ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан

ПРОГИБОМЕР

Методика поверки

Издание официальное

Узбекское агентство стандартизации, метрологии и сертификации

Ташкент

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН ГП «Узбекский национальный институт метрологии»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (Агентство «Узстандарт») от «29» 06 2018 г. № 08-969

3 Стандарт разработан в соответствии с требованиями O‘z DSt 1.6 :2003

4 Уровень показателей в государственном стандарте не гармонизирован с требованиями межгосударственных и национальных нормативных документов в связи с их отсутствием на прогибомеры

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории Узбекистана публикуется в указателе, издаваемом агентством "Узстандарт".

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории Республики Узбекистан принадлежит Агентству "Узстандарт"

Содержание

1. Область применения 1
2. Нормативные ссылки 1
3. Общие положения 2
4. Операции поверки 3
5. Средства поверки 3
6. Требования к квалификации поверителей 4
7. Требования безопасности 5
8. Условия поверки 5
9. Подготовка к поверке 5
10. Проведение поверки 6
11. Оформление результатов поверки 9
Приложение А, Форма протокола поверки..... 10

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Ўзбекистон Республикасининг
ўлчашлар бирлилигини таъминлаш давлат тизими
Прогибомер
Қиёслаш услубиёти

Государственная система обеспечения единства измерений
Республики Узбекистан
Прогибомер
Методика поверки

State system for ensuring the uniformity of measurements
Of Republic of Uzbekistan
Deflectometer
Methods of verification

Дата введения «29» 06 2018 г.
Срок действия«____»_____20__г.

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на прогибомеры, изготовленные в соответствии с нормативными докуменами, имеющими статус межгосударственного и государственного уровня, а также нормативными и техническими документами заводов-производителей и устанавливает методы и средства поверки.

Прогибомеры используется для измерений вертикального перемещения отдельных точек конструкций при нагружении их статическими нагрузками: прогибов строительных фирм, арок, сводов, прогонов, блоков, выгибов, стоек, осадок фундаметальных свай, определение углов поворота сечений.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.003-2010 Государственная система обеспечения единства измерений. Микроскопы инструментальные. Методика поверки

ГОСТ 8.541-86 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и государтсвенная поверочная схема для сресдст измерений крутящего момента силы

O'ZSTANDART AGENTLIGI
6965
29 06 18

ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 5641-82 Призмы поверочные и разметочные. Технические усло́вия.

ГОСТ 6507-90 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 9038-90 Меры длины концевые плоскопаролельные. Технические условия

ГОСТ 24104-2001 Весы лабораторные. Общие технические требования.

ГОСТ 25706-83 Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требоания

O‘z DSt 8.003:2005 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Поверка средств измерений. Основные положения

O‘z DSt 8.008:2000 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Клейма поверительные и калибровочные.Правила изготовления, применения, хранения и гашения

O‘z DSt 8.009:2004 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Утверждение типа средств измерений. Организация и порядок проведения

O‘z DSt 8.011:2004 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Аттестация средств измерений метрологическая. Организация и порядок проведения

Примечание - При пользовании настоящим стандартом необходимопроверить действие ссылочных стандартов и классификатора по указателюстандартов (классификаторов) составленному по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим информационным указателям, опубликованнымв текущем году. Если ссылочной документ заменен (изменен), то припользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменённым(изменённым) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, тоположение в котором дана ссылка на него, применяется в части, незатрагивающей эту ссылку.

3 Общие положения

3.1 Поверке подлежат прогибомеры, прошедшие испытания с целью утверждения типа или метрологическую аттестацию и внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Узбекистан.

3.2 Первичной поверке подлежит прогибомер при выпуске из производства или после проведенного ремонта.

3.3 На первичную поверку при выпуске из производства предъявляются прогибомеры, принятые отделом технического контроля организации-изготовителя.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

3.4 На первичную поверку после проведенного ремонта предъявляются прогибомеры, представленные представителями ремонтных организаций, проводивших ремонт с сопроводительными документами с отметкой о выполнении конкретных видов ремонтных работ.

3.5 На периодическую поверку предъявляются прогибомеры, представленные представителями предприятий, эксплуатирующих данные средства измерений в соответствии с установленным межповерочным интервалом.

4 Операции поверки

4.1 При проведении поверки прогибомеров выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Проведение операции	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр	10.1	+	+
Опробование	10.2	+	+
Проверка соотвествия програмного обеспечения	10.3	+	+
Определение диаметра струны, диаметра ведущего блока и массы груза	10.4.1	+	+
Определение диапазона измерений и погрешности измерений линейного перемещения	10.4.2	+	+
Определение шкалы, стрелки и их взаимного расположения, диаметра ведущего ролика, передаточного отношения	10.4.3	+	+
Определение погрешности показаний и вариаций показаний	10.4.4	+	+
Оформление результатов поверки	11	+	+

4.2 Если при проведении поверки получен отрицательный результат хотя бы по одной операции поверки, дальнейшую поверку прекращают и прогибомер признают непригодным к применению.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

5 Средства поверки

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

Таблица 2 - Средства поверки

Номер пункта стандарта	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; метрологические характеристики и основные технические характеристики средства поверки
10.4.1	Штангенциркуль по ГОСТ 166, шаг дискретности 0,01 mm, диапазон измерений от 0 до 250 mm, класс точности 1
10.4.1	Микрометр гладкий по ГОСТ 6507, допуск плоскости 0,1 mkm, диапазон измерений от 0 до 25 mm, класс точности 1
10.4.1	Весы лабораторные по ГОСТ 24104, НВП не менее 1000 g, класс точности средний.
10.4.2	Меры длины концевые плоскопараллельные по ГОСТ 9038, номинальное значение мер от 1,0 до 100 mm, 4 разряд, класс точности 3
10.4.3	Инструментальный микроскоп ИМ 100·50 mm, допускаемая погрешность ± 3 единицы измерений
10.4.3	Лупа 2П-1-2х по ГОСТ 25706
10.4.3	Призма П-1-3-2 по ГОСТ 5641
10.4.4	Спец. приспособление груз 1,0 kg, проволока диаметром 0,4 mm

5.2 Применяемые при поверке средства измерений должны быть поверены (или откалиброваны), а испытательное оборудование аттестовано в соответствии с требованиями нормативных документов, определяющих данные требования.

5.3 Допускается применение других аналогичных средств измерений и вспомогательных средств поверки, которые по метрологическим характеристикам, не уступают приведённым в таблице 2.

6 Требования к квалификации поверителей

6.1 Поверка проводится специалистами аккредитованной метрологической службы, имеющими необходимую квалификацию, прошедшими подготовку (переподготовку) и аттестованными в качестве поверителей установленном порядке.

6.2 Специалисты должны владеть требованиями данной методики поверки и требованиями эксплуатационной документации на поверяемые прогибомеры.

6.3 Специалисты должны пройти инструктаж по технике безопасности и изучить правила техники безопасности в соответствии с проводимыми работами.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

7 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть выполнены требования:

- требования безопасности, установленные ГОСТ 12.2.007.0, а также требования безопасности на средства поверки, прогибомеры изложенные в их руководствах по эксплуатации - требования безопасности, установленные; в техническом описании (инструкции по эксплуатации) на поверяемый прогибомер;

- требования безопасности, оговоренные в соответствующих технических описаниях и инструкциях по эксплуатации заводов-производителей средств поверки;

- специалисты, которые будут проводить поверку должны пройти инструктаж по технике безопасности, иметь квалификационную группу по технике безопасности и аттестованные в качестве поверителей.

8 Условия поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 2)\ ^0C$;
- относительная влажность воздуха от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 107 kPa.

Перед проведением поверки прогибомер должен быть выдержан в рабочем помещении не менее четырёх часов.

9 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки выполняются следующие подготовительные работы:

- прогибомер подготавливают к работе в соответствии с технической документацией фирмы-изготовителя;

- образцовые и вспомогательные средства измерений подготавливаются согласно руководству по эксплуатации;

- проводят подготовку рабочих мест в соответствии с требованиям безопасности согласно разделу 7 и условий поверки согласно разделу 8 настоящего стандарта;

- обеспечивают отсутствие вибрации, тряски и ударов, которые могут повлиять на работу прогибомера и средств поверки;

- обеспечивают наличие на местах поверки нормативных, технических и эксплуатационных документов в объеме, необходимом для проведения поверки прогибомера.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

10 Проведение поверки

10.1 Внешний осмотр

10.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие прогибомера следующим требованиям:

- прогибомеры, поступающие на поверку, должны быть укомплектованы согласно требованиям технической эксплуатационной документации;
- поверхности деталей прогибомера чистые и не должен иметь механических повреждений и следов коррозии;
- отсутствие повреждений и мусора на поверхности ведущего блока;
- отсутствие перегибов и изгибов струны;
- проверка фона шкалы.

10.1.2 В случае несоблюдения вышеуказанных требований прогибомер бракуют и дальнейшей поверке не допускают.

10.2 Опробование

При опробовании проверяют:

- взаимодействие частей прогибомера, обращая внимание на то, чтобы подвижные части перемещались плавно, без рывков и заеданий;
- свинчиваемость чайки струбцины с прогибомером (с тремя головками) проверяется возможность закрепления с помощью винта со шпилькой прогибомера в любом положении.

10.3 Проверка соотствия програмного обеспечения

Для проверки соотвествия программного обеспечения нажимают и удерживают клавишу «РЕЖИМ», одновременно включают элетронный блок клавишей «ВКЛ». На дисплее должны отображаться наименование и индификакационные данные. В результате проведения данных операций устанавливается работоспособность програмного обеспечения

10.4 Определение метрологических характеристик

10.4.1 Определение диаметра струны, диаметра ведущего блока и массы груза

Диаметр струны измеряют микрометром в пяти точках, равномерно распределенных по всей длине струны. За результат измерений принимают среднее арифметическое значение пяти измерений. Размах значений диаметра сруны (b), вычисляют по формуле (1):

$$b = d_{max} - d_{min}, \quad (1)$$

где d_{max} и d_{min} - максимальное и минимальное значение диаметра струны результатов пяти измерений.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

После чего включают прогибомер, заходят в режим «Настройка», выбирают пункт «Струна», в открывшемся окне при помощи клавиши «↑(↓)» и устанавливают числовое значение измеренного диаметра струны.

Диаметр ведущего блока измеряют штангенциркулем в двух взаимно перпендикулярных положениях. За результат измерений принимают среднее арифметическое результатов пяти измерений.

После чего включают прогибомер, заходят в режим «Настройка», выбирают пункт «Поверка», после нажатия клавиши «ВВОД», в открывшемся окне при помощи клавиш ↑(↓) установливают числовое значение измеренного диаметра ведущего блока.

Массу груза определяют взвешиванием с помощью весов. Результаты измеренных значений массы груза не должны превышать значений, указанных в технической документации

10.4.2 Определение диапазона измерений погрешности измерений линейного перемещения

10.4.2.1 Определение диапазона измерений и погрешности измерений линейного перемещения проводят на специальном приспособлении (рисунок 1) методом сравнения с мерами длины концевыми плоскопараллельным (далее - КМД)

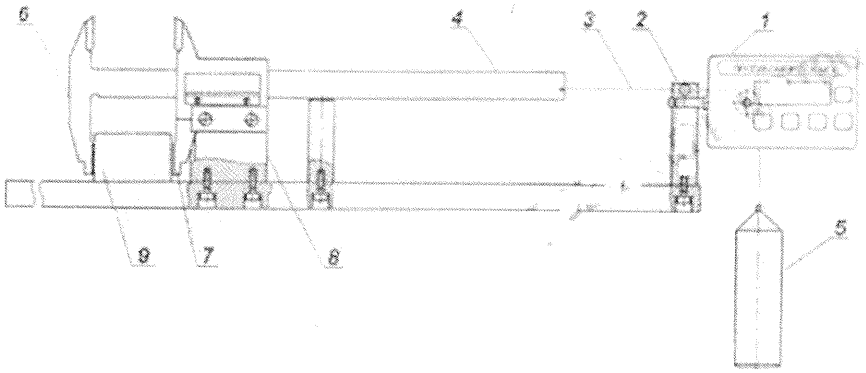


Рисунок 1

На специальном приспособлении (рисунок 1) закрепляют электронный блок прогибомера в стойке (2). Через ведущий блок перекидывают виток струны (3), один конец который закрепляют на подвижной штанге (4), а на другой подвешивают груз для натяжения (5). Перемещая штангу, сдвигают до плотного соприкосновения измерительные трубки (6,7). Включают прогибомер, устанавливают режим работы «Оперативный» и проверяют автоподстройку.

Измерения проводят в точках 0,5 mm, 1 mm, 5 mm, 10 mm, 50 mm, 100 mm, 150 mm, 200 mm путем непосредственного сравнения показаний прогибомера с КМД.

Абсолютную погрешность измерений линейного перемещения вычисляется по формуле (2):

$$\Delta = \max \quad (2)$$

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

где, $I_{иj}$ - значение линейного перемещения в i-той точке диапазона по показаниям прогибомера, mm;

$I_{нi}$-номинальное значение КМД в в i-той точке диапазона, mm

10.4.2.2 Включают прогибомер, входят в режим «Настройка», выбирают пункт «Поверка», после нажатия клавиши ВВОД, в открывшемся окне при помощи ↑(↓) установить поправочный коэффициент. Повторяют операции поверки по формуле (2)

10.4.3 Проверка шкалы, стрелки и их взаимного расположения, диаметра ведущего ролика, передаточного отношения

Качество штрихов и стрелок проверяется с помощью лупы. Измерение ширины штрихов и стрелок у основания штрихов, расстояний между штрихами производится у их оснований на инструментальном микроскопе.

Для измерения цилиндрической поверхности ведущего ролика прогибомер следует закрепить в призме и с помощью микроскопа произвести измерения.

Проверка передаточного отношения производится путем подсчёта числа оборотов стрелки при повороте ведущего ролика на 1 оборот.

Полученное значение передаточного отношения должно составлять значение, указанное в технической документации на соответствующую модель прогибомера.

10.4.4 Определение погрешности показаний и вариаций показаний

Проверка погрешности показаний прибора и вариация производится с помощью специального приспособления для перемещения ролика и крепления прибора. Прогибомер устанавливаются в специальном приспособлении. На ведущий ролик наматывается проволока с грузом, закреплённая на микровинте приспособления.

Наконечник прибора устанавливается на доведенную поверхность микровинта. Гайкой микровинта все стрелки прогибомера устанавливается на «0» по прямому ходу стрелки.

Проверяется нулевая установка и, при необходимости, подправляется. Затем перемещением микровинта с помощью гайки определяют погрешность при прямом ходе:

- на участке 10 cm в отместках шкалы, расположенных одна от другой через 10 mm;
- на нормированном участке 10 mm в отметках шкалы, расположенных одна от другой через 1 mm;
- на нормированном участке 1 mm в отметках шкалы, расположенных одна от другой через 0,1 mm;
- вариация показаний проверяется на участке 1 mm в отметках шкалы, расположенных одна от другой через 0,1 mm.

Для определения вариации показаний определяют разность между показаниями в точках шкалы на участке от 0 mm до 1 mm через 0,1 mm,

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI STANDARTLASHTIRISH VA DAVLAT NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH BOSHQARMASI

полученных в результате измерений при проводе 20 делений к этой точке с двух противоположных сторон

Вариация показаний - наибольшая разность показаний в одних отметках шкалы при подводе к этой точке в двух противоположных сторон.

Полученное значение не должно превышать допускаемых значений вариаций, указанных в технической и нормативной документации на прогибомер.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки по форме Приложения А настящего стандарта.

11.2 При положительном результате поверки выдается сертификат поверки по форме, установленной в O'z DSt 8.003 (Приложением А).

11.3 При отрицательных результатах поверки выдается Извещение о непригодности по форме, установленной в O'z DSt 8.003 (Приложением В).

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение А
(рекомедуемое)
Форма протокола поверки прогибомера
ПРОТОКОЛ №___
от «__»_____20__г.

Производитель_____
Тип/модель_____
Заводской номер_____
Дата выпуска_____
Дата проведения поверки_____
Принадлежит_____
Наименование НД по поверке_____
Вид поверки первичная/периодическая_____
Условия поверки:
-температура окружающей среды, °С_____
-относительная влажность воздуха, %_____
-атмосферное давление, мм.рт.ст._____

Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	Нормированное	Действительное
Диаметр измерений, mm		
Абсолютная погрешность измерений линейного перемещения, mm		
Диаметр струны, mm		
Размах значений диаметра струны, mm		
Диаметр ведущего блока, mm		
Масса груза, kg		

Заключение по результатам поверки _____

Поверитель: _____ _____
подпись Ф.И.О.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

ОКС 17.020

Ключевые слова: средство измерений, поверка, первичная поверка, периодическая поверка, внеочередная поверка, инспекционная поверка, экспертная поверка, прогибомер, эталоны, методика поверки

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Библиография

[1] МИ 2593-2000 — МИ 2593-2000 «ГСИ. Государственная система Обеспечения единства измерений. Ключи моментные. Методика поверки»

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Информационые данные

УТВЕРЖДАЮ :
Директор
ГП «УзНИМ» А.А. Даминов

СОГЛАСОВАНО :
Начальник НПО 06
ГП «УзНИМ» Н. Курбанов

РАЗРАБОТАНО :
Докторант ТГТУ им. И.А. Каримова Р.Р. Кулуев

Специалист 2 категории
НПО 06 ГП «УзНИМ» Б.М. Атамуратов

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI