в каждой контрольной точке в соответствии с 9.1.1 после стабилизации показаний значение выходного сигнала. Результаты заносят в протокол поверки.

9.1.5 Значение приведенной погрешности измерений силы γ_i , %, рассчитывают для каждого измеренного значения по формуле

$$\gamma_i = \frac{U_i - U_3}{U_{\max} - U_{\min}} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где U_i – измеренное мультиметром значение выходного сигнала, В;

U_{\max} – максимальное значение выходного сигнала, В;

U_{\min} – минимальное значение выходного сигнала, В;

U_3 – значение выходного сигнала, В, рассчитанное по формуле

$$U_3 = \frac{U_{\max} - U_{\min}}{P_{\max}} \cdot P_i + U_{\min}, \quad (2)$$

где P_{\max} – верхний предел диапазона измерений силы датчика, кН;

P_i – значение нагрузки по показаниям динамометра электронного, кН.

9.1.6 Значения, рассчитанные по формулам (1) и (2), заносят в протокол поверки.

9.1.7 Результаты поверки считают положительными, если полученные по формуле (1) значения приведенной погрешности измерений силы соответствуют значениям, приведенным в таблице А.1.

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

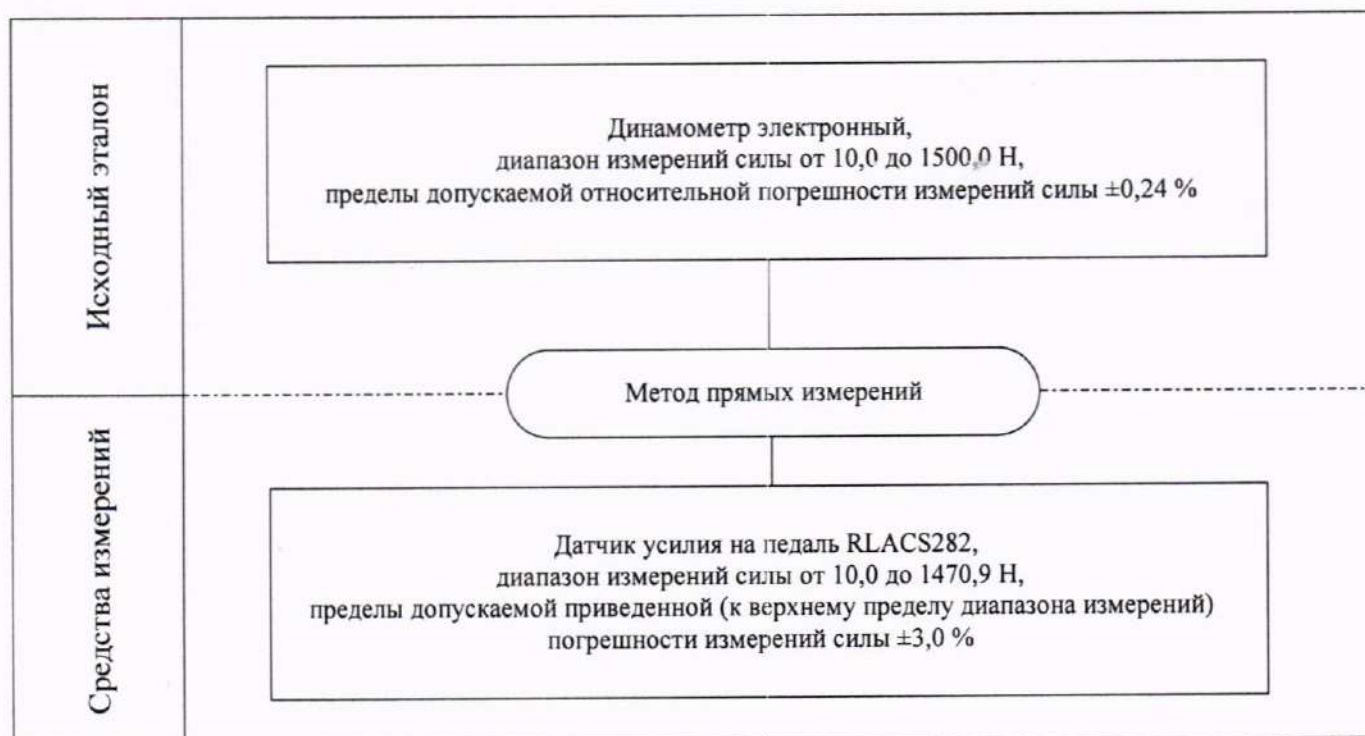
10.1 По результатам поверки оформляют протокол поверки в произвольной форме.

10.2 Положительные результаты поверки датчика оформляют в виде электронной записи, передаваемой в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и, по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке.

11.3 Отрицательные результаты поверки датчика оформляют в виде электронной записи, передаваемой в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и, по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности.

Приложение А
(рекомендуемое)

Структура локальной поверочной схемы для средств измерений силы
в диапазоне значений от 10,0 до 1500,0 Н



Исходный эталон прослеживается к ГЭТ 32-2011 в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений силы, утвержденной Приказом Росстандарта от 22.10.2019 № 2498 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы».

Приложение Б
(обязательное)

Таблица А.1 – Метрологические характеристики датчика

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы, Н	от 10,0 до 1470,9
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы, %	$\pm 3,0$
Примечание – Погрешность измерений силы приведена к верхнему пределу диапазона измерений силы.	