

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель ГЦИ СИ-  
Заместитель генерального директора  
ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»

  
Е.В. Морин  
"10" ноября 2014 г.



Калибраторы многофункциональные  
DPI 620

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП РТ 2142-2014

г. Москва  
2014 г.

## Содержание

№ п/п		Стр.
1	Операции и средства поверки	3
2	Требования к квалификации поверителей	4
3	Требования безопасности	4
4	Условия поверки	4
5	Проведение поверки	4
5.1	Внешний осмотр	4
5.2	Опробование, проверка версии встроенного ПО	5
5.3	Определение метрологических характеристик	5
5.3.1	Определение основной приведенной погрешности измерения давления	5
5.3.2	Определение абсолютной погрешности измерения и воспроизведения напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного тока, сопротивления постоянному току и частоты	6
5.3.3	Определение основной абсолютной погрешности измерений температуры компенсации холодного спая преобразователей термоэлектрических	6
5.3.4	Определение основной абсолютной погрешности измерений сигналов преобразователей термоэлектрических	7
5.3.5	Определение основной абсолютной погрешности воспроизведения сигналов преобразователей термоэлектрических	9
5.3.6	Определение основной абсолютной погрешности измерений сигналов термопреобразователей сопротивления	10
5.3.7	Определение основной абсолютной погрешности воспроизведения сигналов термопреобразователей сопротивления	12
6	Оформление результатов поверки	13

Настоящая методика распространяется на калибраторы многофункциональные DPI 620 (модификаций DPI 620G, DPI 620G-L, DPI 620G-FF, DPI 620 IS, DPI 620 IS CE, DPI 620G IS, DPI 620G-L IS, DPI 620G-FF IS, DPI 620G-H, DPI 620G-H IS, DPI 620G-HF, DPI 620G-HF IS) (в дальнейшем – калибраторы) и устанавливает методику и последовательность проведения первичной и периодических проверок.

Интервал между поверками - 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	5.1	Да	Да
2 Опробование, проверка версии встроенного программного обеспечения (ПО)	5.2	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик	5.3	Да	Да

При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование средства поверки	Характеристики
Калибратор-контроллер давления РС-4 А700Кр	Диапазон измерений от -100 до 700 кПа, ПГ $\pm 0,008\%$ ИВ
Манометр грузопоршневой СРВ5000	Диапазоны измерений от -0,1 до -0,003 МПа, от 0,003 до 0,25 МПа, от 0,02 до 1 МПа, от 0,04 до 10 МПа, КТ 0,005
Рабочие эталоны МП-6, МП-60, МП-600	Диапазоны измерений от 0,04 до 0,6 МПа, от 0,1 до 6 МПа, от 1 до 60 МПа СКО $2 \cdot 10^{-5}$
Манометр грузопоршневой МП-60	Диапазон измерений от 0,1 до 6 МПа, КТ 0,01
Манометр грузопоршневой СРВ5000	Диапазон измерений от 0,2 до 100 МПа, КТ 0,01
Задатчик разрежения Метран-503 Воздух	Диапазон измерений от -63 до -0,25 кПа, КТ 0,02
Калибратор давления пневматический Метран-505 Воздух	Диапазон воспроизведения разности давлений от 5 до 40000 Па, КТ 0,015
Барометр образцовый переносной БОП-1М-3	Диапазон измерений от 5 до 2800 гПа, ПГ $\pm 0,10$ гПа, в диапазоне от 5 до 1100 гПа, ПГ $\pm 0,01\%$ ИВ в диапазоне св. 1100 гПа
Компаратор-калибратор универсальный КМ300КТ	Режим воспроизведения напряжения постоянного тока $\Delta U = \pm (0,0015\% \text{ от } U + 0,00004)$ мВ, режим воспроизведения силы постоянного тока $\Delta I = \pm (0,0035\% \text{ от } I + 0,0005)$ мА
Мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная Р3026-2	Диапазон 0,01 до 111111,1 Ом, КТ $0,005/1,5 \cdot 10^{-6}$
Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10	Диапазон от минус 200 до плюс 962 °С, $\Delta t = \pm (0,004 + 10^{-5} \cdot  t )$ °С

Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-1-2	2 разряд, диапазон от -50 до +450 °С
Климатическая камера «МНУ-225СНСА»	диапазон температур от – 70 до +150 °С, $\Delta t_{\text{воспр}} = \pm 0,3$ °С, $\Delta t_{\text{пер}} = \pm 0,5$ °С, относительная влажность от 20 до 98 %, $\delta = \pm 2,5$ %
Мультиметр 3458А	Диапазоны: 100мВ, 1В, 10В, 100В, 10 мА, 100мА, 10 Ом, 100 Ом, 1 кОм, 0-10 кОм, 40 Гц-10 МГц
Калибратор универсальный FLUKE 5520А	Диапазоны измерений (0-32,9) В ПГ $\pm (U \cdot 12 \times 10^{-6} \dots U \cdot 20 \times 10^{-6})$ (0-329,999) мА ПГ $\pm (I \cdot 100 \times 10^{-6})$ (0-10,9) кОм ПГ $\pm (R \cdot 28 \times 10^{-6} \dots R \cdot 40 \times 10^{-6})$ (0-329) В ПГ $\pm (U \cdot 120 \times 10^{-6} \dots U \cdot 190 \times 10^{-6})$ (10 Гц-10) кГц ПГ $\pm (f \cdot 2,5 \times 10^{-6})$

Примечания:

1 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2 Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками, не хуже указанных, и разрешенных к применению в Российской Федерации.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются лица, прошедшие обучение по специализации «Поверка средств измерений», ознакомленные с руководством по эксплуатации калибратора и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

## 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки необходимо соблюдать:

– требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001;

– указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений;

– указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации калибратора.

Запрещается создавать давление, превышающее верхний предел измерений калибратора.

## 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от 20 до 26;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80.

Должны отсутствовать внешние электрические и магнитные поля, влияющие на работу электроизмерительной аппаратуры.

## 5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяется:

- соответствие маркировки калибратора его документации;
- отсутствие внешних повреждений компонентов, входящих в состав калибратора, которые могут повлиять на его метрологические характеристики.

Калибраторы, не отвечающие перечисленным выше требованиям, дальнейшей поверке не подлежат.

## 5.2 Опробование, проверка версии встроенного ПО

Проверяется работоспособность сенсорного дисплея и возможность выбора различных режимов работы.

Работоспособность калибратора проверяют, изменяя измеряемую величину от нижнего предельного значения до верхнего. При этом должно наблюдаться изменение показаний.

Для проверки на герметичность в системе создают давление, равное верхнему пределу измерений калибратора, после чего отключают источник давления. Систему считают герметичной, если после трехминутной выдержки под давлением, не наблюдают падения давления в течение последующих 2 минут.

В соответствии с руководством по эксплуатации на калибраторы многофункциональные DPI 620, войти в меню "Информация", далее "Версии ПО". При этом на дисплее отображается идентификационное наименование программного обеспечения с версией ПО. Считать с дисплея калибратора идентификационное наименование ПО и номер версии ПО.

Сравнить результаты с данными таблицы 3.

Таблица 3

Наименование СИ	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО
DPI 620G, DPI 620G-L, DPI 620G-FF, DPI 620G IS, DPI 620G-L IS, DPI 620G-FF IS, DPI 620G-H, DPI 620G-H IS, DPI 620G-HF, DPI 620G-HF IS	DK0413	не ниже V03.00.00
DPI 620 IS, DPI 620 IS CE	DK0392	не ниже V02.00.00

Если, номер версии ПО не совпадает или ниже указанного в таблице 4, дальнейшую поверку не проводят.

## 5.3 Определение метрологических характеристик

### 5.3.1 Определение основной приведенной погрешности измерения давления

Перед определением погрешности следует подать и сбросить давление, равное 80-100 % от верхнего предела измерений. После этого, при необходимости, провести обнуление.

Значение 100 кПа отрицательного избыточного давления разрешается заменять значением 90-95 кПа, а нижний предел измерений абсолютного давления, заменить значением 5 кПа.

Допускается периодическую поверку каналов положительного и отрицательного избыточного давления проводить только при измерении положительного избыточного давления.

Основная приведенная погрешность калибратора определяется по результатам измерений давления не менее, чем в 5 равномерно распределенных точках, включая нижний и верхний предел измерений, методом непосредственного сличения показаний калибратора с заданным значением давления.

При поверке калибратора давление плавно повышают и проводят отсчет показаний на заданных отметках диапазона. На верхнем пределе измерений калибратор выдерживают под давлением в течение 5-ти минут, после чего давление плавно понижают и проводят отсчет показаний при тех же значениях давления, что и при повышении.

Основная приведенная погрешность рассчитывается по формуле

$$\gamma = \frac{P_i - P_{эi}}{P_d} \times 100\%,$$

где:  $\gamma$  - основная приведенная погрешность калибратора, %;  
 $P_i$  - значения показаний калибратора, кПа;  
 $P_{эi}$  - значения задаваемые эталоном, кПа;  
 $P_d$  - диапазон измерений калибратора, кПа.

Значения основной приведенной погрешности измерения давления не должны превышать пределов допускаемых значений.

5.3.2 Определение абсолютной погрешности измерения и воспроизведения напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного тока, сопротивления постоянному току и частоты.

Определение абсолютной погрешности измерения и воспроизведения напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного тока, сопротивления постоянному току и частоты производится в не менее чем в 5 достаточно равномерно распределенных точках по каждому диапазону измерений, включая нижний и верхний пределы измерений, методом непосредственного сличения показаний калибратора с заданным значением эталонного прибора.

Для каждой поверяемой точки выполняются операции указанные ниже:

- установить значение физической величины, подаваемой на соответствующий измерительный вход или снимаемой с соответствующего выхода калибратора;
- зафиксировать показания прибора, фиксирующей измеряемую величину или измеренные испытуемым прибором;
- абсолютную погрешность измерения определить по формуле

$$\Delta = X_{изм.} - X_{уст.}$$

где  $X_{уст.}$  - значение по показаниям образцового прибора;  
 $X_{изм.}$  - значение по показаниям испытуемого прибора.

Результаты испытаний считать удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают пределов допускаемых значений.

5.3.3 Проверка основной погрешности определения температурной компенсации холодного спая преобразователей термоэлектрических.

В соответствии с руководством по эксплуатации установить канал измерений калибратора DPI 620 в режимы «Измерение» и «Термопара». Включить автоматическую компенсацию холодного спая преобразователей термоэлектрических. Выключить калибратор DPI 620.

Разместить в климатической камере калибратор DPI 620 и эталонный термометр таким образом, чтобы чувствительный элемент термометра находился в непосредственной близости от разъема калибратора для подключения преобразователя термоэлектрического.

Установить в климатической камере температуру, равную  $25 \pm 1$  °С. После выхода климатической камеры на установленный температурный режим выдержать калибратор и эталонный термометр при установленной температуре не менее 1,5 часов.

Затем произвести 10 отсчетов показаний эталонного термометра с интервалом 1 мин. За эталонное значение температуры принять среднее арифметическое значение зафиксированных показаний эталонного термометра.

Через боковое окошко климатической камеры включить калибратор DPI 620, и в течение 10 секунд после загрузки калибратора произвести отсчет показаний температуры компенсации холодного спая преобразователей термоэлектрических.

Погрешность измерений температуры компенсации холодного спая преобразователей термоэлектрических вычисляется как разница показаний калибратора DPI 620 и эталонного термометра.

Результаты испытаний считаются положительными, если погрешность измерения температуры компенсации холодного спая преобразователей термоэлектрических не превышает  $\pm 0,2$  °С.

#### 5.3.4 Определение основной абсолютной погрешности измерений сигналов преобразователей термоэлектрических

Абсолютную погрешность измерений сигналов от преобразователей термоэлектрических (термопар) определять в точках диапазона измерений в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Тип термопары по ГОСТ 8.585-2001	Значение температуры	Значение ТЭДС	Основная допустимая погрешность измерений и воспроизведения ТЭДС
	°С	мВ	°С
<b>ТПП (В)</b>	250,00	0,291	$\pm 4,00$
	500,00	1,242	$\pm 2,00$
	700,00	2,431	$\pm 1,50$
	1200,00	6,786	$\pm 1,50$
	1820,00	13,820	$\pm 1,00$
<b>ТХКн (Е)</b>	-270,00	-9,835	$\pm 2,00$
	-200,00	-8,825	$\pm 0,50$
	-120,00	-6,107	$\pm 0,25$
	0,00	0,000	$\pm 0,25$
	500,00	37,005	$\pm 0,25$
	1000,00	76,373	$\pm 0,25$
<b>ТЖК (J)</b>	-210,00	-8,095	$\pm 0,50$
	-140,00	-6,159	$\pm 0,30$
	0,00	0,000	$\pm 0,30$
	600,00	33,102	$\pm 0,30$
	1200,00	69,553	$\pm 0,30$
<b>ТХА (К)</b>	-270,00	-6,458	$\pm 4,00$
	-220,00	-6,158	$\pm 1,00$
	-160,00	-5,141	$\pm 0,50$
	-60,00	-2,243	$\pm 0,30$
	0,00	0,000	$\pm 0,30$
	400,00	16,397	$\pm 0,30$
	700,00	29,129	$\pm 0,30$
	800,00	33,275	$\pm 0,50$
1000,00	41,276	$\pm 0,50$	

Тип термопары по ГОСТ 8.585-2001	Значение температуры	Значение ТЭДС	Основная допускаемая погрешность измерений и воспроизведения ТЭДС
	°C	мВ	°C
	1370,00	54,819	±0,50
<b>ТХК (L)</b>	-200,00	-9,488	±0,40
	-100,00	-5,641	±0,25
	0,00	0,000	±0,25
	450,00	35,888	±0,25
	800,00	66,466	±0,25
<b>ТНН (N)</b>	-270,00	-4,345	±7,00
	-200,00	-3,990	±1,00
	-40,00	-1,023	±0,40
	0,00	0,000	±0,40
	700,00	24,527	±0,40
	1300,00	47,513	±0,40
<b>ТНН (R)</b>	-50,00	-0,226	±3,00
	0,00	0,000	±3,00
	360,00	2,997	±1,00
	800,00	7,950	±1,00
	1300,00	14,629	±1,00
	1760,00	21,003	±1,00
<b>ТНН (S)</b>	-50,00	-0,236	±3,00
	0,00	0,000	±3,00
	70,00	0,433	±1,50
	320,00	2,507	±1,10
	660,00	5,857	±1,00
	1080,00	10,520	±1,00
	1740,00	18,395	±1,00
<b>ТМК (T)</b>	-270,00	-6,258	±3,00
	-230,00	-6,007	±1,00
	-50,00	-1,819	±0,30
	0,00	0,000	±0,30
	200,00	9,288	±0,30
	400,00	20,872	±0,30
<b>ВР (A-1)</b>	0,00	0,000	±1,00
	300,00	4,513	±1,40
	900,00	14,550	±1,40
	1500,00	23,311	±2,00
	2000,00	29,186	±2,00
	2500,00	33,640	±2,00

В соответствии с руководством по эксплуатации установить канал измерений ТЭДС калибратора DPI 620 в режимы «Измерение» и «Термопара».



Канал измерений ТЭДС подключить к компаратору-калибратору универсальному КМ300КТ, настроенному на режим воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от минус 100 до плюс 100 мВ.

В настройках калибратора DPI 620 установить проверяемую градуировку термопары (Таблица 4).

Задать на компараторе-калибраторе универсальном КМ300КТ значение напряжения, соответствующее первой проверяемой точке согласно таблице 4.

Дождаться стабилизации показаний на калибраторе DPI 620, провести отсчет показаний и занести в протокол поверки.

Повторить операции для остальных проверяемых точек согласно таблице 4.

Абсолютную погрешность ( $\Delta t$ ) калибратора при измерении ТЭДС вычислить по формуле

$$\Delta t = \pm (t_{изм} - t_{уст}), \text{ } ^\circ\text{C}$$

где  $t_{изм}$  – измеренное значение температуры на калибраторе DPI620,  $^\circ\text{C}$ ;

$t_{уст}$  – установленное значение температуры на компараторе-калибраторе универсальном КМ300 согласно таблице 4,  $^\circ\text{C}$ ;

Значения  $\Delta t$  в проверяемых точках не должны превышать значений, приведенных в таблице 4.

### 5.3.5 Определение основной абсолютной погрешности воспроизведения сигналов преобразователей термоэлектрических

Абсолютную погрешность воспроизведения сигналов от термопар определять в точках диапазона измерений в соответствии с таблицей 4.

В соответствии с руководством по эксплуатации установить канал воспроизведения ТЭДС калибратора DPI 620 в режимы «Генерация» и «Термопара».

Канал воспроизведения ТЭДС подключают к компаратору-калибратору универсальному КМ300КТ, настроенному на режим измерения напряжения постоянного тока в диапазоне от минус 100 до плюс 100 мВ.

В настройках калибратора DPI 620 установить проверяемую градуировку термопары (Таблица 4).

Задать на калибраторе DPI 620 значение температуры, соответствующее первой проверяемой точке согласно таблице 4.

Дождаться стабилизации показаний на КМ300КТ, провести отсчет показаний и занести в протокол поверки.

Повторить операции по для остальных проверяемых точек согласно таблице 4.

Пересчет полученных значений ТЭДС (мВ) в температуру ( $^\circ\text{C}$ ) выполнять по ГОСТ Р 8.585-2001.

Абсолютную погрешность ( $\Delta t$ ) калибратора при воспроизведении ТЭДС вычислить по формуле

$$\Delta t = \pm (t_{уст} - t_{изм}), \text{ } ^\circ\text{C}$$

где  $t_{изм}$  – измеренное значение температуры на компараторе-калибраторе универсальном КМ300КТ,  $^\circ\text{C}$ ;

$t_{уст}$  – установленное значение температуры на калибраторе DPI 620 согласно таблице 4;

Значения  $\Delta t$  в проверяемых точках не должны превышать значений, приведенных в таблице 4.

### 5.3.6 Определение основной абсолютной погрешности измерений сигналов термопреобразователей сопротивления

Абсолютную погрешность измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления определять в точках диапазона измерений в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

Тип термопреобразователя сопротивления	Значение температуры, °C	Значение - сопротивления, Ом	Основная допускаемая погрешность		
			Стандартный режим измерения, °C	Режим измерения с функцией True Ohms, °C	Режим воспроизведения, °C
<b>Pt50</b> W = 1,385	-200	9,26	±0,202	±0,074	±0,326
	-100	30,13	±0,181	±0,062	±0,283
	0	50,00	±0,160	±0,050	±0,240
	400	123,55	±0,256	±0,098	±0,412
	850	195,24	±0,364	±0,152	±0,606
<b>Pt100</b> W = 1,385	-200	18,52	±0,134	±0,064	±0,240
	-100	60,26	±0,117	±0,052	±0,200
	0	100,00	±0,100	±0,040	±0,160
	400	247,09	±0,186	±0,088	±0,320
	850	390,48	±0,283	±0,142	±0,500
<b>Pt200</b> W = 1,385	-200	37,04	±0,103	±0,050	±0,189
	-100	120,51	±0,086	±0,040	±0,155
	0	200,00	±0,069	±0,030	±0,120
	260	395,42	±0,156	±0,116	±0,506
	600	627,42	±0,229	±0,167	±0,802
	850	780,96	±0,283	±0,205	±1,020
<b>Pt400</b> W = 1,385	-200	74,08	±0,030	±0,020	±0,045
	-100	241,04	±0,050	±0,030	±0,080
	0	400,00	±0,070	±0,050	±0,090
	400	988,36	±0,250	±0,230	±0,270
	850	1561,92	±0,453	±0,433	±0,473
<b>Pt500</b> W = 1,385	-200	92,60	±0,084	±0,046	±0,161
	-60	381,65	±0,170	±0,059	±0,277
	0	500,00	±0,160	±0,050	±0,230
	400	1235,46	±0,258	±0,098	±0,542
	850	1952,41	±0,368	±0,152	±0,893
<b>Pt1000</b> W = 1,385	-200	185,20	±0,076	±0,042	±0,149
	-150	397,20	±0,127	±0,053	±0,291
	0	1000,00	±0,100	±0,036	±0,190
	400	2470,92	±0,186	±0,084	±0,498
	850	3904,81	±0,283	±0,138	±0,867
<b>50П</b> W = 1,391	-200	8,62	±0,202	±0,074	±0,326
	-100	29,82	±0,181	±0,062	±0,283
	0	50,00	±0,160	±0,050	±0,240
	400	124,71	±0,244	±0,098	±0,412
	850	197,58	±0,339	±0,152	±0,606
<b>100П</b> W = 1,391	-200	17,244	±0,134	±0,064	±0,240
	-100	59,639	±0,117	±0,052	±0,200
	0	100,000	±0,100	±0,040	±0,160

Тип термопреобразователя сопротивления	Значение температуры, °C	Значение - сопротивления, Ом	Основная допускаемая погрешность		
			Стандартный режим измерения, °C	Режим измерения с функцией True Ohms, °C	Режим воспроизведения, °C
	400	249,414	±0,186	±0,088	±0,320
	850	395,164	±0,283	±0,142	±0,500
50M W = 1,428	-180	10,27	±0,070	±0,050	±0,160
	-90	30,48	±0,070	±0,050	±0,160
	0	50,00	±0,070	±0,050	±0,160
	100	71,40	±0,070	±0,050	±0,160
	200	92,80	±0,070	±0,050	±0,160
100M W = 1,428	-180	20,53	±0,040	±0,025	±0,045
	-90	60,95	±0,040	±0,025	±0,045
	0	100,00	±0,040	±0,025	±0,045
	100	142,80	±0,040	±0,025	±0,045
	200	185,60	±0,040	±0,025	±0,045
50M W = 1,426	-50	39,35	±0,060	±0,045	±0,140
	0	50,00	±0,060	±0,045	±0,140
	100	71,30	±0,060	±0,045	±0,140
	200	92,60	±0,060	±0,045	±0,140
100M W = 1,426	-50	78,70	±0,035	±0,022	±0,400
	0	100,00	±0,035	±0,022	±0,400
	100	142,60	±0,035	±0,022	±0,400
	200	185,20	±0,035	±0,022	±0,400
Ni120 W = 1,672	-80	66,60	±0,060	±0,022	±0,110 (0,07 Ом)
	0	120,00	±0,060	±0,028	±0,110 (0,08 Ом)
	135	233,87	±0,060	±0,028	±0,110 (0,11 Ом)
	270	394,49	±0,020	±0,057	±0,250 (0,36 Ом)
	320	471,20	±0,020	±0,057	±0,250 (0,39 Ом)
100H W = 1,617	-60	69,45	±0,071	±0,026	±0,120
	0	100,00	±0,071	±0,030	±0,120
	90	154,94	±0,073	±0,030	±0,120
	180	223,21	±0,075	±0,030	±0,120
гр. 21 (46П W = 1,391)	-200	7,93	±0,07	±0,040	±0,200 (0,03 Ом)
	-100	27,43	±0,07	±0,040	±0,200 (0,04 Ом)
	0	46,00	±0,13	±0,090	±0,350 (0,06 Ом)
	300	213,83	±0,13	±0,090	±0,350 (0,06 Ом)
	650	153,29	±0,13	±0,090	±0,350 (0,05 Ом)
гр. 23 (53M, W = 1,426)	-50	41,71	±0,050	±0,030	±0,150 (0,03 Ом)
	0	53,00	±0,080	±0,050	±0,250 (0,06 Ом)
	100	75,59	±0,080	±0,050	±0,250 (0,06 Ом)
	200	98,17	±0,080	±0,050	±0,250 (0,06 Ом)

В соответствии с руководством по эксплуатации установить канал измерений сопротивления калибратора DPI 620 в режимы «Измерение» и «Термометр сопротивления».

Подключить к калибратору DPI 620 меру электрического сопротивления многозначную P3026-2 по четырехпроводной схеме.

В соответствии с руководством по эксплуатации установить в настройках калибратора DPI 620 режим измерения «Стандартный».

В настройках калибратора DPI 620 установить проверяемую градуировку термопреобразователя сопротивления (Таблица 5).

Задать на мере электрического сопротивления многозначной P3026-2 значение сопротивления постоянному току, соответствующее первой проверяемой точке согласно таблице 5.

Дождаться стабилизации показаний калибратора DPI 620, провести отсчет показаний и занести в протокол поверки.

Повторить операцию для остальных проверяемых точек согласно таблице 5.

Абсолютную погрешность ( $\Delta t$ ) калибратора при измерении сигналов термометров сопротивления вычислить по формуле

$$\Delta t = \pm (t_{изм} - t_{уст}), \text{ } ^\circ\text{C}$$

где  $t_{изм}$  – измеренное значение температуры на DPI 620,  $^\circ\text{C}$ ;

$t_{уст}$  – установленное значение температуры на мере электрического сопротивления многозначной P3026-2 согласно таблице 5,  $^\circ\text{C}$ ;

В соответствии с руководством по эксплуатации установить в настройках калибратора DPI 620 режим измерения «True Ohms».

Повторить предыдущие операции

Значения  $\Delta t$  в проверяемых точках не должны превышать значений, приведенных в таблице

5.

### 5.3.7 Определение основной абсолютной погрешности воспроизведения сигналов термопреобразователей сопротивления

Абсолютную погрешность воспроизведения сигналов термопреобразователей сопротивления определять в точках диапазона измерений в соответствии с Таблицей 5. Значение измерительного тока следует выбирать из диапазона:

- от 0,1 до 4 мА в диапазоне измерений от 0 до 400 Ом включ.;
- от 0,05 до 1 мА в диапазоне измерений св. 0,4 до 4 кОм

В соответствии с руководством по эксплуатации установить канал воспроизведения сопротивления калибратора DPI 620 в режимы «Генерация» и «Термометр сопротивления».

Канал измерений/воспроизведения сопротивления подключают к измерителю температуры многоканальному прецизионному МИТ 8.10, настроенному на режим измерения сопротивления постоянного тока по четырехпроводной схеме.

В настройках калибратора DPI 620 установить проверяемую градуировку термопреобразователя сопротивления (Таблица 5).

Задать на калибраторе DPI 620 значение температуры, соответствующее первой проверяемой точке согласно таблице 5.

Дождаться стабилизации показаний на МИТ 8.10, провести отсчет показаний и занести в протокол поверки.

Повторить операцию для остальных проверяемых точек согласно таблице 5.

Пересчет полученных значений сопротивлений (Ом) в температуру ( $^\circ\text{C}$ ) для градуировок Pt50, Pt100, Pt200, Pt400, Pt500, Pt1000, 50П, 100П, 50М (W=1,428), 100М (W=1,428), 50М (W=1,426), 100М (W=1,426), 100Н выполнять по ГОСТ 6651-2009. Для градуировок Ni120, гр.21, гр.23 допустимые значения отклонения сопротивления представлены в таблице 2.

Абсолютную погрешность ( $\Delta t$ ,  $\Delta R$ ) калибратора при воспроизведении сигналов термопреобразователей сопротивления вычислять по формулам

$$\Delta t = \pm (t_{изм} - t_{уст}), \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta R = \pm (R_{изм} - R_{уст}), \text{ } \text{Ом}$$

где  $t_{изм}$ ,  $R_{изм}$  – значение температуры ( $^\circ\text{C}$ ) и сопротивления (Ом) соответственно, измеренное на МИТ 8.10;

$t_{уст}$ ,  $R_{уст}$  – значение температуры ( $^\circ\text{C}$ ) и сопротивления (Ом) соответственно, установленное на калибраторе DPI 620 согласно таблице 5.

Значения  $\Delta t$ ,  $\Delta R$  в проверяемых точках не должны превышать значений, приведенных в таблице 5.

## 6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Результаты поверки заносят в протокол поверки.

6.2 Положительные результаты поверки калибраторов оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

6.3 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики калибраторы к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94.

Начальник лаборатории №443  
ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»

Г.В. Айдаров

Начальник лаборатории №442  
ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»

С.Н. Ненашев

Начальник лаборатории №551  
ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»

Ю.Н. Ткаченко

Главный специалист  
по метрологии лаборатории №443

Д.А. Денисов

Главный специалист  
по метрологии лаборатории № 442

Д.А. Подобрянский

Главный специалист  
по метрологии лаборатории 551

Р.С. Пузыревский