

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ
И ИСПЫТАНИЙ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «Ростовский ЦСМ»)

«СОГЛАСОВАНО»



Первый заместитель
генерального директора
ФБУ «Ростовский ЦСМ»

В.А. Романов

«15» мая 2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Машина комбинированная для испытаний
цемента на сжатие и изгиб 1.0244.4SF
Методика поверки

МП 300-2024

г. Ростов-на-Дону
2024 г.

1. Общие положения.

1.1 Настоящая методика предназначена для проведения первичной и периодической поверок машины комбинированной для испытаний цемента на сжатие и изгиб 1.0244.4SF (далее - машины, изделия или 1.0244.4SF) с заводским номером 001, изготовленной фирмой TESTING Bluhm & Feuerherdt GmbH, Германия.

1.2 Методикой поверки должна быть обеспечена прослеживаемость машины к Государственному первичному эталону единицы силы ГЭТ 32-2011 согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений силы, утвержденной приказом Росстандарта от 22 октября 2019 года № 2498.

1.3 Метод поверки основан на непосредственном сличении показаний машины с показаниями СИ, применяемыми в качестве эталона.

1.5 Документом предусмотрена возможность проведения поверки на меньшем числе измерительных каналов, меньшем количестве измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

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

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы на сжатие, кН	от 6 до 300
Диапазон измерений силы на изгиб, кН	от 0,3 до 15
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	±1

2. Перечень операций поверки средства измерений.

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям:	10		
- Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерений силы на сжатие и изгиб;	10.1	Да	Да
- Подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям	10.2	Да	Да
Оформление результатов поверки	11	Да	Да

Примечание: если при проведении той или иной операции получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

3. Требования к условиям проведения поверки.

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 80.

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку.

К проведению поверки допускаются лица из числа сотрудников организаций, аккредитованных на право проведения поверки в соответствии с действующим законодательством РФ, изучивших настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на машину комбинированную для испытаний цемента на сжатие и изгиб 1.0244.4SFи средства её поверки.

5

. Метрологические и технические требования к средствам поверки.

5.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, перечисленные в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень средств поверки.

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8; п. 10.1 Контроль условий поверки	<p>Средства измерения температуры окружающей среды в диапазоне измерений от плюс 15 °C до плюс 25 °C и ПГ ± 1 °C;</p> <p>Средства измерения относительной влажности воздуха в диапазоне от 0 до 98 % и ПГ ± 2 %; средства измерения атмосферного давления в диапазоне от 86 до 106 кПа и ПГ ± 0,5 кПа</p> <p>Средства измерения длительности интервалов времени в диапазоне от 0,01 до $3,6 \cdot 10^4$ с и ПГ ± $(9,6 \cdot 10^{-6} \cdot Tx + 0,01)$ с/сут.</p>	<p>Термогигрометр ИВА-6, мод.ИВА-6Н-Д, (рег. № 46434-11)</p> <p>Термогигрометр ИВА-6, мод.ИВА-6Н-Д, (рег. № 46434-11)</p> <p>Секундомер электронный "Интеграл С-01" (рег. № 44154-16)</p>
п. 10.1 Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерений силы на сжатие и изгиб.	<p>Рабочие эталоны единицы силы 2 разряда в диапазоне измерений от 0,3 до 300 кН и ПГ ± 0,24 % в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений силы, утвержденной приказом Росстандарта от 22 октября 2019 года № 2498.</p> <p>Средства измерения длительности интервалов времени в диапазоне от 0,01 до $3,6 \cdot 10^4$ с и ПГ ± $(9,6 \cdot 10^{-6} \cdot Tx + 0,01)$ с/сут.</p>	<p>Динамометр электронный переносной АЦД/1, мод. АЦД/1С-500/4И-1 (рег. № 50803-12);</p> <p>Динамометр электронный АЦД, мод. АЦД/1С-50/4И-0,5 (рег. № 67638-17);</p> <p>Динамометр электронный АЦД, мод. АЦД/1С-5/1И-0,5 (рег. № 67638-17);</p> <p>Динамометр электронный АЦД, мод. АЦД/1С-1/1И-0,5 (рег. № 67638-17);</p> <p>Секундомер электронный "Интеграл С-01" (рег. № 44154-16)</p>

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

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки.

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»;
- указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации средства измерений;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений.
- перед проведением поверки поверяемое средство измерений и приборы, участвующие в поверке должны быть заземлены (ГОСТ 12.1030).

7. Внешний осмотр средства измерений.

При внешнем осмотре устанавливают наличие заводского номера, соответствие внешнего вида, комплектности датчика описанию типа, технической и эксплуатационной документации, а также отсутствие механических повреждений, коррозии, нарушений покрытий, надписей и других дефектов, которые могут повлиять на работу датчиков и на качество поверки.

Результат проверки положительный, если выполняются все вышеперечисленные требования. При возможности оперативного устранения недостатков, замеченных при внешнем осмотре, поверка продолжается по следующим операциям.

8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений.

8.1 Подготовка к поверке.

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- выдержать машину и средства поверки в условиях, приведенных в п. 3 не менее 4 часов.
- включить питание машины и дать ей прыгаться в течении 30 минут для стабилизации электрических схем.

8.2 Опробование.

8.2.1 Для проверки правильности действия машины её опробуют на холостом режиме и путем испытания двух образцов до их разрушения в режиме испытания на сжатие и в режиме испытания на изгиб.

8.2.2 При опробовании машины на холостом режиме активную опорную плиту каждой силовой рамы перемещают из одного крайнего положения в другое. Опорная плита должна перемещаться плавно, без заеданий, толчков и при соприкосновении ее с верхней плитой не должно быть видимого просвета.

8.2.3 При опробовании машины путем испытания двух образцов до разрушения, поднимают масляную подушку поршня. Затем прикладывают нагрузку, превышающую наибольшую предельную на 2 %. После разгружения машины устанавливают образец, который нагружают до разрушения. Нагрузка при разрушении образца должна соответствовать от 80 % до 90% наибольшей предельной нагрузки машины. После разрушения образца (при нахождении поршня на масляной подушке) показания отсчетного устройства силоизмерителя должны возвратиться на нулевую отметку, а контрольные показания - зафиксировать, соответствующую наибольшую нагрузку. Операцию опробования проводят для каждого режима - на сжатие и на изгиб.

9. Проверка программного обеспечения средства измерений.

Для проверки идентификации данных программного обеспечения (ПО) включить микропроцессорный пульт управления EDC 220/580. После включения пульта управления проводится самоконтроль, после чего включается исходное меню. С помощью клавиши «F1» открыть диалоговое окно, в котором выбрать раздел «Инфо», на экране появится наименование и номер версии программного обеспечения, установленного на машине.

Появившиеся идентификационные данные должны соответствовать указанному в таблице 4

Таблица 4 – Идентификация данных ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DIGICON 2000
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже DMAX V9.14SUC

10. Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям.

10.1 Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерений силы на сжатие и изгиб.

При поверке машины определяют пределы допускаемой относительной погрешности и вариацию показаний силы на сжатие и изгиб.

На активной опорной плите машины устанавливают динамометр, соответствующий предельной нагрузке. При этом должна быть обеспечена центричность установки динамометра. При поднятом масляной подушке поршне проводят предварительное обжатие динамометра нагрузкой, равной наибольшей предельной нагрузке машины, и выдерживают динамометр при этой нагрузке не менее 5 минут.

Измерения проводят тремя рядами нагрузений, равномерно распределенных по диапазону измерений от наименьшего предела измерений до наибольшего предела измерений, при прямом ходе с равномерной скоростью изменения силы с остановками при действительных нагрузках, устанавливаемых по динамометру для сравнения показаний отсчетного устройства машины и динамометра.

Для каждой ступени нагружения относительную погрешность рассчитать по формуле:

$$\delta = \frac{P_{ср} - P_d}{P_d} \cdot 100 \% \quad (1)$$

где $P_{ср}$ – среднее арифметическое показаний машины, кН;

P_d – действительное значение нагрузки по динамометру, кН.

10.2 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям.

Результат поверки считать положительным при соответствии критериям, указанным в таблице 1 настоящей методики.

При несоответствии хотя бы одному критерию результат поверки считать отрицательным.

11. Оформление результатов поверки.

При положительных результатах поверки машина комбинированная для испытаний цемента на сжатие и изгиб 1.0244.4SF признается пригодной к применению и оформляются результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 г. № 2510 или в соответствии с порядком, действующим на момент проведения поверки или действующими на момент проведения поверки нормативными правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

При отрицательных результатах поверки машина комбинированная для испытаний цемента на сжатие и изгиб 1.0244.4SF признается непригодной к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и оформляются результаты в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 г. № 2510 или действующими на момент проведения поверки нормативными правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

Сведения о результатах и объеме проведенной поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 г. № 2906 «Об утверждении порядка создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений».

Ведущий инженер технического отдела
ФБУ «Ростовский ЦСМ»

Москаленко О.Ю.