



ФБУ «Омский ЦСМ»
Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии
и испытаний в Омской области»

644116, Омская обл., г. Омск,
ул. Северная 24-я, д. 117А
☎ (3812) 68-07-99, 68-22-28
🌐 <https://csm.omsk.ru>
✉ info@ocsm.omsk.ru

Уникальный номер записи
об аккредитации в реестре
аккредитованных лиц

RA.RU.311670

СОГЛАСОВАНО



И.о. директора
ФБУ «Омский ЦСМ»

А.В. Бессонов

«30» сентября 2022 г.

«ГСИ. Машины испытательные универсальные ЦД. Методика поверки»

МП 5.2-0199-2022

г. Омск
2022 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на машины испытательные универсальные ЦД (далее – машины):

- ЦД-10 зав. № 280/23;

- ЦД-40 зав. № 282/59;

изготовленные фирмой «VEB Werkstoffprüfmaschinen», ГДР и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 Настоящая методика поверки применяется для поверки машин, используемых в качестве рабочих средств измерений в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений силы, утвержденной приказом Росстандарта от 22 октября 2019 г. № 2498 (далее – ГПС силы).

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические характеристики, приведенные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение, для машины	
	ЦД-10 зав. № 280/23	ЦД-40 зав. № 282/59
Наибольший предел измерений силы, тс (кН)	7,0 (69)	40,0 (392)
Наименьший предел измерений силы, тс (кН)	0,1 (1)	0,4 (4)
Поддиапазоны измерений силы, тс (кН):		
- предел I	от 0,1 до 1,0 (от 1 до 10)	от 0,4 до 4,0 (от 4 до 39)
- предел II	от 0,2 до 2,0 (от 2 до 20)	от 1,0 до 10,0 (от 10 до 98)
- предел III	от 0,4 до 4,0 (от 4 до 39)	от 2,0 до 20,0 (от 20 до 196)
- предел IV	от 1,0 до 7,0 (от 10 до 69)	от 4,0 до 40,0 (от 39 до 329)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	$\pm 1,0 \%$	

1.3 При определении метрологических характеристик машин в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы в соответствии с ГПС силы подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону единицы силы ГЭТ 32-2011.

1.4 При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений применяется метод прямых измерений.

2 Перечень операций поверки

При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	9

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C (20 ± 5) ;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, прошедшие обучение в качестве поверителей, изучившие настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию на машины и средства их поверки.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Основные и вспомогательные средства поверки

Операция поверки, требующая применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средство измерений температуры воздуха в диапазоне измерений от +15 до +25 °C с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,5$ °C	Прибор комбинированный Testo 622 (рег. № 53505-13)
	Средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 30 до 80 % с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более ± 3 %	
п.9 Определение метрологических характеристик средства измерений	Рабочие эталоны 2 разряда по ГПС силы – переносные динамометры с диапазоном измерений от 1 до 400 кН, с пределами допускаемой относительной погрешности не более $\pm 0,24$ %	Динамометры электронные переносные АЦД (рег. № 49465-12)
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, поверенные средства измерений утвержденного типа, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки должны выполняться требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на машины и применяемые средства поверки, а также общие требования безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие машины следующим требованиям:

- составные части машины не должны иметь механических повреждений, препятствующих правильной и безопасной эксплуатации;
- токопроводящие кабели не должны иметь повреждений электрической изоляции;
- машина должна быть заземлена;
- на маркировочной табличке должны быть отображены товарный знак изготовителя, заводской номер и год изготовления машины;
- надписи и отметки на органах управления должны быть четкими и легко читаемыми.

7.2 Машина, не соответствующая перечисленным требованиям, к дальнейшей поверке не допускается.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Машина и средства поверки выдерживают в условиях, приведенных в разделе 3, в течение не менее 2 ч.

8.2 Машину и средства поверки подготавливают к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией.

8.3 Проверяют отсутствие течи масла через уплотнения в вентиллях и местах соединения маслопроводов при рабочем режиме работы.

8.4 Проверяют обеспечение нагружающим устройством равномерного без рывков приложения силы.

8.5 Проверяют автоматическое выключение нагружающего устройства машины при нагрузке, на 5 % превышающей значение верхнего предела измерений.

8.6 Проверяют автоматическое выключение механизма передвижения подвижных захватов в крайних положениях.

8.7 Машина, не соответствующая перечисленным требованиям, к дальнейшей поверке не допускается.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1.1 Подбирают захваты и опоры, обеспечивающие надежную установку динамометра и приложение нагрузки на его оси, устанавливают в захваты машины динамометр с верхним пределом измерений силы, соответствующим верхнему пределу установленного поддиапазона измерений силы машины.

9.1.2 Производят предварительное нагружение динамометра:

- отсчетные устройства динамометра и машины устанавливают в нулевое или принятое за нулевое положение;

- нагружают динамометр силой, равной значению верхнего предела измерений динамометра или максимальной силе, создаваемой машиной, если последняя меньше;

- выдерживают динамометр под действием силы в течение 5 мин или осуществляют нагружение динамометра 3 раза;

- после разгрузки отсчетные устройства образцового динамометра и машины вновь устанавливают в нулевое положение.

9.1.3 Производят три серии ($i = 1 \dots 3$) нагружений машины, содержащие не менее пяти ($j = 1 \dots 5$) ступеней, равномерно распределенных по первому поддиапазону измерения силы (нагрузки). Снимают показания динамометра и силоизмерителя машины при достижении требуемого значения силы.

9.1.4 Относительную погрешность измерений силы на каждой j -ой ступени нагружения δ_j , %, определяют по формуле:

$$\delta_j = \frac{\sum_{i=1}^3 \left(\frac{P_{i,j} - P_{эт i,j}}{P_{эт i,j}} \cdot 100 \right)}{3}, \quad (1)$$

где $P_{i,j}$ – значение силы, измеренное машиной в i -ой серии на j -ой ступени нагружения, тс;
 $P_{эт i,j}$ – действительное значение силы, измеренное динамометром в i -ой серии на j -ой ступени нагружения, тс.

9.1.5 Операции, приведенные в п.п. 9.1.3, 9.1.4, выполняют на остальных поддиапазонах измерений силы, переключая поддиапазоны в соответствии с указаниями эксплуатационной документации на машину.

Примечание – В случае применения машины на меньшем числе поддиапазонов измерений и при наличии письменного заявления владельца машины или лица, представившего ее на поверку, оформленного в произвольной форме, допускается проводить периодическую поверку машины в сокращенном объеме (на меньшем числе поддиапазонов измерений).

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Машину считают соответствующим метрологическим требованиям, если:

- машина соответствует требованиям, приведенным в п.п. 7, 8;
- относительная погрешность измерений силы на каждой ступени нагружения на всех проверяемых поддиапазонах не превышает допускаемых пределов $\pm 1,0 \%$.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

11.2 Сведения о результатах поверки, в том числе и об объеме проведенной поверки, передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в установленном порядке.

11.3 Нанесение знака поверки на машину не предусмотрено.

11.4 В случае положительных результатов поверки по заявлению владельца машины или лица, представившего ее на поверку, выдается свидетельство о поверке установленного образца.

11.5 В случае отрицательных результатов поверки по заявлению владельца машины или лица, представившего ее на поверку, выдается извещение о непригодности к применению установленного образца с указанием причин непригодности.

Начальник отдела поверки и испытаний средств измерений
в приборостроении «Омский ЦСМ»

Ведущий инженер по метрологии ФБУ «Омский ЦСМ»

 Д.С. Нуждин
 Д.А. Воробьев