

СОГЛАСОВАНО

Директор
ФБУ «Саратовский ЦСМ
им. Б.А. Дубовикова»

А.С. Ревуцкий

М.П. «08» сентября 2025 г.



**«ГСИ. УСТАНОВКИ ДИНАМИЧЕСКОГО
НАГРУЖЕНИЯ FWD-RDT 2.
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ»**

МП РДТ 827-2025

г. Саратов
2025 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на Установки динамического нагружения FWD-RDT 2 (далее по тексту – прогибомеры, или FWD), и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

1.2 Первичную поверку прогибомеров выполняют до ввода в эксплуатацию. Периодическую поверку прогибомеров выполняют в процессе эксплуатации, в том числе после ремонта.

1.3 Допускается проведение периодической поверки отдельных каналов измерений из состава прогибомеров. В соответствии с заявлением владельца FWD, допускается проведение периодической поверки на меньшем числе поддиапазонов измерений. Информация об объеме проведенной поверки должна быть обязательно передана в ФИФ ОЕИ 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». При передаче информации в ФИФ ОЕИ необходимо указывать сокращенные наименования каналов измерений, поверка которых была проведена. Перечень сокращенных наименований каналов измерений приведен в пункте 1.7 настоящей методики.

1.4 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость к:

- ГЭТ 2-2021 «Государственный первичный эталон единицы длины - метра» в соответствии с Локальными поверочными схемами, структура которых приведена в Приложениях Г и Д настоящей методики поверки;

- ГЭТ 32-2011 «Государственный первичный эталон единиц силы», в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 22.10.2019 г. № 2498 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы».

1.5 Поверка прогибомеров выполняется методами прямых измерений.

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

1.7 В настоящей методике поверки приняты следующие определения, обозначения и сокращения:

- канал «нагрузка» – канал измерений прикладываемой нагрузки (силы);
- канал «прогиб» – канал измерений упругого прогиба;
- канал «путь» – канал измерений длины пройденного пути;
- канал «температура» – канал измерений температуры дорожного покрытия с помощью термопреобразователя сопротивления и пирометра инфракрасного;
- комплекс – комплекс измерительный аэродромно-дорожной лаборатории;
- лаборатория – ТС совместно с установленным комплексом.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<i>Канал измерений прикладываемой нагрузки</i>	
Диапазон измерений прикладываемой нагрузки (силы) на дорожное покрытие, кН	от 20 до 70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений прикладываемой нагрузки (силы), кН	±0,1
<i>Канал измерений упругого прогиба</i>	
Диапазон измерений упругого прогиба, мм: - основной диапазон - вспомогательный диапазон	от 0,1 до 1,1 включ. св. 1,1 до 3,0 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений упругого прогиба, мм: - основной диапазон - вспомогательный диапазон	±0,01 ±0,03
<i>Канал измерений длины пройденного пути</i>	
Диапазон измерений длины пройденного пути, м	от 1 до 10 ⁶
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений длины пройденного пути, %	±0,1
<i>Канал измерений температуры дорожного покрытия</i>	
Диапазон измерений температуры жидкости в высверленном отверстии в асфальтобетоне, °С	от 0 до +100
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений (от диапазона измерений), %	±0,5
Диапазон измерений температуры поверхности дорожного покрытия, °С	от -50 до +350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений в диапазоне, °С: - от -50 °С до 0 °С включ. - св. 0 °С до +100 °С включ. - св. +100 °С до +350 °С	±3,0 ±1,5 ±(1+0,01·t _{изм})

1.8 В настоящей методике поверки приняты следующие аббревиатуры:

• БК	– бортовой компьютер;
• ГИЦ	– головка измерительная цифровая;
• ДПП	– датчик пройденного пути;
• ИЛТ	– измеритель лазерный триангуляционный;
• ПО	– программное обеспечение;
• РП ПО	– руководство пользователя программным обеспечением;
• СИ	– средство измерений;
• ТС	– транспортное средство;
• ФИФ ОЕИ	– федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.
• FWD	– Falling Weight Deflectometer (дефлектометр падающего груза).

2 Перечень операций поверки СИ

2.1 При проведении первичной и периодической поверки прогибомеров должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

2.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций, проводится настройка канала измерений в соответствии с РП ПО. В дальнейшем операция выполняется снова, а в случае повторного невыполнения требований, - средство измерений признается непригодным к применению.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при:		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется поверка
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр СИ	да	да	раздел 7
Подготовка к поверке и опробование СИ	да	да	раздел 8
Проверка программного обеспечения СИ	да	да	раздел 9
Определение метрологических характеристик СИ	-		раздел 10
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений прикладываемой нагрузки (силы) (канал «нагрузка»)	да	да	пункт 10.1
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений упругого прогиба (канал «прогиб»)	да	да	пункт 10.2
Определение относительной погрешности измерений длины пройденного пути (канал «путь»)	да*	да*	пункт 10.3
Определение диапазонов и погрешностей измерений температуры дорожного покрытия (канал «температура»)	да*	да*	пункт 10.4
Подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям	да	да	раздел 11
Оформление результатов поверки	да	да	раздел 12

* - при наличии канала измерений в составе поверяемого прогибомера

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия, представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Условия проведения поверки

Наименование параметра	Значение
- окружающая среда при поверке каналов измерений «нагрузка» и «прогиб» <ul style="list-style-type: none"> • температура воздуха, °С • относительная влажность воздуха, % 	от +10 до +30 от 30 до 80
- окружающая среда при поверке канала измерений «путь» <ul style="list-style-type: none"> • температура воздуха, °С • относительная влажность воздуха, %, не более 	от 0 до +40 98

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 Поверку прогибомеров должны осуществлять юридические лица и индивидуальные предприниматели, аккредитованные в соответствии с законодательством РФ об аккредитации в национальной системе аккредитации.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на прогибомеры, на средства поверки и настоящую методику поверки.

4.3 При проведении поверки по всем пунктам методики поверки необходимо привлечь вспомогательный персонал в количестве не менее четырех человек: водителя ТС, оператора прогибомера, а также двух человек для работы с рулеткой измерительной и другим оборудованием.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки должны быть применены средства, приведенные в таблице 4.

Таблица 4 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
эталонные и средства измерений		
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании СИ), пункт 8.1	Средства измерений температуры окружающей среды с диапазоном измерений от 0 до +50°С с допускаемой абсолютной погрешностью не более ±0,5°С Средства измерений влажности окружающей среды с диапазоном измерений от 10 до 95 % с допускаемой абсолютной погрешностью не более ±4 %	Термогигрометр RGK TH-14, рег. № 80309-20
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений прикладываемой нагрузки (силы), пункт 10.1	Рабочий эталон единицы силы 2 разряда в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 22.10.2019 г. № 2498 с диапазоном измерений от 10 до 100 кН с допускаемой относительной погрешностью ±0,12 %	Динамометр электронный DK-C-100-0,5, рег. № 38379-08

Продолжение таблицы 4

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
эталонные и средства измерений		
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений упругого прогиба, пункт 10.2	<p>Средства измерений длины с диапазоном измерений 5 мм с допускаемой относительной погрешностью $\pm 0,25\%$ в качестве РЭ в соответствии с ЛПС для канала измерения упругого прогиба</p> <p>Средства измерений длины с диапазоном измерений от 0 до 1,8 мм с допускаемой абсолютной погрешностью 0,6 мкм в качестве РЭ в соответствии с ЛПС для канала измерения упругого прогиба</p>	<p>Измеритель лазерный триангуляционный РФ603-15/5, рег. № 41061-13</p> <p>Головка измерительная цифровая Extramess 2001, рег. № 53392-13</p>
Определение относительной погрешности измерений длины пройденного пути, пункты 8.3 и 10.3	Средства измерений длины с диапазоном измерений от 0 до 100 м, КТ2 в качестве РЭ в соответствии с ЛПС для канала измерения длины пройденного пути	Рулетка измерительная металлическая PR100/5, рег. № 67910-17
вспомогательное оборудование		
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений прикладываемой нагрузки (силы), пункт 10.1	Домкрат и конструкция рамы стенда должны обеспечивать возможность задания нагрузки в диапазоне от 20 до 70 кН	Пресс-стенд РДТ 698.93.00.000
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений упругого прогиба, пункт 10.2	Упругая поверхность стенда должна обеспечивать возможность задания перемещения в диапазоне от 0,1 до 3,0 мм	Стенд контроля прогиба РДТ 698.98.00.000
<p>Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, поверенные средства измерений утвержденного типа и вспомогательное оборудование, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице</p>		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Водитель ТС должен иметь водительские права и квалификацию, соответствующую категории ТС.

6.2 Запрещается проводить поверку в темное время суток, в тумане, или при других атмосферных условиях, ограничивающих видимость. Запрещается проводить поверку при ливневом дожде, гололеде.

6.3 Измерения и развороты ТС должны выполняться при включенных сигнальных огнях (проблесковых маяках) оранжевого цвета.

6.4 Специалисты и вспомогательный персонал, осуществляющие поверку вне помещений, должны быть одеты в светоотражающие жилеты желтого или оранжевого цвета.

6.5 Участки дорог, на которых производится поверка, должны быть огорожены в соответствии с документом ОДМ 218.6.019-2016 «Рекомендации по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ».

6.6 При проведении поверки по пункту 10.1 настоящей методики, установка в пресс-стенд сопрягаемого оборудования, как показано на рисунке В.1 Приложения В, должна быть соосная, без перекосов.

7 Внешний осмотр СИ

7.1 При визуальном внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие видимых внешних повреждений узлов и компонентов, которые могли бы повлиять на работоспособность и метрологические характеристики прогибомера;
- надёжность крепления составных частей прогибомера и целостность соединительных кабелей;
- наличие маркировочной таблички, и соответствие маркировки описанию типа СИ;
- соответствие внешнего вида и комплектности описанию типа СИ;
- наличие и целостность надписей на органах управления блока управления;
- наличие и целостность пломб для защиты от несанкционированного доступа в электротехническом шкафу на блоке управления прогибомера.

7.2 При визуальном внешнем осмотре должно быть установлено по какой схеме расположены измерители прогиба. Схемы расположения измерителей прогиба в базовом и расширенном варианте представлены на рисунках Б.1 и Б.2 Приложения Б.

7.3 В случае наличия в составе прогибомера канала «температура», в котором применяются СИ утвержденного типа, должно быть установлено соответствие типа применяемых средств измерений указанным в описании типа СИ на прогибомеры.

7.4 По результатам проведения работ по пунктам 7.2 и 7.3 настоящей методики должно быть установлено, какая модификация прогибомера представлена на поверку. Сравнить с записью в руководстве по эксплуатации на прогибомер.

7.5 При установлении несоответствий или дефектов, препятствующих нормальному использованию, прогибомер признают непригодным к применению и дальнейшую поверку не проводят.

8 Подготовка к поверке и опробование СИ

8.1 Перед проведением поверки необходимо провести контроль условий поверки: измерить температуру и влажность окружающего воздуха средствами поверки, указанными в таблице 4. Результаты измерений необходимо занести в специальный журнал и в протокол поверки.

8.2 Перед проведением поверки по каналам «нагрузка» и «прогиб» должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- выдержать прогибомер и средства поверки в условиях раздела 3 настоящей методики поверки не менее 2 часов;
- после транспортирования FWD при отрицательных температурах, прогибомер должен быть выдержан в условиях раздела 3 настоящей методики поверки не менее 6 часов;
- подготовить прогибомер к работе в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации;
- при опробовании должны быть проведены действия в соответствии с требованиями разделов 4 и 5 РП ПО.

8.3 Перед проведением поверки по каналу «путь» должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

8.3.1 Выбрать на автомобильной дороге контрольный участок длиной от 500 до 1000 метров. Участок должен быть прямолинейный в плане и горизонтальный, - продольный уклон участка не должен превышать 12-15 %. Покрытие выбранного участка дороги должно быть асфальтобетонное, чистое, ровное, без выбоин, просадок и колеи.

8.3.2 Измерить рулеткой длину выбранного контрольного участка вдоль нанесенной линии дорожной разметки. Допускается производить измерения по оси дороги, или на расстоянии около 500 мм от кромки проезжей части. Начало и конец контрольного участка обозначить забитыми металлическими костылями, и провести через середину их головок разметочные линии, перпендикулярные оси дороги. Рекомендуется «привязывать» начало и конец участка к постоянным элементам обустройства автодороги, таким как дорожные знаки, километровые столбы, защитные ограждения и т.п.

8.3.3 Подготовить и включить БК согласно требованиям РП ПО. Включить питание ДПП. Запустить программу проверки ДПП и нажать пиктограмму «Старт».

8.3.4 Переместить ТС с прогибомером своим ходом на несколько метров вперед, и убедиться по дисплею БК, что показания датчика пройденного пути меняются в положительную сторону.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Проверку идентификационных данных ПО прогибомеров проводить при включении БК и запуске ПО. Проверку осуществить в соответствии с процедурой, изложенной в разделе 1.4 «Идентификация ПО» документа РП РДТ 827-2025 «Программный комплекс «RDT-Line. Упругий прогиб». Руководство пользователя».

9.2 Полученные при проверке идентификационные данные (признаки) должны соответствовать значениям, указанным в описании типа СИ и приведенным в таблице А.1 Приложения А настоящей методики поверки.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений прикладываемой нагрузки (силы) (канал «нагрузка»)

10.1.1 Снять с прогибомера штамп вместе с датчиком силы. Установить и закрепить штамп с датчиком силы в пресс-стенде РДТ 698.93.00.000, как показано на рисунке В.1 Приложения В. Подключить кабель датчика силы к FWD. Включить питание прогибомера.

Примечание – Допускается собирать схему, представленную на рисунке В.1 Приложения В, вокруг штампа, не снимая его с прогибомера.

10.1.2 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.

10.1.3 Создавая давление домкратом, задать значение нагрузки F_i , кН, по динамометру равное 20,0 кН. По дисплею БК прогибомера снять измеренное датчиком силы значение нагрузки P_i , кН, и записать в таблицу 5.

Таблица 5

Значение нагрузки по динамометру F_i , кН	Значение нагрузки по датчику силы прогибомера P_i , кН			Абсолютная погрешность измерений ΔF_i , кН		
	1-е нагружение	2-е нагружение	3-е нагружение	1-е нагружение	2-е нагружение	3-е нагружение
20,0						
30,0						
40,0						
50,0						
57,5						
65,0						
70,0						

При задании нагрузки допускается вариация установленных значений динамометра в пределах ($F_i \pm 0,5$) %.

10.1.4 Выполнить действия по пункту 10.1.3 настоящей методики поверки для всех значений F_i из таблицы 5. Снять нагрузку и разъединить сопрягающиеся элементы в пресс-стенде.

10.1.5 Повторить действия по пунктам 10.1.3 – 10.1.4 настоящей методики поверки еще два раза. Результаты измерений занести в протокол поверки.

10.2 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений упругого прогиба (канал «прогиб»)

10.2.1 Снять измеритель прогиба со штампа прогибомера. Закрепить измеритель прогиба в стенде контроля прогиба РДТ 698.98.00.000, как показано на рисунке В.2 Приложения В. Подключить кабель измерителя прогиба к FWD.

10.2.2 Закрепить измеритель лазерный триангуляционный (ИЛТ) в стойке над измерителем прогиба. Включить питание ИЛТ. Настроить винтом плавной регулировки высоту расположения ИЛТ над корпусом измерителя прогиба таким образом, чтобы ИЛТ находился в середине своего диапазона измерений.

10.2.3 Генератором сигнала, входящим в состав стенда контроля прогиба, задать перемещение упругой поверхности стенда, соответствующее упругому

прогибу Y_i , мм, в верхней части вспомогательного диапазона, в пределах от 2,0 до 3,0 мм. Длительность импульса перемещения упругой поверхности, заданная генератором сигнала, должна быть в пределах от 20 до 30 мс. Величину перемещения и длительность импульса контролировать по показаниям ИЛТ. Включить питание измерителя прогиба.

10.2.4 Произвести серию из 5 заданных перемещений. Фиксировать и записывать в таблицу 6 каждое из показаний измерителя прогиба $Y_{д,i}$, мм, и соответствующее показание ИЛТ $Y_{ст,i}$, мм.

Таблица 6

Диапазон задания величины упругого прогиба Y_i , мм	Показания ИЛТ и ГИЦ $Y_{ст}$, мм		Показания измерителя прогиба $Y_{д}$, мм		Абсолютная погрешность Δ_i , мм
	$Y_{ст,i}$	$Y_{ст,ср}$	$Y_{д,i}$	$Y_{д,ср}$	
от 2,0 до 3,0					
от 1,1 до 2,0					
от 0,8 до 1,1					
от 0,4 до 0,8					
от 0,1 до 0,4					

10.2.5 Провести действия по пункту 10.2.3 – 10.2.4 настоящей методики поверки для нижней части вспомогательного диапазона, в пределах от 1,1 до 2,0 мм.

10.2.6 Провести действия по пункту 10.2.3 настоящей методики поверки для верхней части основного диапазона, в пределах от 0,8 до 1,1 мм. Отключить питание и снять ИЛТ со стойки.

10.2.7 Закрепить головку измерительную цифровую (ГИЦ) в стойке над измерителем прогиба, как показано на рисунке В.3 Приложения В. Включить питание ГИЦ. Настроить винтом плавной регулировки расположение ГИЦ над

корпусом измерителя прогиба таким образом, чтобы ГИЦ был соосен с измерителем и находился в начале своего диапазона измерений. Обнулить показания ГИЦ.

10.2.8 Выполнить действия по пункту 10.2.3 настоящей методики поверки для верхней части основного диапазона, в пределах от 0,8 до 1,1 мм. Показания ГИЦ снимать в режиме МАХ.

10.2.9 Снять ГИЦ со стойки. Выполнить действия по пунктам 10.2.2 – 10.2.3 настоящей методики поверки для средней части основного диапазона, в пределах от 0,4 до 0,8 мм. Отключить питание и снять ИЛТ со стойки.

10.2.10 Выполнить действия по пунктам 10.2.7 – 10.2.8 настоящей методики поверки для средней части основного диапазона, в пределах от 0,4 до 0,8 мм. Показания ГИЦ снимать в режиме МАХ.

10.2.11 Снять ГИЦ со стойки. Выполнить действия по пунктам 10.2.2 – 10.2.3 настоящей методики поверки для нижней части основного диапазона, в пределах от 0,1 до 0,4 мм. Отключить питание и снять ИЛТ со стойки.

10.2.12 Выполнить действия по пунктам 10.2.7 – 10.2.8 настоящей методики поверки для нижней части основного диапазона, в пределах от 0,1 до 0,4 мм. Показания ГИЦ снимать в режиме МАХ.

10.3 Определение относительной погрешности измерений длины пройденного пути (канал «путь»)

10.3.1 Расположить ТС с FWD в начале контрольного участка так, чтобы ось колес прогибомера совпала в плане с разметочной линией начала контрольного участка на дороге. В работе с БК при поверке руководствоваться соответствующими разделами РП ПО.

10.3.2 Выполнить проезд ТС с FWD по контрольному участку и остановиться так, чтобы ось колес прогибомера в плане совпала с разметочной линией конца контрольного участка. Скорость движения ТС с FWD при выполнении проезда по контрольному участку должна быть от 20 до 30 км/ч, постоянная, без резких толчков, ускорений и торможений, прямолинейная, вдоль нанесенной линии дорожной разметки.

10.3.3 Записать показания S_i , м, длины пройденного пути с дисплея БК.

10.3.4 Выполнить действия по пунктам 10.3.2 и 10.3.3 еще два раза.

10.4 Проверка диапазона и определение погрешностей измерений температуры дорожного покрытия (канал «температура»)

10.4.1 Проверить наличие сведений о поверках и срок их действия для всех средств измерений температуры дорожного покрытия, - термопреобразователя сопротивления ДТС и пирометра инфракрасного Кельвин.

10.4.2 При выявлении просроченных сведений о поверке СИ, дальнейшие операции по поверке канала «температура» приостанавливают до устранения выявленных несоответствий.

10.4.3 Проверить соответствие требованиям таблицы 1 настоящей методики поверки диапазонов измерений и погрешностей измерений термопреобразователя сопротивления ДТС и пирометра инфракрасного Кельвин.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям при проверке диапазона и определении абсолютной погрешности измерений прикладываемой нагрузки (силы)

11.1.1 Для каждого заданного по пунктам 10.1.3 – 10.1.5 настоящей методики поверки значений нагрузки F_i рассчитать по формуле (1) абсолютную погрешность измерений Δ_{Fi} , кН:

$$\Delta_{Fi} = P_i - F_i \quad (1)$$

где P_i – значение нагрузки по датчику силы прогибомера, кН;

F_i – значение нагрузки по динамометру, кН.

11.1.2 Результаты экспериментального определения метрологических характеристик считаются положительными, если абсолютная погрешность измерений прикладываемой нагрузки (силы) в диапазоне измерений от 20 кН до 70 кН не превышает $\pm 0,1$ кН.

11.2 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям при проверке диапазона и определении абсолютной погрешности измерений упругого прогиба

11.2.1 Для каждой серии из пяти заданных перемещений по пунктам 10.2.4, 10.2.5, 10.2.8, 10.2.10 и 10.2.12 настоящей методики поверки по формуле (2) рассчитать и записать в таблицу 6 средние арифметические значения показаний измерителя прогиба $Y_{д.ср}$, мм, и соответствующие им средние арифметические значения показаний ИЛТ и ГИЦ $Y_{ст.ср}$, мм:

$$Y_{ср} = \Sigma Y_i / 5 \quad (2)$$

где 5 – количество перемещений упругой поверхности.

11.2.2 Для каждой серии из пяти заданных перемещений по пунктам 10.2.4, 10.2.5, 10.2.8, 10.2.10 и 10.2.12 настоящей методики поверки по формуле (3) рассчитать абсолютную погрешность измерений упругого прогиба Δ_i , мм:

$$\Delta_i = Y_{д.ср} - Y_{ст.ср} \quad (3)$$

11.2.3 Результаты экспериментального определения метрологических характеристик считаются положительными, если абсолютная погрешность измерений упругого прогиба не превышает:

- $\pm 0,01$ мм в основном диапазоне от 0,1 до 1,1 мм включительно;

- $\pm 0,03$ мм во вспомогательном диапазоне свыше 1,1 до 3,0 мм включительно.

11.3 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям при определении относительной погрешности измерений длины пройденного пути

11.3.1 Для каждого проезда по контрольному участку дороги и снятому показанию S_i длины пройденного пути с дисплея БК рассчитать по формуле (4) относительную погрешность δ_{Si} , %, измерений длины пройденного пути:

$$\delta_{Si} = ((S_i - S_{уч}) / S_{уч}) \cdot 100 \% \quad (4)$$

где S_i – показания ДПП по БК i -ого проезда, м;

$S_{уч}$ – действительное значение длины контрольного участка, м.

11.3.2 Результаты экспериментального определения метрологических характеристик считаются положительными, если относительная погрешность измерений длины пройденного пути не превышает $\pm 0,1\%$.

11.4 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям при проверке диапазона и определении погрешностей измерений температуры дорожного покрытия

11.4.1 Результаты поверки считаются положительными, если для всех средств измерений температуры дорожного покрытия установлено наличие сведений о поверке и их метрологические характеристики соответствуют требованиям, приведенным в таблице 1 настоящей методики поверки.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки оформляют протоколом, составленным в произвольной форме.

12.2 Сведения о результатах первичной и периодической поверки прогибомеров передают в ФИФ ОЕИ 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».

12.3 При положительных результатах поверки прогибомер признают пригодным к применению. Оформляют результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», или в соответствии с действующими на момент проведения поверки нормативными актами в области обеспечения единства измерений. Положительные результаты первичной или периодической поверки по заявлению владельца прогибомера, или лица, представившего его на поверку, допускается оформлять свидетельством о поверке. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

12.4 При отрицательных результатах поверки прогибомер признают непригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений. Оформляют результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», или в соответствии с действующими на момент проведения поверки нормативными актами в области обеспечения единства измерений. Выдают извещение о непригодности к применению с указанием причин непригодности. На извещение о непригодности ставится печать.

Приложение А
(обязательное)

Таблица А.1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Библиотека работы с модулем управления Strength.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.3.9.11
Цифровой идентификатор ПО	1087242387
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	crc32

Приложение Б
(справочное)

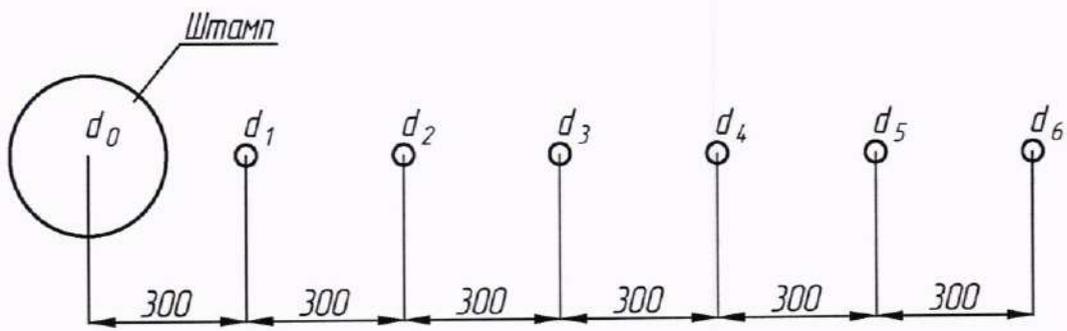


Рисунок Б.1 – Схема расположения измерителей прогиба в базовом варианте

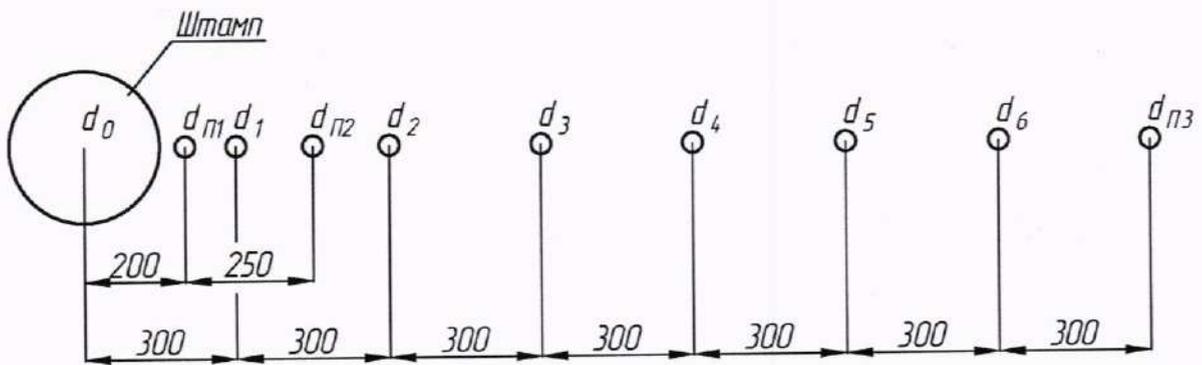
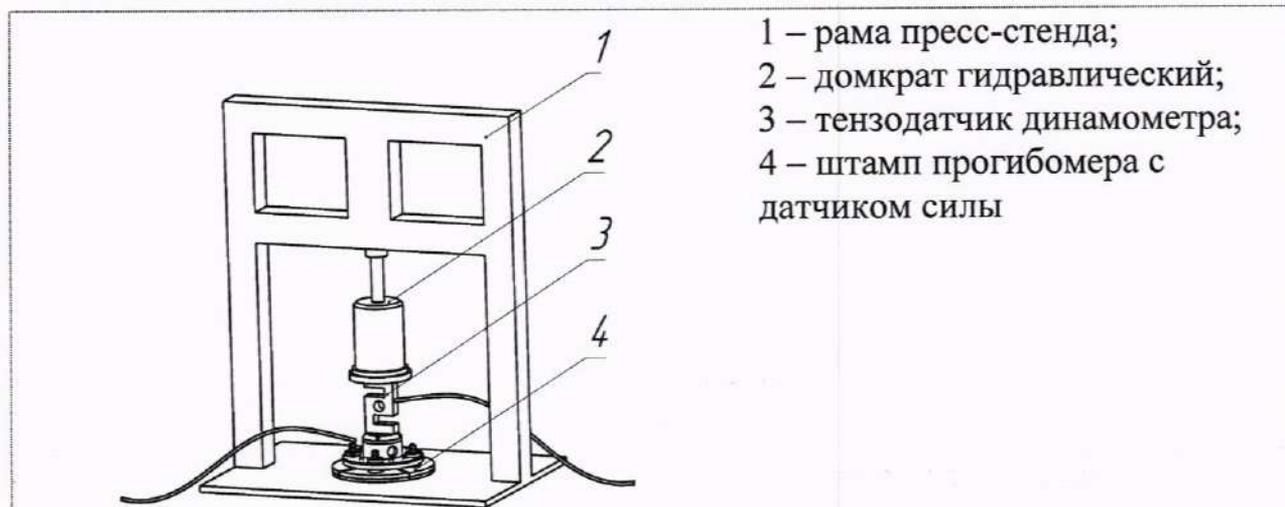


Рисунок Б.2 – Схема расположения измерителей прогиба в расширенном варианте

Приложение В
(рекомендуемое)



- 1 – рама пресс-стенда;
- 2 – домкрат гидравлический;
- 3 – тензодатчик динамометра;
- 4 – штамп прогибомера с датчиком силы

Рисунок В.1 – Рекомендуемая схема установки датчика силы и тензодатчика в пресс-стенде РДТ 698.93.00.000



- 1 – корпус стенда;
- 2 – упругая поверхность стенда;
- 3 – крепление измерителя прогиба к упругой поверхности стенда;
- 4 – измеритель прогиба;
- 5 – стойка регулируемая крепления ИЛТ;
- 6 – ИЛТ;
- 7 – винт плавной регулировки высоты расположения ИЛТ над измерителем прогиба

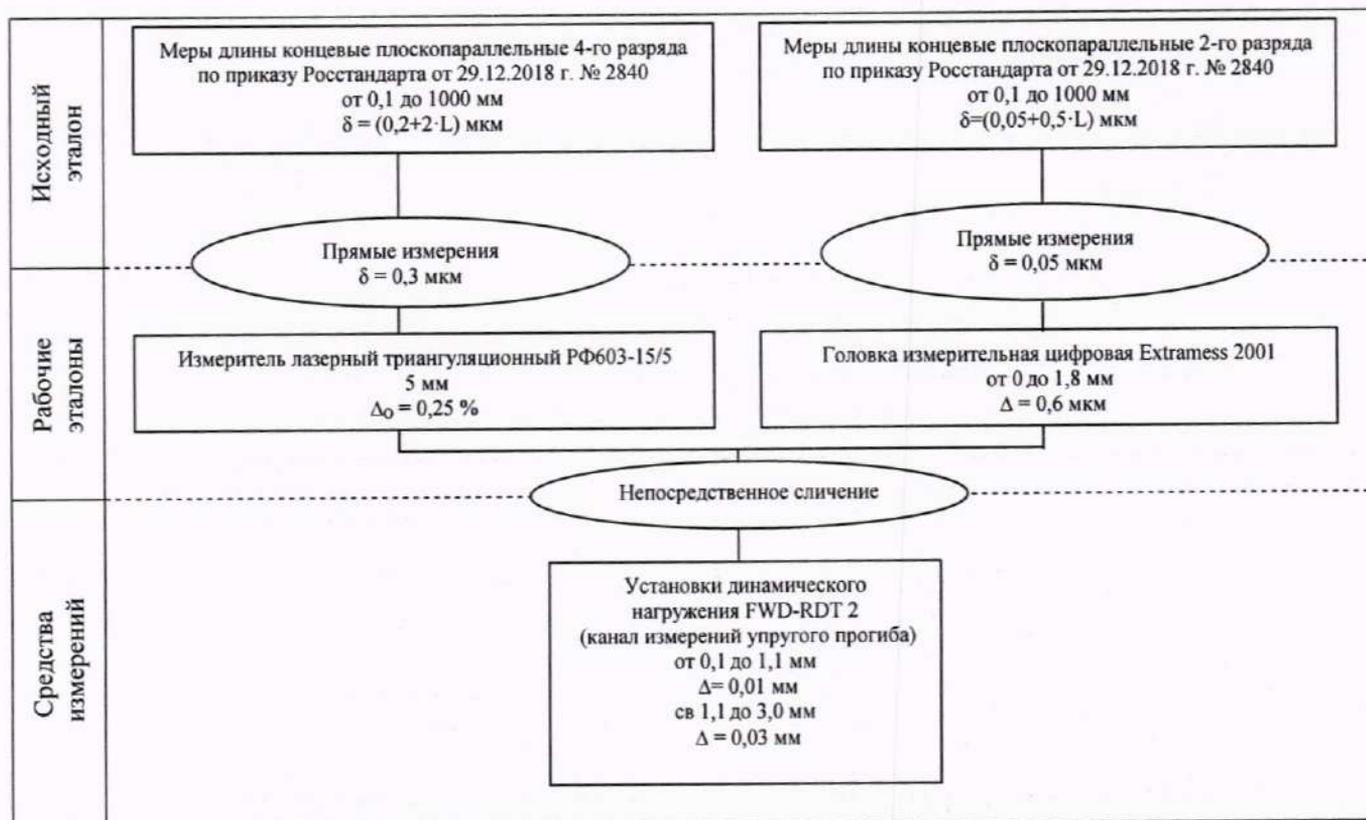
Рисунок В.2 – Рекомендуемая схема установки измерителя прогиба и ИЛТ в стенде контроля прогиба РДТ 698.98.00.000



- 1 – корпус стенда;
- 2 – упругая поверхность стенда;
- 3 – крепление измерителя прогиба к упругой поверхности стенда;
- 4 – измеритель прогиба;
- 5 – стойка регулируемая крепления ГИЦ;
- 6 – ГИЦ;
- 7 – винт плавной регулировки высоты расположения ГИЦ над измерителем прогиба

Рисунок В.3 – Рекомендуемая схема установки измерителя прогиба и ГИЦ в стенде контроля прогиба РДТ 698.98.00.000

Приложение Г
 Локальная поверочная схема
 для установок динамического нагружения FWD-RDT 2
 (канал измерений упругого прогиба)



Приложение Д
 Локальная поверочная схема
 для установок динамического нагружения FWD-RDT 2
 (канал измерений длины пройденного пути)

