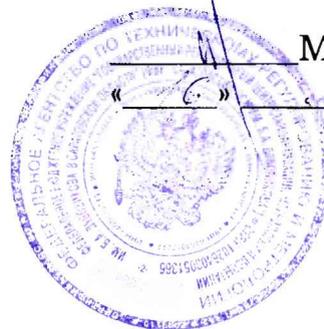


УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
ФБУ «Саратовский ЦСМ
им. Б. А. Дубовикова»



М. М. Белозерских
« 2017 г.

**УСТАНОВКИ ДИНАМИЧЕСКОГО НАГРУЖЕНИЯ
«ПРОГИБОМЕР FWD-RDT»**

**Методика поверки
МП РДТ 810-2016**

Настоящая методика поверки распространяется на установки динамического нагружения «Прогибомер FWD-RDT» (далее по тексту – прогибомер, или FWD), изготовленные ОАО «СНПЦ «РОСДОРТЕХ» (Россия), и устанавливает методику первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

1 Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться следующие операции:

- внешний осмотр (7.1);
- опробование (7.2);
- идентификация программного обеспечения (7.3);
- определение относительной погрешности измерений прилагаемой нагрузки (7.4);
- определение приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности измерений упругого прогиба (7.5).

2 Средства поверки

При проведении поверки должны быть применены следующие средства:

- динамометр сжатия, класс точности 2 по ГОСТ Р 55223-2012, диапазон измерений от 10 до 100 кН;
- измеритель лазерный триангуляционный РФ603 с диапазоном измерений 10 мм, с допускаемой приведенной погрешностью не более $\pm 0,25$ %, с частотой измерений не менее 2 кГц;
- пресс-стенд РДТ 698.93.00.000;
- стенд имитации прогиба РДТ 698.90.00.000.

Примечание 1 – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящей методики поверки.

3 Требования к квалификации поверителей

Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с Руководством пользователя ПО и Руководством по эксплуатации на прогибомер.

4 Требования безопасности

При проведении поверки по пунктам 7.2.2 – 7.2.5 запрещается касаться узлов силовой части прогибомера FWD.

5 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия:

- | | |
|--------------------------------------|---------|
| - температура воздуха, °С | 20 ± 10 |
| - относительная влажность воздуха, % | 55 ± 25 |

6 Подготовка к поверке

6.1 Если прогибомер перед поверкой находился в условиях, отличающихся от требований п.5, необходимо его выдержать в помещении, где будет проводиться поверка, не менее двух часов.

6.2 Присоединить прогибомер к тягово-сцепному устройству ПЛ. Подсоединить электрический кабель FWD к разъему на заднем борту ПЛ.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- соответствие комплектности;
- соответствие маркировки;
- целостность соединительных кабелей;
- отсутствие механических повреждений узлов FWD;
- надёжность крепления составных частей FWD.

7.2 Опробование

7.2.1 Подготовить и включить БК, запустив соответствующую программу измерений. Включить питание прогибомера. Дальнейшие действия с FWD осуществить сначала с блока управления (БУ), а потом с рабочего места оператора, управляя соответствующими пиктограммами на дисплее БК. Все действия производить строго в соответствии с требованиями пунктов 1.4.1, 1.4.2 и 1.4.3 руководства по эксплуатации РЭ РДТ 810-2016.

7.2.2 Перевести прогибомер из транспортного положения в рабочее. Для этого необходимо освободить груз от фиксаторов и опустить на поверхность штамп. Убедиться, что поверхность покрытия под штампом и балкой с датчиками чистая, ровная, без посторонних предметов и трещин.

7.2.3 Перевести БУ в режим измерений. Нажать кнопку "КАРЕТКА ↓". Кюкетка с магнитом должна опуститься, захватить груз и вместе с грузом начать подниматься. В процессе подъема на заданной высоте груз должен освободиться от магнита, упасть вниз и, после нескольких ударов, успокоиться на штампе.

7.2.4 Перевести FWD из рабочего положения в транспортное. При нажатии кнопки "СТОП" на БУ любое движение рабочих органов должно прекращаться.

7.2.5 Осуществить действия по пунктам 7.2.2 – 7.2.4 управляя прогибомером с рабочего места оператора, и контролируя работу FWD по изображению с выносной видеокамеры.

7.3 Идентификация программного обеспечения (ПО)

7.3.1 Проверку идентификационных данных ПО прогибомера проводят при включении БК и запуске ПО.

7.3.2 Проверку осуществляют руководствуясь описанием процедуры, изложенном в разделе 1.4 «Идентификация ПО» документа РП РДТ 810-2017 «Программный комплекс «RDT-Line. Упругий прогиб». Руководство пользователя.

7.3.3 Полученные при проверке идентификационные данные (признаки) должны соответствовать указанным в таблице А.1 Приложения А.

7.4 Определение относительной погрешности измерений прилагаемой нагрузки

7.4.1 Снять датчик силы со штампа прогибомера. Установить и закрепить датчик силы в пресс-стенде РДТ 698.93.00.000 между домкратом и динамометром. Подключить кабель датчика силы к FWD. Включить питание прогибомера.

Примечание 2 – Допускается проводить поверку, не снимая датчик силы со штампа прогибомера. Для этого пресс-стенд собирают вокруг штампа с датчиком силы таким образом, чтобы домкрат располагался под штампом прогибомера.

7.4.2 Создавая давление домкратом, задать значение нагрузки по динамометру равное 70 кН. Выдержать динамометр и датчик силы под нагрузкой от 3 до 5 минут. Снять нагрузку и разъединить сопрягающиеся элементы в пресс-стенде.

7.4.3 Создавая давление домкратом, задать значение нагрузки по динамометру равное 25,0 кН. По дисплею БК снять измеренное датчиком силы прогибомера значение нагрузки, и записать в таблицу 1.

Примечание 3 – При задании нагрузки допускается вариация установленных значений динамометра в пределах $F_i \pm 0,5 \%$.

7.4.4 Выполнить действия по пункту 7.4.3 для всех значений F_i из таблицы 1. Снять нагрузку и разъединить сопрягающиеся элементы в пресс-стенде. Рассчитать по формуле 1 величину относительной погрешности измерений δ_{F_i} для каждого установленного значения нагрузки по динамометру из таблицы 1.

$$\delta_{F_i} = ((P_i - F_i) / F_i) \cdot 100 \% \quad (1)$$

7.4.5 Выполнить действия по пунктам 7.4.3 и 7.4.4 еще 2 раза.

7.4.6 Относительная погрешность измерений прилагаемой нагрузки δ_{F_i} для каждого из установленных значений нагрузки F_i не должна превышать $\pm 2 \%$.

Таблица 1

Значение нагрузки по динамометру F_i , кН	Значение нагрузки по датчику силы прогибомера P_i , кН			Относительная погрешность измерений δ_{F_i} , %
	1-е нагружение	2-е нагружение	3-е нагружение	
25,0				
30,0				
37,5				
45,0				
50,0				
57,5				
65,0				
70,0				

7.5 Определение приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности измерений упругого прогиба

7.5.1 Снять датчик измерений прогиба (ДИП) со штампа прогибомера. Закрепить ДИП на стенде имитации прогиба согласно рисунка 1. Подключить кабель ДИП к FWD. Включить питание прогибомера.

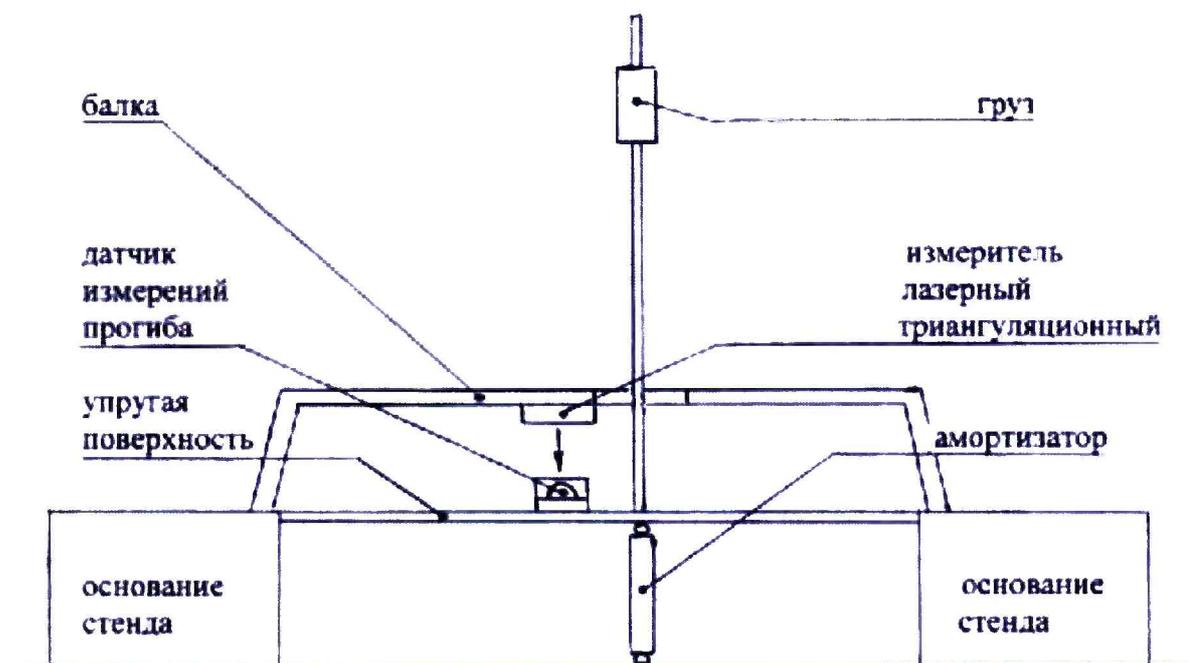


Рисунок 1 – Схема стенда имитации прогиба

7.5.2 Поднять груз стенда, и сбросить с высоты, соответствующей прогибу упругой поверхности стенда Y_i в пределах от 0,1 до 0,5 мм. Записать в таблицу 2, и сравнить показания $Y_{ст}$ измерителя лазерного триангуляционного с показаниями Y_0 датчика измерений прогиба, выведенному на дисплей БК.

7.5.3 Рассчитать приведенную погрешность $\gamma_{пр}$ измерений упругого прогиба по формуле 2:

$$\gamma_{пр} = ((Y_{д} - Y_{см}) / 3,0) \cdot 100 \% \quad (2)$$

где 3,0 - нормирующее значение (верхний предел диапазона измерений).

7.5.4 Повторить действия по пунктам 7.5.2 и 7.5.3 не менее четырех раз.

7.5.5 Провести действия по пунктам 7.5.2 - 7.5.4 в соответствии с таблицей 2 через каждые 0,5 мм на всем диапазоне измерений от 0,1 до 3,0 мм.

7.5.6 Приведенная к верхнему пределу диапазона измерений погрешность измерений упругого прогиба $\gamma_{пр}$ для любых значений Y_i не должна превышать $\pm 2 \%$.

7.5.7 Если требования одного из пунктов 7.4.6 или 7.5.6 не выполняются, прогибомер признают непригодным к применению.

Таблица 2

Диапазон задания величины упругого прогиба стэнда Y_i , мм	Показания измерителя лазерного триангуляционного $Y_{см}$, мм	Показания датчика измерений прогиба $Y_{д}$, мм	Приведенная погрешность $\gamma_{пр}$, %
от 0,1 до 0,5			
от 0,5 до 1,0			
от 1,0 до 1,5			
от 1,5 до 2,0			
от 2,0 до 2,5			
от 2,5 до 3,0			

8 Оформление результатов поверки

8.1 При положительных результатах первичной (периодической) поверки прогибомера оформляют свидетельство о поверке.

8.2 При отрицательных результатах поверки прогибомер к эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности к применению с указанием причин непригодности.

Приложение А
(обязательное)

Таблица А.1

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	Исполняемый файл Strength.exe	Библиотека работы с модулем управления Strength.dll	Прошивка контроллера модуля управления Main.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.5.40.59	1.2.12.18	2.14
Цифровой идентификатор ПО	-	2A242D28558BD499205077 33689FCC63	-
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода		MD5	

Приложение Б (справочное)

В настоящей методике поверки приняты следующие обозначения и сокращения:

- БК – бортовой компьютер;
- БУ – блок управления;
- ДИП – датчик измерений прогиба;
- ПЛ – передвижная лаборатория;
- ПО – программное обеспечение;
- СИ – средство измерений;
- ТС – транспортное средство;
- FWD – установка динамического нагружения "Прогибомер FWD-RDT"