

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель
генерального директора –
заместитель по научной работе
ФГУП «ВНИИФТРИ»


А.Н. Шипунов
« 10 » 06 2017 г.



Инструкция

Измерители перемещений серии ИДН

Методика поверки

ИДН.02.02.017 МП

2017 г.

Настоящая методика поверки распространяется на измерители перемещений серии ИДН (далее – измерители), изготавливаемых ООО «Импульс» г. Иваново и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – один год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операций	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	Да	Да
Опробование	6.2	Да	Да
Определение диапазона и погрешности измерений перемещений (удлинения)	6.3	Да	Да

1.2 Результат поверки считается отрицательным, если будет обнаружено несоответствие требованиям хотя бы по одному из пунктов таблицы 1.1.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки	Номер документа, регламентирующего технические средства и их метрологические характеристики.
Меры длины концевые плоскопараллельные, номиналы в зависимости от базовой длины первичного измерительного преобразователя (далее - датчика)	ГОСТ 9038-90, набор №1 1-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011
Вспомогательные средства	
Приспособление для поверки/градуировки измерителей деформации с помощью мер длины концевых плоскопараллельных	Приспособление обеспечивает линейное перемещение ножей измерителя, которое задаётся длиной концевой меры длины

- Примечания**
- 1 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих измерение соответствующих характеристик с требуемой точностью.
 - 2 Применяемые при поверке средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.
 - 3 Приспособление для поверки/градуировки измерителей входит в комплект поставки (по заказу), имеет два исполнения: первое (приспособление 1) для измерителей с базовой длиной менее 120 мм

(рисунок 1), второе (приспособление 2) для измерителей с базовой длиной более 120 мм рисунок 2).

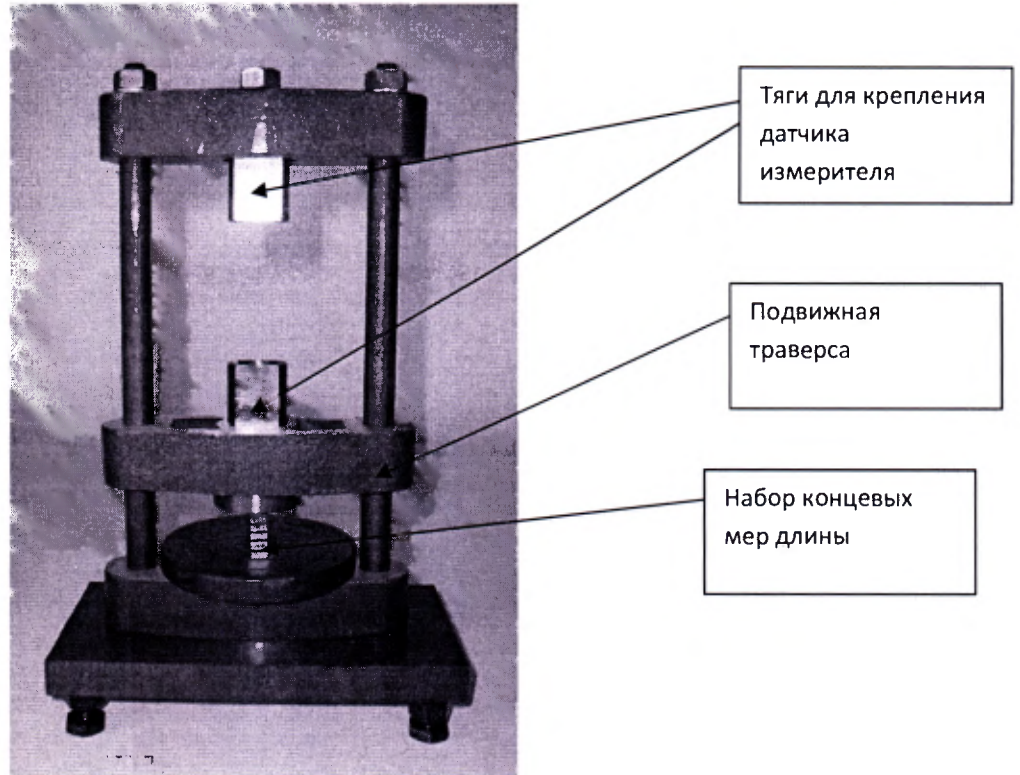


Рисунок 1 - Приспособление для поверки/градуировки измерителей с базовой длиной до 120 мм

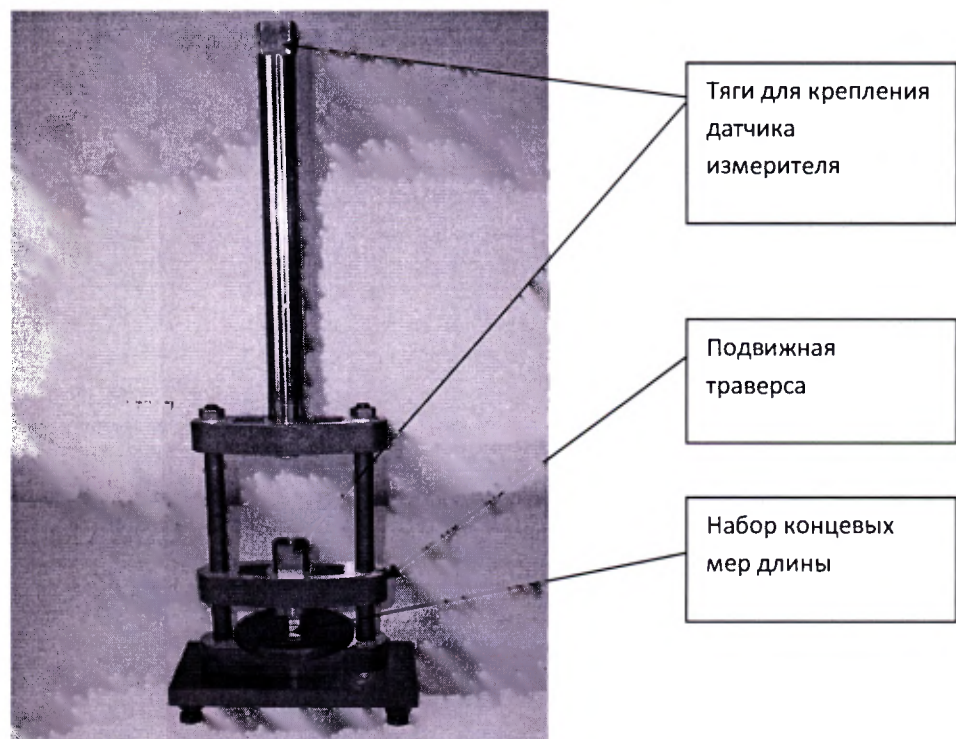


Рисунок 2 - Приспособление для поверки/градуировки измерителей с базовой длиной более 120 мм

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Поверка должна проводиться в следующих условиях:

- температура окружающей среды должна быть $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$. При этом ее изменение за время поверки не должно быть более $\pm 3 ^\circ\text{C}$;

- относительная влажность в помещении должна быть $65 \pm 15 \%$.

3.2 Должны отсутствовать внешние источники вибрации, вызывающие заметные на глаз колебания измерителей.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила эксплуатации электроустановок потребителем» (утверждены Госэнергонадзором 27.02 83), «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем» (утверждены Госэнергонадзором 31.03 92).

4.2 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности согласно ГОСТ 12.3.019-80 и санитарных норм СН 245-71.

4.3 К проведению поверки измерителей допускается инженерно-технический персонал со среднетехническим или высшим образованием, ознакомленный с руководством по эксплуатации (РЭП) и документацией по поверке, допущенный к работе с электроустановками и имеющие право на проведение поверки.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением операций поверки поверитель должен изучить РЭП, документ «Программное обеспечение для машин испытательных универсальных. Руководство по эксплуатации» (далее РЭ ПО).

5.2 Перед началом поверки поверяемый измеритель и применяемые при поверке эталонные средства и вспомогательное оборудование должны быть выдержаны в условиях, указанных в разделе 3 «Условия поверки» не менее двух часов.

5.3 Привести в рабочее состояние средства поверки в соответствии с указаниями, изложенными в их эксплуатационной документации.

5.4 В зависимости от длины базы датчика измерителя подготовить для измерений приспособление 1 или приспособление 2.

Поместить между подвижными элементами приспособления набор концевых мер, суммарная длина которых соответствует верхнему пределу диапазона измерений измерителя. В тех случаях, когда имеется концевая мера, длина которой равна верхнему диапазону измерений измерителя, рекомендуется установить её.

5.5 Подготовить к работе поверяемый измеритель в соответствии с РЭП, а именно, разъём на конце кабеля измерителя соединить с соответствующим разъёмом измерительного блока, соединить измерительный блок с ПК.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре необходимо проверить соответствие заводских номеров, указанных в РЭП, с нанесенными на шильдиках датчика измерителя и измерительного блока.

6.1.2 Части измерителя и измерительного блока проверить на:

- отсутствие коррозии;
- отсутствие трещин, сколов корпуса и механических повреждений на поверхностях.

6.1.3 Результаты проверки считать положительными, если номера на шильдике и в РЭП совпадают и указанные в п.6.1.2 дефекты отсутствуют.

6.2 Опробование

6.2.1 Установить датчик измерителя на верхнюю неподвижную и нижнюю подвижную тяги приспособления для поверки/градуировки измерителей (см. рисунки 3 и 4 при помощи резиновых жгутов или встроенных пружинных фиксаторов.

6.2.2 Под ограничитель базовой длины подложить вилку, прикреплённую на измерителе, после чего плотно свести ножи измерителя (см. рисунок 3), тем самым установив базовую длину.

Если измеритель недостаточно надёжно притянут к тягам приспособления, дополнительно усилить крепление резиновыми жгутами. Вынуть вилку с ограничителя базовой длины после того, как окончательно зафиксировали измеритель на приспособлении.

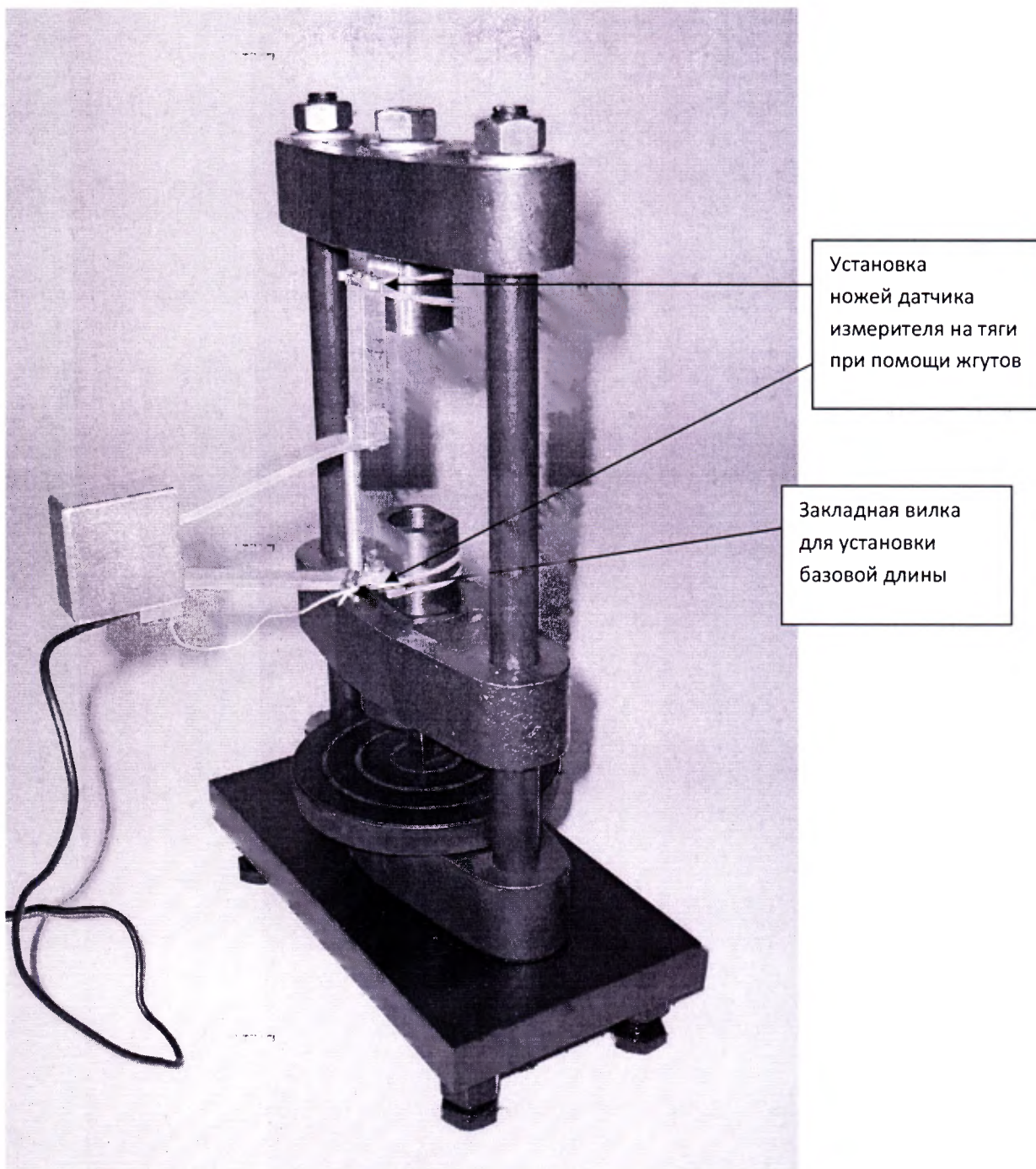
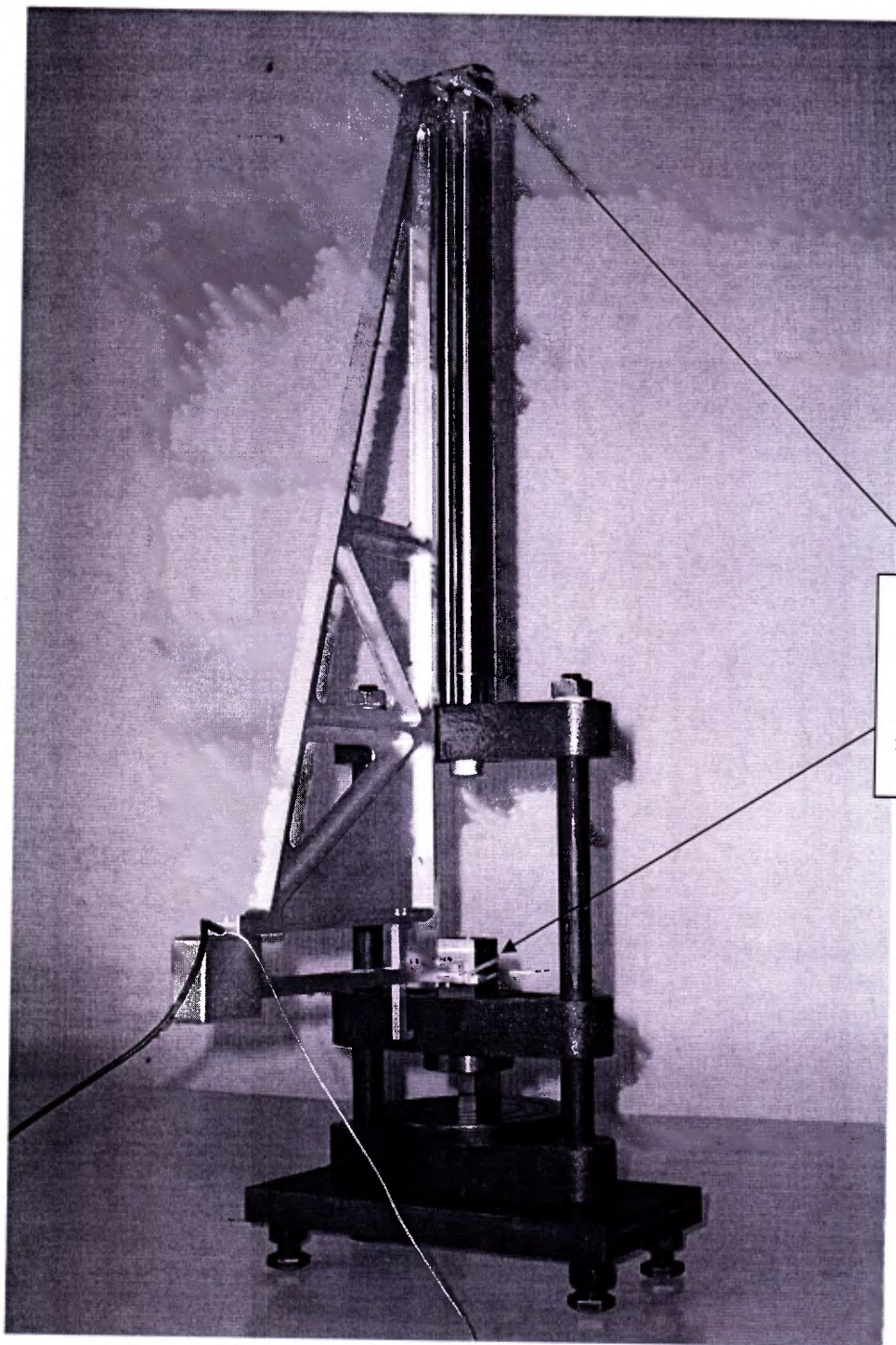


Рисунок 3 - Крепление измерителей с базовой длиной менее 120 мм на поворочном приспособлении.



Установка
ножей датчика
измерителя на тяги
при помощи
зажимов и жгутов

Рисунок 4 - Крепление измерителей с базовой длиной более 120 мм на поворочном устройстве.

6.2.3 Подключить измерительный блок и персональный компьютер к сети. Выполнить загрузку операционной системы на персональный компьютер и загрузить программу IR TEST 2.0.0.V. Сразу после запуска программы на экране ПК отображается главный монитор программы (рисунок 5).

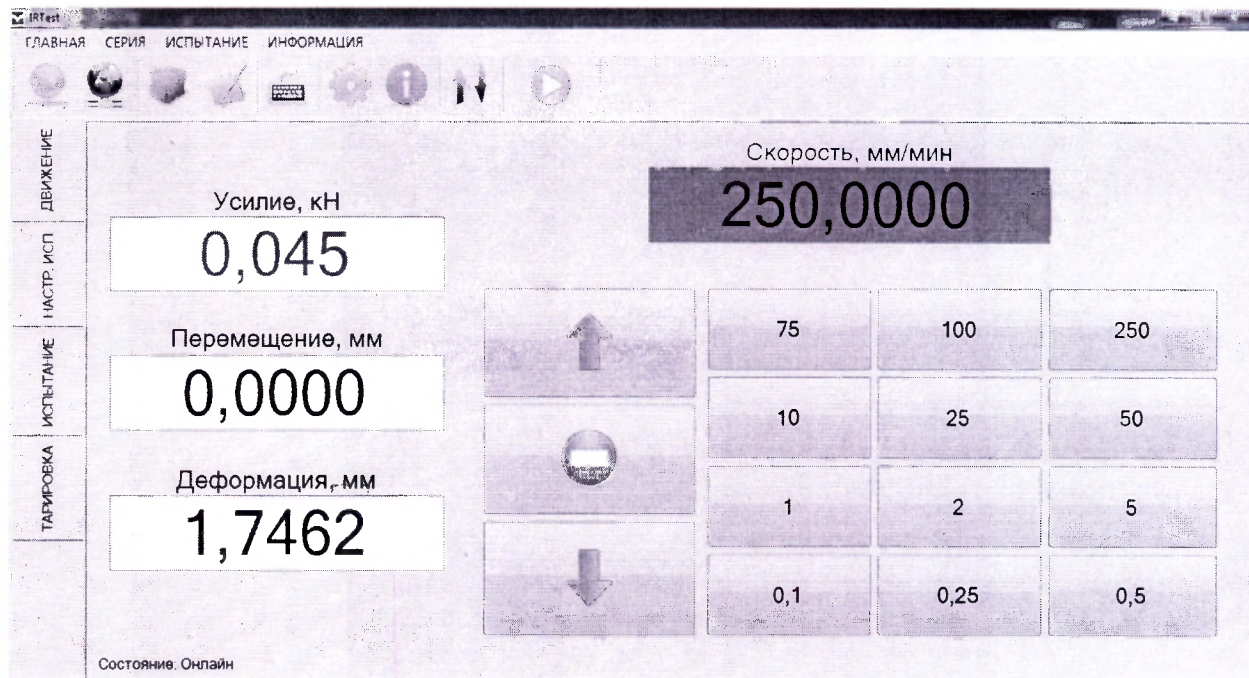


Рисунок 5 - Главный монитор программы IR TEST 2.0.0.V

6.2.4 Необходимо установить связь ПК с измерительным блоком, нажав пиктограмму «Земной шар» в верхнем левом углу главного монитора программы. Выбрать режим «Испытание» и обнулить показания измерителя, кликнув по полю, в котором отображается значение деформации.

6.2.5 Затем аккуратно приподнять нижнюю подвижную траверсу приспособления для поверки/градуировки измерителей и поместить набор мер (меру) с длиной, меньшей верхнего предела измерений на 1 мм. После этого плавно опустить подвижную траверсу и слегка придавить в центральной части подвижной траверсы, чтобы убрать перекосы. В окне индикатора деформации должно отображаться измеренное значение деформации.

6.2.6 Результаты опробования считать положительными, если измеренное значение деформации равно $1 \text{ мм} \pm 10 \text{ мкм}$. Если результаты опробования отрицательны, повторить операции, начиная с пункта 6.2.1 (возможно недостаточно надёжно зафиксирован датчик на траверсе поверочного приспособления).

6.3 Определение диапазона и абсолютной (относительной) погрешности измерений перемещения.

6.3.1 Подготовить измеритель в соответствии с пунктами 5.4, 5.5, 6.2.1-6.2.4 настоящей инструкции.

6.3.2 При определении диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений перемещений в зависимости от исполнения измерителя определять погрешность измерений перемещений в точках, соответствующих 10; 40; 70 и 100 % от верхнего значения диапазона измерений.

6.3.3 Измеритель предназначен для испытаний на растяжение, поэтому проверку в точках 10; 40; 70 и 100 % от верхнего значения диапазона измерений осуществляем следующим образом:

1) При подготовке к проведению поверки расположить между подвижной траверсой и основанием поверочного приспособления набор концевых мер (меру), длина которого равна верхнему пределу диапазона измерений. Перейти в режим измерений перемещений в соответствии с инструкциями п. 6.2.4 и обнулить показания в окне отображения значения перемещений, кликнув по текущему отображаемому значению.

2) Затем необходимо немного приподнять подвижную траверсу и изменить набор концевых мер на набор, высота которого равна 90 % от верхнего предела диапазона измерений таким образом, чтобы ножи измерителя разошлись на 10 % от верхнего предела диапазона измерений.

3) Далее подвижную траверсу плавно опустить на набор мер и прижать с небольшим усилием в центральной области траверсы. Постараться, чтобы обратный ход измерителя при всех операциях с концевыми мерами был минимальный. Снять показания в окне отображения значений перемещений (деформации) в программе на персональном компьютере.

4) Повторить операции в п. 2,3 трижды, каждый раз уменьшая высоту набора концевых мер на 30 % от верхнего предела диапазона измерений.

6.3.4 В каждой точке диапазона снять показания измерителя и вычислить абсолютную и относительную погрешность измерений.

Абсолютная погрешность измерений перемещений для каждой точки определяется по формуле:

$$\Delta L = | L_i - L_{эi} | \quad (1)$$

где L_i – i -ое действительное значение перемещения измерителя, мм;
 $L_{эi}$ – длина концевой меры длины, мм.

6.3.5 Относительную погрешность измерений перемещений измерителя для каждой точки определять по формуле:

$$\delta_i = \frac{| L_i - L_{эi} |}{L_{эi}} \cdot 100 \% \quad (2)$$

где δ_i – i -ая относительная погрешность измерений перемещения измерителя.

6.3.6 Результаты поверки измерителя считать положительными, если вычисленные по п. 6.3.4, п. 6.3.5 значения погрешности измерений перемещения находятся в допустимых пределах (выполняется одно из условий):

- в относительной форме $\pm 0,5 \%$ (для измерителей ИДН-Х-У-2 $\pm 2 \%$);
- в абсолютной форме ± 5 мкм.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При положительном результате поверки на измеритель выдается свидетельство о поверке в установленном порядке.

7.2 При отрицательном результате поверки на измеритель выдается извещение о непригодности с указанием причины забракования в установленном порядке.

Заместитель начальника НИО-3

ФГУП «ВНИИФТРИ»



Б.В. Юрьев

« 10 » 06 2017 г.

Начальник лаборатории 330

ФГУП «ВНИИФТРИ»



В.А. Пивоваров

« 10 » 06 2017 г.

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

Измеритель перемещений ИДН-Х-У-Z, заводской №..... номер измерительного блока №.....

Протокол № _____

Применяемые средства поверки (наименование, тип, зав.№):

Условия поверки: температура
 влажность

Результаты внешнего осмотра: _____

Таблица 1. Протокол измерений перемещений измерителем ИДН-Х-У-Z:

<i>Номинальное значение перемещения, мм</i>	<i>Результат измерения перемещения, Мм</i>	<i>Абсолютная погрешность результата измерения, мм</i>	<i>Относительная погрешность результата измерения, %</i>	<i>Пределы допустимой погрешности в абсолютной/относительной форме мм / %</i>
0,5	0,502	0,002	0,4	± 0,005 / 0,5
1,0	1,003	0,003	0,3	± 0,01 / 0,5
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

Примечание - Таблица 1 формируется в зависимости от исполнения измерителя, в соответствии с требованиями п. 6.3.4, п. 6.3.5

Поверитель _____
 (подпись) (Фамилия И.О.)