

Приложение № 37
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. № 2359

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Напоромеры НМ, тягомеры ТМ, тягонапоромеры ТНМ, дифманометры-напоромеры ДНМ, дифманометры-тягомеры ДТМ, дифманометры-тягонапоромеры ДТНМ мембранные показывающие

Назначение средства измерений

Напоромеры НМ, тягомеры ТМ, тягонапоромеры ТНМ, дифманометры-напоромеры ДНМ, дифманометры-тягомеры ДТМ, дифманометры-тягонапоромеры ДТНМ мембранные показывающие (далее по тексту – средства измерений) предназначены для измерений избыточного давления и разности давлений жидкости и газа, а также давления-разрежения газа.

Описание средства измерений

Принцип действия средств измерений основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента.

Чувствительным элементом средств измерений является мембрана или мембранная коробка, состоящая из двух гофрированных мембран, герметично соединенных по наружному контуру. При изменении давления происходит деформация чувствительного элемента, которая преобразуется передаточным механизмом в перемещение показывающей стрелки относительно шкалы циферблата средства измерений.

Средства измерений конструктивно состоят из цилиндрического корпуса со шкалой, закрытой защитным стеклом и штуцера для присоединения к месту отбора давления. Штуцер от бора давления у средств измерений может находиться как в нижней части (радиальное исполнение), так и с тыльной стороны средств измерений (осевое исполнение). Внутри корпуса находится чувствительный элемент.

Напоромеры НМ, тягомеры ТМ, тягонапоромеры ТНМ, дифманометры-напоромеры ДНМ, дифманометры-тягомеры ДТМ, дифманометры-тягонапоромеры ДТНМ мембранные показывающие отличаются видом измеряемого давления, диапазоном измерений, массой габаритными размерами. Дифманометры-напоромеры ДНМ могут использоваться для измерений перепада, уровня жидких сред и сниженных газов в закрытых резервуарах.

Условное обозначение средства измерений при маркировке на средстве измерений и в эксплуатационных документах:

XXXXX	-	X	-	X	-	X
1		2		3		4

1 – сокращенное обозначение средства измерений (ТМ – тягомер, НМ – напоромер, ТНМ – тягонапоромер, ДТМ – дифманометр-тягомер, ДНМ – дифманометры-напоромеры, ДТНМ – дифманометр-тягонапоромер мембранный)

2 – диаметр корпуса (дифманометры-напоромеры ДНМ для измерений перепада и уровня дополнительно маркируются обозначением «У»)

3 – климатическое исполнение

4 – стойкость к коррозии (коррозионностойкие средства измерений дополнительно маркируются обозначением «Кс»)

Общий вид средств измерений представлен на рисунках 1-9.

Пломбирование средств измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид дифманометра-напоромера в корпусе 90 мм



Рисунок 2 – Общий вид Дифманометра –напоромера в корпусе 80 мм в сборе с установочным кронштейном и вентильным блоком



Рисунок 3 – Общий вид дифманометра-напоромера в корпусе 160 мм



Рисунок 4 – Общий вид дифманометра-напоромера в корпусе 120 мм



Рисунок 5 – Общий вид напоромера в корпусе 60 мм радиального исполнения



Рисунок 6 – Общий вид напоромера в корпусе 100 мм осевого исполнения



Рисунок 7– Общий вид напоромера в корпусе 100 мм радиального исполнения



Рисунок 8-Общий вид напоромера в корпусе 160 мм радиального исполнения (Аналогичное изображение для ТМ,ТНМ и отличием изображения диапазона СИ)



Рисунок 9 – Общий вид Дифманометра –напоромера для измерения перепада и уровня в корпусе 80 мм в сборе с вентильным блоком



Рисунок 10 – Общий вид Тягонапоромера в корпусе 160мм



Рисунок 11 - Рисунок 10 – Общий вид Тягомера в корпусе 160мм



Рисунок 12 - Общий вид Тягомера в корпусе 100мм осевого исполнения



Рисунок 13 – Общий вид
Тягонапоромера в корпусе 100мм осевого
исполнения



Рисунок 14 - Общий вид
Дифманометра - тягонапоромера в корпусе
100мм



Рисунок 15 - Общий вид
Дифманометра – тягомера в корпусе 100мм



Рисунок 16 - Общий вид
Тягонапоромера в корпусе 60мм радиального
исполнения



Рисунок 17 - Общий вид
Тягомера в корпусе 60мм радиального
исполнения



Рисунок 18 – Общий вид
Дифманометра – тягонапоромера в корпусе 80
мм в сборе с установочным кронштейном и
вентильным блоком



Рисунок 19 – Общий вид
Дифманометра – тягомера в корпусе 80 мм в
сборе с установочным кронштейном и
вентильным блоком

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и основные технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики средств измерений приведены в таблицах 1-4.

Таблица 1 – Метрологические характеристики средств измерений модификации НМ, ТМ, ТНМ

Наименование характеристики	Значение		
	НМ	ТМ	ТНМ
Диапазон измерений избыточного давления ^{(2) (5)} , кПа	от 0 до 0,25; от 0 до 0,4; от 0 до 0,6; от 0 до 1,0; от 0 до 1,6; от 0 до 2,5; от 0 до 4,0; от 0 до 6,0; от 0 до 10,0; от 0 до 16,0; от 0 до 25,0; от 0 до 40,0; от 0 до 60,0; от 0 до 100,0; от 0 до 160,0; от 0 до 200,0; от 0 до 250,0;	-	-
Диапазон измерений давления-разрежения ^{(2) (5)} , кПа	-	от -0,25 до 0; от -0,4 до 0; от -0,6 до 0; от -1,0 до 0; от -1,6 до 0; от -2,5 до 0; от -4,0 до 0; от -6,0 до 0; от -10,0 до 0; от -16,0 до 0; от -25,0 до 0; от -40,0 до 0; от -60,0 до 0; от -100,0 до 0;	от -0,125 до 0,125; от -0,2 до 0,2; от -0,3 до 0,3; от -0,5 до 0,5; от -0,8 до 0,8; от -1,25 до 1,25; от -2,0 до 2,0; от -3,0 до 3,0; от -5,0 до 5,0; от -8,0 до 8,0; от -12,5 до 12,5; от -20,0 до 20,0; от -30,0 до 30,0; от -50,0 до 50,0; от -80,0 до 80,0 ⁽¹⁾ ; от -100,0 до 100,0 ⁽¹⁾ ;
Пределы допустимой дополнительной приведенной погрешности измерений давления (к ДИ), вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий, %	$\Delta = \pm K_t \times \Delta t$ <p>где: Δt – абсолютное значение разности температур, равное</p> $\Delta t = t_2 - t_1 $ <p>t_1 – температура окружающей среды (23±5 включ.) С° t_2 – температура окружающей среды, в диапазонах от -50 до +18 С° и от +28 до +60 С°</p>		
Класс точности в соответствии с ГОСТ 2405-88 ⁽²⁾	0,6 ⁽³⁾ ; 1,0; 1,5; 2,5(3); 4,0; 2,5-1,5-2,5 ⁽⁴⁾ ;		
<p>Примечания</p> <p>(1) – Для средств измерений с диаметром корпуса 100 и 160 мм.</p> <p>(2) – Конкретное значение указано в паспорте средства измерений.</p> <p>(3) – Для средств измерений с диапазоном измерений от -100 до -1,6 кПа и от 1,6 до 250 кПа.</p> <p>(4) – ±2,5 (от 0 до 25 % вкл. показаний шкалы); ±1,5 (свыше 25 до 75 % вкл. показаний шкалы); ±2,5 (свыше 75 до 100 % вкл. показаний шкалы)</p> <p>(5) - В соответствии с заказом допускается изготовление средств измерений с другими единицами измерений давления, допущенными к применению в РФ.</p> <p>Пределы допустимой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности соответствуют классу точности.</p> <p>Вариация показаний средств измерений не превышает абсолютного значения допустимой основной приведенной погрешности.</p>			

Таблица 2 – Метрологические характеристики средств измерений модификации ДНМ

Наименование характеристики	Значение					
	ДНМ 80 (80У ⁽³⁾)	ДНМ 90	ДНМ 100	ДНМ 120	ДНМ 160	ДНМ 160У ⁽³⁾
Диапазон измерений избыточного давления ^{(1) (4)} , кПа	от 0 до 0,4; от 0 до 0,6; от 0 до 1,0; от 0 до 1,6; от 0 до 2,5; от 0 до 4,0; от 0 до 6,0; от 0 до 10,0; от 0 до 16,0; от 0 до 25,0; от 0 до 40,0; от 0 до 60,0; от 0 до 100,0; от 0 до 160,0; от 0 до 200,0; от 0 до 250,0;	от 0 до 0,25; от 0 до 0,4; от 0 до 0,6; от 0 до 1,0; от 0 до 1,6; от 0 до 2,5; от 0 до 4,0; от 0 до 6,0; от 0 до 10,0; от 0 до 11,2; от 0 до 16,0; от 0 до 22,0; от 0 до 25,0; от 0 до 40,0; от 0 до 60,0; от 0 до 100,0; от 0 до 160,0; от 0 до 200,0; от 0 до 250,0;	от 0 до 0,25; от 0 до 0,4; от 0 до 0,6; от 0 до 1,0; от 0 до 1,6; от 0 до 2,5; от 0 до 4,0; от 0 до 6,0; от 0 до 10,0; от 0 до 16,0; от 0 до 25,0; от 0 до 40,0; от 0 до 60,0; от 0 до 100,0; от 0 до 160,0; от 0 до 200,0; от 0 до 250,0;	от 0 до 0,06; от 0 до 0,1; от 0 до 0,16; от 0 до 0,25; от 0 до 0,4; от 0 до 0,6; от 0 до 1,0; от 0 до 1,6; от 0 до 2,5; от 0 до 4,0; от 0 до 6,0; от 0 до 10,0; от 0 до 16,0; от 0 до 25,0; от 0 до 40,0; от 0 до 60,0; от 0 до 100,0; от 0 до 160,0; от 0 до 200,0; от 0 до 250,0;	от 0 до 0,4; от 0 до 0,6; от 0 до 1,0; от 0 до 1,6; от 0 до 2,5; от 0 до 4,0; от 0 до 6,0; от 0 до 10,0; от 0 до 16,0; от 0 до 25,0; от 0 до 40,0; от 0 до 60,0; от 0 до 100,0; от 0 до 160,0; от 0 до 200,0; от 0 до 250,0;	от 0 до 6,0; от 0 до 10,0; от 0 до 16,0; от 0 до 25,0; от 0 до 60,0; от 0 до 100,0; от 0 до 150,0; от 0 до 160,0; от 0 до 200,0; от 0 до 250,0;
Класс точности в соответствии с ГОСТ 2405-88 ⁽¹⁾	0,6; 1,0; 1,5; 2,5(3); 4,0; 2,5-1,5-2,5 ⁽²⁾ ;	1,5; 2,5	0,6; 1,0; 1,5; 2,5(3); 4,0; 2,5-1,5-2,5 ⁽²⁾ ;	2,5(3); 4,0;	0,6; 1,0; 1,5; 2,5(3); 4,0; 2,5-1,5-2,5 ⁽²⁾ ;	
Предельно допустимое рабочее избыточное давление, МПа	0,6; 1,6; 2,5; 3,2	1,6	1,6	1,6	2,5; 3,5	

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения давления (к ДИ), вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий, %	$\Delta = \pm K_t \times \Delta t$ где: Δt – абсолютное значение разности температур, равное $\Delta t = t_2 - t_1 $ t_1 – температура окружающей среды (23±5 включ.) °С t_2 – температура окружающей среды, в диапазонах от -50 до +18 °С и от +28 до +60 °С
Примечания (1) – Конкретное значение указано в паспорте средства измерений. (2) - ±2,5 (от 0 до 25 % вкл. показаний шкалы); ±1,5 (свыше 25 до 75 % вкл. показаний шкалы); ±2,5 (свыше 75 до 100 % вкл. показаний шкалы) (3) Предназначены для измерений перепада, уровня жидких сред и сжиженных газов в закрытых резервуарах. (4) - В соответствии с заказом допускается изготовление средств измерений с другими единицами измерений давления, допущенными к применению в РФ. Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности соответствуют классу точности. Вариация показаний средств измерений не превышает абсолютного значения допускаемой основной приведенной погрешности.	

Таблица 3 – Метрологические характеристики средств измерений модификации ДТМ, ДТНМ

Наименование характеристики	Значение					
	ДТМ 80	ДТМ 100	ДТМ 120	ДТНМ 80	ДТНМ 100	ДТНМ 120
Диапазон измерений давления-разрежения ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾ , кПа	от -0,4 до 0; от -0,6 до 0; от -1,0 до 0; от -1,6 до 0; от -2,5 до 0; от -4,0 до 0; от -6,0 до 0; от -10,0 до 0; от -16,0 до 0; от -25,0 до 0; от -40,0 до 0; от -100,0 до 0;	от -0,25 до 0; от -0,4 до 0; от -0,6 до 0; от -1,0 до 0; от -1,6 до 0; от -2,5 до 0; от -4,0 до 0; от -6,0 до 0; от -10,0 до 0; от -16,0 до 0; от -25,0 до 0; от -40,0 до 0; от -60,0 до 0; от -100,0 до 0;	от -0,6 до 0; от -0,1 до 0; от -0,16 до 0; от -0,25 до 0; от -0,4 до 0; от -0,6 до 0; от -1,0 до 0; от -1,6 до 0; от -2,5 до 0; от -4,0 до 0; от -6,0 до 0; от -10,0 до 0; от -16,0 до 0; от -25,0 до 0; от -40,0 до 0; от -60,0 до 0; от -100,0 до 0;	от -0,2 до 0,2; от -0,3 до 0,3; от -0,5 до 0,5; от -0,8 до 0,8; от -1,25 до 1,25; от -2,0 до 2,0; от -3,0 до 3,0; от -5,0 до 5,0; от -8,0 до 8,0; от -12,5 до 12,5; от -20,0 до 20,0; от -30,0 до 30,0; от -50,0 до 50,0; от -80,0 до 80,0; от -100,0 до 100,0;	от -0,125 до 0,125; от -0,2 до 0,2; от -0,3 до 0,3; от -0,5 до 0,5; от -0,8 до 0,8; от -1,25 до 1,25; от -2,0 до 2,0; от -3,0 до 3,0; от -5,0 до 5,0; от -8,0 до 8,0; от -12,5 до 12,5; от -20,0 до 20,0; от -30,0 до 30,0; от -50,0 до 50,0; от -80,0 до 80,0; от -100,0 до 100,0;	от -0,03 до 0,03; от -0,05 до 0,05; от -0,08 до 0,08; от -0,125 до 0,125; от -0,2 до 0,2; от -0,3 до 0,3; от -0,5 до 0,5; от -0,8 до 0,8; от -1,25 до 1,25; от -2,0 до 2,0; от -3,0 до 3,0; от -5,0 до 5,0; от -8,0 до 8,0; от -12,5 до 12,5; от -20,0 до 20,0; от -30,0 до 30,0; от -50,0 до 50,0;

Класс точности в соответствии с ГОСТ 2405-88 ⁽¹⁾	0,6 ⁽²⁾ ; 1,0; 1,5; 2,5(3); 4,0; 2,5-1,5-2,5 ⁽³⁾ ;	2,5(3); 4,0	0,6 ⁽²⁾ ; 1,0; 1,5; 2,5(3); 4,0; 2,5-1,5-2,5 ⁽³⁾ ;	2,5(3); 4,0
Предельно допускаемое рабочее избыточное давление, МПа	0,6; 1,6; 2,5;	1,6	1,6	0,6; 1,6; 2,5;
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений давления (к ДИ), вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий, %	$\Delta = \pm K_t \times \Delta t$ <p>где: Δt – абсолютное значение разности температур, равное</p> $\Delta t = t_2 - t_1 $ <p>t_1 – температура окружающей среды (23±5 включ.) С° t_2 – температура окружающей среды, в диапазонах от -50 до +18 С° и от +28 до +60 С°</p>			
<p>Примечания</p> <p>(1) – Конкретное значение указано в паспорте средства измерений.</p> <p>(2) – Для средств измерений с диапазоном измерений от -100 до -1,6 кПа и от 1,6 до 250 кПа.</p> <p>(3) - ±2,5 (от 0 до 25 % вкл. показаний шкалы); ±1,5 (свыше 25 до 75 % вкл. показаний шкалы); ±2,5 (свыше 75 до 100 % вкл. показаний шкалы)</p> <p>(4) - В соответствии с заказом допускается изготовление средств измерений с другими единицами измерений давления, допущенными к применению в РФ.</p> <p>Вариация показаний средств измерений не превышает абсолютного значения допускаемой основной приведенной погрешности.</p>				

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность среды, при температуре +35 °С, %	от -50 до +60 98
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % (без конденсации влаги)	от +18 до +28 98
Климатическое исполнение по ГОСТ Р 52931-2008	У3, У2, Т3, УХЛ3.1, УХЛ1, ОМ
Степень защиты обеспечивающая оболочками по ГОСТ 14254-2015	IP40, IP53, IP54, IP55, IP65
Габаритные размеры средств измерений, мм, не более (диаметр×глубина×высота) НМ-60 (ТМ, ТНМ) радиальное исполнение НМ-100 (ТМ, ТНМ) радиальное исполнение НМ-160 (ТМ, ТНМ) радиальное исполнение ДНМ-100 (ДТМ, ДТНМ) ДНМ-80 (У) (ДТМ, ДТНМ) ДНМ-90 ДНМ-120 (ДТМ, ДТНМ) ДНМ-160 (У) (ДТМ, ДТНМ)	60×43×97 100×49×135 160×49×197 100×93×104 80×155×155 90×85×100 120×55×120 160×190×160
Масса, кг, не более НМ-60 (ТМ, ТНМ) НМ-100 (ТМ, ТНМ) НМ-160 (ТМ, ТНМ) ДНМ-100 (ДТМ, ДТНМ) ДНМ-80 (У) (ДТМ, ДТНМ) ДНМ-90 ДНМ-120 (ДТМ, ДТНМ) ДНМ-160 (У) (ДТМ, ДТНМ)	0,2 0,4 0,8 0,5 2,6 1,5 0,5 3,1
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	66700
Средний срок службы, лет, не менее	7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Средство измерений	НМ-60 (ТМ, ТНМ); НМ-100 (ТМ, ТНМ); НМ-160 (ТМ, ТНМ); ДНМ-100 (ДТМ, ДТНМ); ДНМ-80 (У) (ДТМ, ДТНМ); ДНМ-90; ДНМ-120 (ДТМ, ДТНМ); ДНМ-160 (У) (ДТМ, ДТНМ)	1 шт.
Паспорт	НЦФА.406123.002 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	НЦФА.406123.003 РЭ	При поставке средств измерений в один адрес, РЭ прикладывается из расчета 1 экз. на 10 средств измерений при партии не менее 10 штук

Поверка

осуществляется по документу МИ 2124-90 «Манометры, вакууметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки».

При поверке дифманометров ДНМ (ДТМ, ДТНМ) давление от эталона подается в «плюсовую камеру», а «минусовую» камеру при этом следует соединить с атмосферой.

Основные средства поверки:

- манометры избыточного давления грузопоршневые МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600; МП-2500 (Регистрационный № 58794-14)

- микроманометры жидкостные компенсационные с микрометрическим винтом МКВК-250 (Регистрационный № 22995-02)

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на корпус средств измерений и (или) в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в эксплуатационной документации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к напоромерам НМ, тягомерам ТМ, тягонапоромерам ТНМ, дифманометрам-напоромерам ДНМ, дифманометрам-тягомерам ДТМ, дифманометрам-тягонапоромерам ДТНМ мембранным показывающим

Приказ от 29.06.2018 г. № 1339 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ТУ26.51.52.130-016-93388965-2020 Напоромеры НМ, тягомеры ТМ, тягонапоромеры ТНМ, дифманометры-напоромеры ДНМ, дифманометры-тягомеры ДТМ, дифманометры-тягонапоромеры ДТНМ мембранные показывающие. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно производственный центр Манометр»

(ООО НПЦ «Манометр»)

ИНН 1326196745

Адрес: 430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Советская, стр. 117/2, пом. 50

Телефон: +7(800) 505-75-88; факс: +7(8342) 38-01-88;

E-mail: link@manometr-npc.ru

Web-сайт: www.manometr-npc.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7(495) 437-55-77; факс: +7(495)437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 09.02.2018 г.