

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал  
Федерального государственного унитарного предприятия  
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»  
(УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора УНИИМ - филиала ФГУП  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 Е.П. Собина

«  2020 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

## Система для измерений массы труб LQ21

Методика поверки

МП 73-233-2020

Екатеринбург  
2020



## Содержание

<b>1</b>	<b>ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПОВЕРКИ .....</b>	<b>1</b>
<b>5</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ .....</b>	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ.....</b>	<b>2</b>
<b>7</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....</b>	<b>2</b>
<b>8</b>	<b>ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....</b>	<b>3</b>
<b>9</b>	<b>ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....</b>	<b>3</b>
<b>10</b>	<b>ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....</b>	<b>3</b>
<b>11</b>	<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....</b>	<b>3</b>
<b>12</b>	<b>ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ .....</b>	<b>4</b>
<b>13</b>	<b>ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....</b>	<b>5</b>

Государственная система обеспечения единства измерений  
Система для измерений массы труб LQ21  
Методика поверки

Дата введения - «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на систему для измерений массы труб LQ21 (далее - система), зав. № XPOWULD1/DP0WUL011412, производства компании DANIELI PROCOME IBERICA S.A., и устанавливает объем и последовательность операций первичной и периодической поверок. Поверка системы должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость системы к ГЭТ 3-2008 Государственному первичному эталону единицы массы (килограмма) согласно государственной поверочной схемы для средств измерений массы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2818 от 29.12.2018 г.

1.3 Интервал между поверками - один год.

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

2.1 В настоящей методике использовались ссылки на следующие документы:

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 N 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схеме для средств измерений массы»

Приказ Минпромторга России от 02.07.2015 N 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке"

Примечание - При использовании настоящей методики целесообразно проверить действие ссылочных документов на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей методикой следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то раздел, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

3.1 При проведении первичной и периодической поверок системы должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8	Да	Да
Опробование	9	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	10	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений	11	Да	Да

3.2 Допускается проводить поверку на меньшем числе поддиапазонов измерений по заявке заказчика. В этом случае в свидетельство о поверке вносят соответствующую запись.

#### 4 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха в помещении, °С .....20±5;
- изменение температуры воздуха в течение 1 ч, °С, не более.....2;
- относительная влажность воздуха, % .....от 30 до 80.

#### 5 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

5.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие образование не ниже среднего технического, ознакомившиеся с эксплуатационной документацией на систему и средства поверки, работающие в организации, аккредитованной на право поверки средств измерений.

#### 6 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны быть использованы средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства поверки

Номер пункта методики	Наименование и тип основных и вспомогательных средств поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и метрологические и основные технические характеристики средства поверки
9	Гири 4-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений массы, утвержденной Приказом Росстандарта от 29.12.2018 N 2818, массой от 50 до 6000 кг.
11	Гири 4-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений массы, утвержденной Приказом Росстандарта от 29.12.2018 N 2818, массой от 50 до 6000 кг, Гири 4-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений массы, утвержденной Приказом Росстандарта от 29.12.2018 N 2818, массой от 100 до 1000 г.
8-11	Термогигрометр, диапазоны измерений: температура воздуха от +10 до +30 °С, $\Delta=\pm 1$ °С; относительная влажность воздуха от 15 до 85 %, $\Delta=\pm 3$ %

6.2 Эталоны, применяемые для поверки, должны быть поверены, если представлены средствами измерений утвержденного типа, и иметь действующие свидетельства о поверке или аттестованы, если представлены средствами измерений неутвержденного типа, и иметь действующие свидетельства об аттестации, средства измерений - поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

6.3 Допускается применение средств поверки, отличающихся от приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение метрологических характеристик системы с требуемой точностью.

#### 7 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

7.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на систему и на средства поверки.

## **8 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

8.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие и целостность заземляющих проводников;
- целостность изоляции питающих и соединительных кабелей;
- отсутствие видимых внешних повреждений корпусов составных частей системы;
- наличие защитных кожухов и ограждающих устройств;
- отсутствие в зоне измерений посторонних предметов;
- соответствие внешнего вида, комплектности, маркировки системы требованиям эксплуатационной документации на систему и описания типа.

8.2 Если система не соответствует требованиям 8.1, ее признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

## **9 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

9.1 Перед проведением поверки средства поверки и поверяемая система должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них и выдержаны на рабочем месте не менее 3 ч.

9.2 При отсутствии груза на грузоприемном устройстве системы на экране локального пульта управления системой должно отображаться нулевое значение измеряемой массы. При необходимости обнулить показания массы.

9.3 На грузоприемное устройство устанавливают гирию или несколько гирий произвольной массой от 50 до 6000 кг. Убедиться в следующем:

- система работоспособна,
- измеряет массу и выводит результат измерений на экран локального пульта управления,
- отсутствуют сообщения об ошибках,
- система показывает результат измерений массы трубы с ценой единицы наименьшего разряда 1 кг.

9.4 Если система не соответствует требованиям 9.2 – 9.3, ее признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не проводят.

## **10 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

10.1 Проверяют идентификационные данные программного обеспечения (ПО) локального пульта управления и внешнего ПО весоизмерительного прибора DISOBOX Plus.

10.2 Идентификационные данные должны соответствовать данным по идентификации ПО, указанным в описании типа, в противном случае систему признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не проводят.

## **11 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

### **11.1 Определение диапазона измерений и абсолютной погрешности**

11.1.1 Определение абсолютной погрешности проводят с помощью эталонных гирий.

11.1.2 Убедившись, что на грузоприемном устройстве отсутствует груз, проверяют наличие нулевых показаний массы, при необходимости показание системы устанавливают на ноль.

11.1.3 На грузоприемное устройство системы последовательно, плавно, без ударов устанавливают гири от 50 до 6000 кг таким образом, чтобы масса груза постепенно увеличивалась. А затем снимают их таким образом, чтобы масса груза постепенно уменьшалась. Гири устанавливают на грузоприемном устройстве равномерно и симметрично относительно его центра. Количество проверяемых точек должно быть не менее 10, равномерно распределенных по диапазону измерений массы труб, включая начало и конец диапазона измерений.

11.1.4 При нагрузке гири, установленными на грузоприемном устройстве, дожидаются успокоения грузоприемного устройства и записывают соответствующее показание системы  $m_c$ . Затем для исключения погрешности округления цифровой индикации последовательно добавляют дополнительные гири, увеличивая нагрузку с шагом  $0,1d$  ( $d$  - цена единицы наименьшего разряда системы), до момента, пока при нагрузке  $\Delta E$  показание системы однозначно не возрастет на значение, равное цене единицы наименьшего разряда, и не достигнет  $(m_c + d)$ .

11.1.5 Убеждаются в независимости показаний системы от положения груза на грузоприемном устройстве. Для этого проводят взвешивание гирь массой, близкой к 2000 кг, согласно 11.1.4 в трех положениях гирь на грузоприемном устройстве: ближе к левому краю, в середине, ближе к правому краю. Данную операцию допускается совмещать с определением погрешности измерений.

11.1.6 При определении абсолютной погрешности допускается использовать метод замещения эталонных гирь, изложенный ниже.

11.1.6.1 Вместо эталонных гирь могут быть применены любые грузы, масса которых стабильна и составляет не менее 3000 кг.

11.1.6.2 Доля эталонных гирь вместо 3000 кг может быть уменьшена до:

- 2000 кг, если размах при трех показаниях при нагрузке к той, при которой происходит замещение, не превышает 0,3 кг,

- 1200 кг, если размах при трех показаниях при нагрузке к той, при которой происходит замещение, не превышает 0,2 кг.

11.1.6.3 За размах принимают разницу между наибольшим и наименьшим значениями погрешности, полученной при одной нагрузке.

11.1.6.4 При нагрузках, которые позволяют получить имеющиеся эталонные гири, определяют погрешность в соответствии с 11.1.3-11.1.4. Затем эталонные гири снимают с грузоприемного устройства и нагружают замещающим грузом до тех пор, пока не будет то же показание, которое было при максимальной нагрузке, воспроизводимой эталонными гирями.

11.1.6.5 Затем снова нагружают эталонными гирями и определяют погрешность. Повторяют замещение и определение погрешности до тех пор, пока не будет достигнут верхний предел измерений массы труб 6000 кг.

11.1.6.6 Разгружают до нуля в обратном порядке, т.е. определяют погрешность при уменьшении нагрузки, пока все эталонные гири не будут сняты. Затем возвращают гири обратно и снимают замещающий груз. Определяют погрешность при уменьшении нагрузки до тех пор, пока все эталонные гири не будут сняты. Если было проведено более одного замещения, то снова возвращают гири на платформу и удаляют с платформы следующий замещающий груз. Операции повторяют до нулевой нагрузки.

## 12 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

12.1 Рассчитывают абсолютные погрешности, определяемые в п. 11.1, по формуле

$$\Delta m_i = m_{i c} + \frac{1}{2} d - \Delta E_i - m_{i d}, \quad (1)$$

где  $\Delta m_i$  - абсолютная погрешность при  $i$ -ом измерении, кг;

$m_{i c}$  - показание системы при  $i$ -ом измерении, кг;

$\frac{1}{2} d$  - половина цены единицы наименьшего разряда, равная 0,5 кг;

$\Delta E_i$  - масса дополнительных гирь при  $i$ -ом измерении, кг;

$m_{i d}$  - масса гири (гирь), первоначально установленных на грузоприемном устройстве, при  $i$ -ом измерении, кг.

Все полученные значения абсолютной погрешности должны быть в пределах допускаемой абсолютной погрешности, указанных в описании типа, в противном случае систему признают непригодной к применению.

12.2 Рассчитывают абсолютной погрешности для каждого положения гирь, определенные в п. 11.1.5, по формуле (1). Полученные значения абсолютной погрешности должны быть в пределах допускаемой абсолютной погрешности, указанных в описании типа, в противном случае систему признают непригодной к применению.

### 13 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

13.1 По результатам поверки оформляется протокол поверки произвольной формы.

13.2 Положительные результаты поверки системы оформляются согласно Приказу Минпромторга России от 02.07.2015 N 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке" или в соответствии с порядком, действующим на дату проведения поверки. Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносят на свидетельство о поверке. При проведении поверки на меньшем числе поддиапазонов измерений в соответствии с пунктом 3.2 методики поверки в свидетельстве о поверке указывают в каком именно поддиапазоне измерений проведена поверка.

13.3 Отрицательные результаты поверки системы оформляются согласно Приказу Минпромторга России от 02.07.2015 N 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке" или в соответствии с порядком, действующим на дату проведения поверки.

И.о. зав. лабораторией 233 УНИИМ - филиала  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Л.А. Трибушевская

Вед. инженер лаборатории 233 УНИИМ - филиала  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Т.Н. Сафина



## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					