

СОГЛАСОВАНО:
Главный метролог
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

В. А. Лапшинов

«18» июня 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Весы неавтоматического действия NCS-300-M1

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-951-2025

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на весы неавтоматического действия NCS-300-M1, заводской № N291-6GZ (далее – весы), предназначенные для статического измерения массы сыпучих материалов при учетных и технологических операциях.

1.2 Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства первичной поверки весов перед вводом в эксплуатацию, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.3 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость поверяемого средства измерений к ГЭТ 3-2020 в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 04.07.2022 г. № 1622 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

1.4 Возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средств измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусматривается.

1.5 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки – прямой метод измерений.

2 Перечень операций поверки

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

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование операции	Обязательность проведения операции при поверке		Номер пункта методики поверки
	первичной	периодической	
1. Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
2. Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	8
3. Проверка программного обеспечения	да	да	9
4. Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средств измерений метрологическим требованиям	да	да	10
4.1 Определение погрешности при установке на нуль	да	да	10.1
4.2 Определение абсолютной погрешности весов	да	да	10.2
4.2 Испытание на повторяемость	да	да	10.3
5. Оформление результатов поверки	да	да	11

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 °С до плюс 25 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 % до 80 %.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику, эксплуатационную документацию на весы и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, являющиеся специалистами органа метрологической службы, юридического лица или индивидуального предпринимателя,

аккредитованного на право поверки, непосредственно осуществляющие поверку средств измерений.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

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

Таблица 2 – Сведения о средствах поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8 Контроль условий поверки (при подготовке к опробованию и поверке)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений температуры от 15°C до плюс 25 °C, допускаемая абсолютная погрешность измерения температуры $\pm 0,5$ °C. Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с погрешностью не более 3 %	Прибор комбинированный Testo 608-H1, рег. № 53505-13
п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Рабочие эталоны 4-го разряда в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной Приказом Росстандарта от 04.07.2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»	Гири класса точности M ₁ по ГОСТ OIML R 111-1-2009, рег. № 58048-14
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 2		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемые весов, а также на используемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие весов следующим требованиям:

- соответствие комплектности перечню, указанному в эксплуатационной документации;
- соответствие маркировки весов требованиям эксплуатационной документации;
- соответствие внешнего вида весов описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- весы не должны иметь видимых механических повреждений, влияющих на работоспособность.

7.2 Результат внешнего осмотра считают положительным, если весы соответствуют указанным выше требованиям.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Подготовка к поверке

8.1.1 Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.

8.1.2 Проверить в федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений наличие сведений о действующих сроках поверки применяемых средств измерений.

8.1.3 Проверить соблюдение условий проведения поверки на соответствие п. 3 настоящей методики поверки.

8.1.4 Подготовить поверяемые средства измерений и эталонные средства измерений к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

8.2. Опробование

8.2.1 При опробовании проводят проверку общего функционирования весов в следующем порядке:

- включают весы;
- выдерживают весы во включенном состоянии в течение не менее 10 минут;
- проверяют работоспособность;
- проверяют функционирование устройства установки на нуль.

8.2.2 Результат опробования считают положительным, если по окончании процедуры опробования отсутствуют сигнализации об ошибках.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Проверка программного обеспечения (ПО) весов проводится путем проверки соответствия ПО весов, тому ПО, которое было зафиксировано при испытаниях в целях утверждения типа.

9.2 Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО (номер версии ПО) через меню терминала IND360 в разделе Softkeys;
- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, указанными в таблице 3.

9.3 Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные ПО соответствуют указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.xx.yyy
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-*

где – х, у принимают значения от 0 до 9 и относятся к метрологически незначимой части ПО.
*- Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования

10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средств измерений метрологическим требованиям

10.1 Определение погрешности при установке на нуль

10.1.1 Установить нулевые показания весов и затем исключить возможность выполнения функции установки нуля. Для этого нагрузить весы нагрузкой близкой к нулю, например, 10d (L_0), чтобы вывести показания весов за диапазон автоматической установки нуля.

10.1.2 При нагрузке близкой к нулю L_0 , записывают соответствующее показание I_0 . Помещают дополнительные гири, эквивалентные 0,1d, до тех пор, пока показание весов не возрастет однозначно на одно деление ($I_0 + d$).

Погрешность в нуле вычисляют по формуле (1)

$$E_0 = I_0 + 0,5d - \Delta L - L_0 \quad (1)$$

где I_0 – показание весов при нагрузке близкой к нулю;

ΔL – масса дополнительно установленных гирь;

L_0 – нагрузка близкая к нулю.

Погрешность весов при установке на нуль не должна превышать $\pm 0,25e$.
Значение (E_0) используют при расчете скорректированной погрешности (E_c).

10.2 Определение абсолютной погрешности весов

10.2.1 Определение абсолютной погрешности весов осуществляют при нагружении и разгрузке при центральном расположении гирь на грузоприемном устройстве (далее – ГПУ) при следующих значениях нагрузок: 100, 500, 1000, 2000, 2500 кг.

При нагрузке L , установленной на ГПУ, записывают соответствующее показание I . Добавляют гири массой, равной $0,1d$ до тех пор, пока показание весов не возрастет однозначно на одно деление: $(I + d)$. При дополнительной нагрузке ΔL , установленной на ГПУ, показание P перед округлением определяют по формуле

$$P = I + 1/2 d - \Delta L \quad (2)$$

Погрешность показания перед округлением определяют по формуле

$$E = P - L = I + 1/2 d - \Delta L - L \quad (3)$$

Скорректированную погрешность перед округлением определяют по формуле

$$E_c = E - E_0 \quad (4)$$

10.2.2 Результаты измерений заносят в протокол.

10.2.3 Результаты измерений считают положительными, если погрешность измерений не превышает пределов допускаемой погрешности весов для соответствующих значений массы в соответствии с таблицей А.1 приложения А.

10.3 Испытание на повторяемость

10.3.1 Проверку повторяемости показаний проводят при нагрузке, близкой к $0,8 M_{\max}$. Серия нагружений должна состоять из трех измерений. Перед каждым нагружением следует убедиться, что весы показывают нуль или, при необходимости, установить нулевые показания с помощью весов установки на нуль.

10.3.2 Для исключения погрешности округления определяют показания до округления с помощью дополнительных гирь по методике, изложенной в п.10.2. Повторяемость показаний оценивают по разности между максимальным и минимальным значением погрешности (с учетом знаков), полученными при проведении серии измерений. Эта разность не должна превышать 3трe (пределов допускаемой абсолютной погрешности весов), при этом погрешность любого единичного измерения не должна превышать 3трe для данной нагрузки.

10.3.3 Результаты измерений заносят в протокол.

10.3.4 Результат измерений следует считать положительным, если полученные значения абсолютной погрешности для соответствующей нагрузки не превышают значений, указанных в таблице А.1 приложения А.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Сведения о результатах поверки весов передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком 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, предусмотренным частью 3 статьи 20 Федерального закона № 102-ФЗ.

11.2 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки в свободной форме.

11.3 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или в руководство по эксплуатации/паспорт в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

11.4 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке по установленной форме, соответствующей действующему законодательству.

11.5 По заявлению владельца средств измерений или лица, представившего их на поверку, в случае отрицательных результатов поверки, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений.

Приложение А
(обязательное)

Метрологические характеристики

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная нагрузка, (Max), кг	2500
Минимальная нагрузка, (Min), кг	100
Действительная цена деления шкалы, d, поверочный интервал, e (e=d), кг	1
Число поверочных интервалов, n	2500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (mpe) при поверке (в эксплуатации) в интервалах нагрузки, кг: - от 100 до 500 кг включ. - св. 500 до 2000 кг включ. - св. 2000 до 2500 кг включ.	$\pm 0,5 (\pm 1)$ $\pm 1 (\pm 2)$ $\pm 1,5 (\pm 3)$
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль	$\pm 0,25e$