

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры ФТ

### Назначение средства измерений

Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры ФТ (далее - приборы) предназначены для измерений и контроля (сигнализации) избыточного и вакуумметрического давления различных сред (жидкость, газ и пар).

### Описание средства измерений

Принцип действия манометров основан на уравнивании измеряемого давления силами упругой деформации чувствительного элемента – трубчатой пружины. Измеряемое давление через штуцер поступает в полость измерительной пружины и посредством трибно-секторного механизма вызывает пропорциональное вращательное движение стрелки по шкале.

В зависимости от вида измеряемого давления, измеряемой среды, условий применения и конструктивных особенностей приборы разделены на модели:

- манометры: МТИф; МТИф Кс; МТИ-Вуф; МТИ-Вуф Кс; МП2-Уф; МП2-Уф исп.1; МП2-Уф d50; МП3-Уф; МП3-Уф исп.ЭКО; МП3А-Уф; МП3Аф-Кс; МП4-Уф; МП4А-Уф; МП4Аф-Кс; МПТ<sup>1</sup>) (с функцией измерения температуры); ДМ2005ф; ДМ2005ф Кс; ДМ2005ф Ву; ДМ2005ф Ву Кс; ДМ2010ф исп.1; ДМ2010ф; ДМ2010ф Кс; ДМ2010ф Ву; ДМ2010ф Ву Кс; ДМ8008-Вуф; ДМ8008-Вуф исп.1; ДМ8008-Вуф исп.2; ДМ8008-Вуф Кс; ДМ8008-Вуф Кс исп.1; ДМ8008-Вуф Кс исп.2; ДМ8008-Вуф Кс исп.Б; ДМ8008-Вуф Кс исп.К; ДМ8010-Уф;

- мановакуумметры: МВТИф; МВТИф Кс; МВТИ-Вуф; МВТИ-Вуф Кс; МВП2-Уф; МВП3-Уф; МВП3А-Уф; МВП3Аф-Кс; МВП4-Уф; МВП4А-Уф; МВП4Аф-Кс; ДА2010ф исп.1; ДА2005ф; ДА2005ф Кс; ДА2005ф Ву; ДА2005ф Ву Кс; ДА2010ф; ДА2010ф Кс; ДА2010ф Ву; ДА2010ф Ву Кс; ДА8008-Вуф; ДА8008-Вуф исп.1; ДА8008-Вуф исп.2; ДА8008-Вуф Кс; ДА8008-Вуф Кс исп.1; ДА8008-Вуф Кс исп.2; ДА8010-Уф;

- вакуумметры: ВТИф; ВТИф Кс; ВТИ-Вуф; ВТИ-Вуф Кс; ВП2-Уф; ВП3-Уф; ВП3А-Уф; ВП3Аф-Кс; ВП4-Уф; ВП4А-Уф; ВП4Аф-Кс; ДВ2005ф; ДВ2005ф Кс; ДВ2005ф Ву; ДВ2005ф Ву Кс; ДВ2010ф исп.1; ДВ2010ф; ДВ2010ф Кс; ДВ2010ф Ву; ДВ2010ф Ву Кс; ДВ8008-Вуф; ДВ8008-Вуф исп.1; ДВ8008-Вуф исп.2; ДВ8008-Вуф Кс; ДВ8008-Вуф Кс исп.1; ДВ8008-Вуф Кс исп.2; ДВ8010-Уф;

- напоромеры: НМПф; НМПф Кс;

- тягомеры: ТМПф; ТМПф Кс;

- тягонапоромеры: ТНМПф; ТНМПф Кс.

Элементы приборов «Кс» - коррозионностойких, контактирующие с измеряемой средой, изготовлены из материалов, обеспечивающих высокую степень защиты от коррозии, в том числе газообразного и водного раствора аммиака, углеводородного газа и водогазонефтяной эмульсии с содержанием сероводорода (H<sub>2</sub>S) и углекислого газа (CO<sub>2</sub>) до 25% объемных каждого, неорганических солей и парафина до 10% весовых.

<sup>1</sup> Принцип измерения температуры основан на упругой деформации, возникающей под воздействием температуры на чувствительный элемент. Чувствительным элементом является быстродействующая биметаллическая спираль. Она изготовлена из двух металлических пластин с различными коэффициентами термического расширения, соединённых холодной сваркой, и под воздействием температуры начинает раскручиваться. Это поворотное движение спирали с помощью кинематического узла преобразуется во вращательное движение стрелки, показывающей измеряемое значение температуры по шкале.

В приборах с обозначением «Ву» виброустойчивость группы V4 достигается заполнением корпусов приборов демпфирующей жидкостью, без заполнения демпфирующей жидкостью виброустойчивость соответствует группам L3 и N2.

Общий вид приборов приведен на рисунках 1 - 12.

Степень защиты приборов, обеспечиваемая оболочкой, от проникновения твердых частиц, пыли и воды в зависимости от модели соответствует IP40, IP53, IP54 или IP65 по ГОСТ 14254-96.

По устойчивости к механическим воздействиям (вибрации) приборы в зависимости от модели соответствуют группе L3, V4 или N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

В комплекте со специальными мембранными разделителями манометры, вакуумметры и мановакуумметры могут использоваться для несущих взвешенные твердые частицы, и низко- и высокотемпературных сред.

Пример обозначения прибора:

Манометр ДМ2005ф исп V 0-25,0 МПа кт.1,5 d.160 IP40 M20\*1.5 PШ Пломба

1 2 3 4 5 6 7 8 9

ТУ 4212-114-64115539-2014

10

где 1 - наименование и модель;

2 - исполнение сигнализирующего устройства (для сигнализирующих приборов);

3 - пределы диапазона показаний с указанием единиц величин измерения;

4 - класс точности;

5 - номинальный диаметр корпуса;

6 - степень защиты (IP);

7 - резьба штуцера;

8 - расположение штуцера;

9 - исполнения (допустимо указание нескольких исполнений);

10 - обозначение ТУ.



Рисунок 1 – Приборы для точных измерений



Рисунок 2 – Приборы технические



Рисунок 3 – Приборы аммиачные



Рисунок 4 – Приборы электроконтактные (сигнализирующие)



Рисунок 5 – Приборы коррозионностойкие



Рисунок 6 – Приборы виброустойчивые

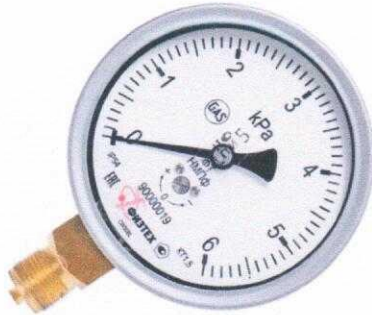


Рисунок 7 – Приборы мембранные



Рисунок 8 – Манометр МПТ с функцией измерения температуры



Рисунок 9 – Приборы коррозионностойкие буровые



Рисунок 10 – Приборы кислотостойкие



Рисунок 11 – Заводская пломбировка с помощью наклейки



Рисунок 12 – Место нанесения знака поверки

### Метрологические и технические характеристики

Обозначение модели, измеряемая среда, диапазон показаний и класс точности указаны в таблице 1.

Таблица 1

Модель	Изменяемая среда	Диапазон показаний*	Класс точности
1	2	3	4
<b>Манометры</b>			
МТИф (для точных измерений)	Газ, в т.ч. кислород	от 0 до 60 кПа	0,6; 1,0
		от 0 до 100 кПа	
		от 0 до 160 кПа	
		от 0 до 250 кПа	
МТИф (для точных измерений)	Не агрессивные не кристаллизирующиеся жидкости, пар, газ, в т.ч. кислород	от 0 до 400 кПа	0,6; 1,0
		от 0 до 600 кПа	
		от 0 до 1,0 МПа	
		от 0 до 1,6 МПа	
		от 0 до 2,5 МПа	
		от 0 до 4,0 МПа	
		от 0 до 6,0 МПа	
		от 0 до 10,0 МПа	
		от 0 до 16,0 МПа	
		от 0 до 25,0 МПа	
		от 0 до 40,0 МПа	
		от 0 до 60,0 МПа	
МТИф Кс (для точных измерений, коррозионностойкие)	Агрессивные газообразные и жидкие среды	от 0 до 60 кПа	0,6; 1,0
		от 0 до 100 кПа	
		от 0 до 160 кПа	
		от 0 до 250 кПа	
		от 0 до 400 кПа	
		от 0 до 600 кПа	
		от 0 до 1,0 МПа	
		от 0 до 1,6 МПа	
		от 0 до 2,5 МПа	
		от 0 до 4,0 МПа	
		от 0 до 6,0 МПа	
		от 0 до 10,0 МПа	
от 0 до 16,0 МПа			
от 0 до 25,0 МПа			
от 0 до 40,0 МПа			
от 0 до 60,0 МПа			
МТИ-Вуф (для точных измерений, виброустойчивые)	Не агрессивные не кристаллизирующиеся жидкости, пар, газ, в т.ч. кислород	от 0 до 60 кПа	0,6; 1,0
		от 0 до 100 кПа	
		от 0 до 160 кПа	
		от 0 до 250 кПа	
		от 0 до 400 кПа	
		от 0 до 600 кПа	
		от 0 до 1,0 МПа	
		от 0 до 1,6 МПа	
		от 0 до 2,5 МПа	
		от 0 до 4,0 МПа	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
		от 0 до 6,0 МПа от 0 до 10,0 МПа от 0 до 16,0 МПа от 0 до 25,0 МПа от 0 до 40,0 МПа от 0 до 60,0 МПа	
МТИ-Вуф Кс (для точных измерений, виброустойчивые, кор- розионностойкие)	Агрессивные газообразные и жидкие среды	от 0 до 60 кПа от 0 до 100 кПа от 0 до 160 кПа от 0 до 250 кПа от 0 до 400 кПа от 0 до 600 кПа от 0 до 1,0 МПа от 0 до 1,6 МПа от 0 до 2,5 МПа от 0 до 4,0 МПа от 0 до 6,0 МПа от 0 до 10,0 МПа от 0 до 16,0 МПа от 0 до 25,0 МПа от 0 до 40,0 МПа от 0 до 60,0 МПа	0,6; 1,0
МП2-Уф исп.1 (технические)	Не агрессивные не кристал- лизирующиеся жидкости, пар, газ, в т.ч. кислород	от 0 до 0,06 МПа от 0 до 0,1 МПа от 0 до 0,16 МПа от 0 до 0,25 МПа от 0 до 0,4 МПа от 0 до 0,6 МПа от 0 до 1,0 МПа от 0 до 1,6 МПа от 0 до 2,5 МПа от 0 до 4,0 МПа от 0 до 6,0 МПа от 0 до 10,0 МПа от 0 до 16,0 МПа от 0 до 25,0 МПа от 0 до 40,0 МПа от 0 до 60,0 МПа	2,5
МП2-Уф (технические)	Не агрессивные не кристал- лизирующиеся жидкости, пар, газ, в т.ч. кислород и ацетилен	от 0 до 60 кПа от 0 до 100 кПа от 0 до 160 кПа от 0 до 250 кПа от 0 до 400 кПа от 0 до 600 кПа от 0 до 1,0 МПа от 0 до 1,6 МПа от 0 до 2,5 МПа от 0 до 4,0 МПа от 0 до 6,0 МПа от 0 до 10,0 МПа от 0 до 16,0 МПа от 0 до 25,0 МПа от 0 до 40,0 МПа	1,5; 2,5

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
МПЗ-Уф исп.ЭКО (технические)	Не агрессивные не кристаллизирующиеся жидкости, пар, газ, в т.ч. кислород	от 0 до 60,0 МПа	1,5
		от 0 до 60 кПа	
		от 0 до 100 кПа	
		от 0 до 160 кПа	
		от 0 до 250 кПа	
		от 0 до 400 кПа	
		от 0 до 600 кПа	
		от 0 до 1,0 МПа	
		от 0 до 1,6 МПа	
		от 0 до 2,5 МПа	
		от 0 до 4,0 МПа	
		от 0 до 6,0 МПа	
		от 0 до 10,0 МПа	
		от 0 до 16,0 МПа	
		от 0 до 25,0 МПа	
от 0 до 40,0 МПа			
от 0 до 60,0 МПа			
МПЗ-Уф, МП4-Уф (технические)	Не агрессивные не кристаллизирующиеся жидкости, пар, газ, в т.ч. кислород	от 0 до 60 кПа	1,0; 1,5
		от 0 до 100 кПа	
		от 0 до 160 кПа	
		от 0 до 250 кПа	
		от 0 до 400 кПа	
		от 0 до 600 кПа	
		от 0 до 1,0 МПа	
		от 0 до 1,6 МПа	
		от 0 до 2,5 МПа	
		от 0 до 4,0 МПа	
		от 0 до 6,0 МПа	
		от 0 до 10,0 МПа	
		от 0 до 16,0 МПа	
		от 0 до 25,0 МПа	
		от 0 до 40,0 МПа	
от 0 до 60,0 МПа			
МПЗ-Уф, МП4-Уф (технические)	Жидкости	от 0 до 100,0 МПа	1,0; 1,5
	Ацетилен	от 0 до 160,0 МПа	
		от 0 до 100 кПа	
		от 0 до 160 кПа	
		от 0 до 250 кПа	
		от 0 до 400 кПа	
		от 0 до 600 кПа	
		от 0 до 1,0 МПа	
		от 0 до 1,6 МПа	
		от 0 до 2,5 МПа	
		от 0 до 4,0 МПа	
	от 0 до 6,0 МПа		
	Хладон	от 0 до 2,5 МПа	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
<p>МП2-Уф d50 (технические)</p>	<p>Не агрессивные не кристаллизирующиеся жидкости, пар, газ, в т.ч. кислород</p>	от 0 до 0,4 МПа	2,5
		от 0 до 0,6 МПа	
		от 0 до 1,0 МПа	
		от 0 до 1,6 МПа	
		от 0 до 2,5 МПа	
		от 0 до 4,0 МПа	
		от 0 до 6,0 МПа	
		от 0 до 10,0 МПа	
		от 0 до 16,0 МПа	
		от 0 до 25,0 МПа	
		от 0 до 40,0 МПа	
		от 0 до 60,0 МПа	
<p>ДМ8010-Уф (технические)</p>	<p>Не агрессивные, не кристаллизирующиеся жидкости, пар, газ</p>	от 0 до 6,0 МПа	1,0; 1,5
		от 0 до 10,0 МПа	
		от 0 до 16,0 МПа	
		от 0 до 25,0 МПа	
		от 0 до 40,0 МПа	
<p>МП3А-Уф, МП4А-Уф (аммиачные)</p>	<p>Газообразные, жидкие среды с содержанием аммиака</p>	от 0 до 60 кПа	1,0; 1,5
		от 0 до 100 кПа	
		от 0 до 160 кПа	
		от 0 до 250 кПа	
		от 0 до 400 кПа	
		от 0 до 600 кПа	
		от 0 до 1,0 МПа	
		от 0 до 1,6 МПа	
		от 0 до 2,5 МПа	
		от 0 до 4,0 МПа	
		от 0 до 6,0 МПа	
		от 0 до 10,0 МПа	
		от 0 до 16,0 МПа	
		от 0 до 25,0 МПа	
от 0 до 40,0 МПа			
от 0 до 60,0 МПа			
от 0 до 100,0 МПа			
от 0 до 160,0 МПа			
<p>МП3Аф-Кс, МП4Аф-Кс (аммиачные, коррозионностойкие)</p>	<p>Агрессивные газообразные и жидкие среды</p>	от 0 до 60 кПа	1,0; 1,5
		от 0 до 100 кПа	
		от 0 до 160 кПа	
		от 0 до 250 кПа	
		от 0 до 400 кПа	
		от 0 до 600 кПа	
		от 0 до 1,0 МПа	
		от 0 до 1,6 МПа	
		от 0 до 2,5 МПа	
		от 0 до 4,0 МПа	
		от 0 до 6,0 МПа	
		от 0 до 10,0 МПа	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
		от 0 до 16,0 МПа от 0 до 25,0 МПа от 0 до 40,0 МПа от 0 до 60,0 МПа от 0 до 100,0 МПа от 0 до 160,0 МПа	
ДМ2010ф исп.1 (сигнализирующие, электроконтактные)	Не агрессивные, не кри- сталлизирующиеся жидко- сти, пар, газ, в т.ч. кислород	от 0 до 60 кПа от 0 до 100 кПа от 0 до 160 кПа от 0 до 250 кПа от 0 до 400 кПа от 0 до 600 кПа от 0 до 1,0 МПа от 0 до 1,6 МПа от 0 до 2,5 МПа от 0 до 4,0 МПа от 0 до 6,0 МПа от 0 до 10,0 МПа от 0 до 16,0 МПа от 0 до 25,0 МПа от 0 до 40,0 МПа от 0 до 60,0 МПа от 0 до 100,0 МПа от 0 до 160,0 МПа	1,5; 2,5; 4,0
ДМ2005ф, ДМ2010ф (сигнализирующие, электроконтактные); ДМ2005ф Ву, ДМ2010ф Ву (сигнализирующие, электроконтактные, виброустойчивые)	Не агрессивные, не кри- сталлизирующиеся жидко- сти, пар, газ, в т.ч. кислород	от 0 до 60 кПа от 0 до 100 кПа от 0 до 160 кПа от 0 до 250 кПа от 0 до 400 кПа от 0 до 600 кПа от 0 до 1,0 МПа от 0 до 1,6 МПа от 0 до 2,5 МПа от 0 до 4,0 МПа от 0 до 6,0 МПа от 0 до 10,0 МПа от 0 до 16,0 МПа от 0 до 25,0 МПа от 0 до 40,0 МПа от 0 до 60,0 МПа от 0 до 100,0 МПа от 0 до 160,0 МПа	1,0; 1,5
ДМ2005ф Кс, ДМ2010ф Кс (сигнализирующие, электроконтактные, коррозионностойкие); ДМ2005ф Ву Кс,	Агрессивные газообразные и жидкие среды	от 0 до 60 кПа от 0 до 100 кПа от 0 до 160 кПа от 0 до 250 кПа от 0 до 400 кПа от 0 до 600 кПа	1,0; 1,5



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
<p>ДМ2010ф Ву Кс (сигнализирующие, электроконтактные, виброустойчивые, кор- розионностойкие)</p>		от 0 до 1,0 МПа	
		от 0 до 1,6 МПа	
		от 0 до 2,5 МПа	
		от 0 до 4,0 МПа	
		от 0 до 6,0 МПа	
		от 0 до 10,0 МПа	
		от 0 до 16,0 МПа	
		от 0 до 25,0 МПа	
		от 0 до 40,0 МПа	
		от 0 до 60,0 МПа	
		от 0 до 100,0 МПа	
		от 0 до 160,0 МПа	
<p>ДМ8008-Вуф, ДМ8008-Вуф исп.2 (виброустойчивые)</p>	<p>Не агрессивные не кристал- лизирующиеся жидкости, пар, газ, в т.ч. кислород, аммиак</p>	от 0 до 60 кПа	<p>1,0; 1,5</p>
		от 0 до 100 кПа	
		от 0 до 160 кПа	
		от 0 до 250 кПа	
		от 0 до 400 кПа	
		от 0 до 600 кПа	
		от 0 до 1,0 МПа	
		от 0 до 1,6 МПа	
		от 0 до 2,5 МПа	
		от 0 до 4,0 МПа	
		от 0 до 6,0 МПа	
		от 0 до 10,0 МПа	
		от 0 до 16,0 МПа	
		от 0 до 25,0 МПа	
		от 0 до 40,0 МПа	
от 0 до 60,0 МПа			
от 0 до 100,0 МПа			
от 0 до 160,0 МПа			
<p>ДМ8008-Вуф исп.1 (виброустойчивые)</p>	<p>Не агрессивные не кристал- лизирующиеся жидкости, пар, газ, в т.ч. кислород, аммиак</p>	от 0 до 60 кПа	<p>1,5; 2,5</p>
		от 0 до 100 кПа	
		от 0 до 160 кПа	
		от 0 до 250 кПа	
		от 0 до 400 кПа	
		от 0 до 600 кПа	
		от 0 до 1,0 МПа	
		от 0 до 1,6 МПа	
		от 0 до 2,5 МПа	
		от 0 до 4,0 МПа	
		от 0 до 6,0 МПа	
		от 0 до 10,0 МПа	
		от 0 до 16,0 МПа	
		от 0 до 25,0 МПа	
		от 0 до 40,0 МПа	
от 0 до 60,0 МПа			
от 0 до 100,0 МПа			
от 0 до 160,0 МПа			

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
<p>ДМ8008-Вуф Кс, ДМ8008-Вуф Кс исп.2 (виброустойчивые, кор- розионностойкие); ДМ8008-Вуф Кс исп.К (виброустойчивые, кор- розионностойкие, ис- полнение: кислотостой- кий)</p>	<p>Агрессивные газообразные и жидкие среды</p>	от 0 до 60 кПа	<p>1,0; 1,5</p>
		от 0 до 100 кПа	
		от 0 до 160 кПа	
		от 0 до 250 кПа	
		от 0 до 400 кПа	
		от 0 до 600 кПа	
		от 0 до 1,0 МПа	
		от 0 до 1,6 МПа	
		от 0 до 2,5 МПа	
		от 0 до 4,0 МПа	
		от 0 до 6,0 МПа	
		от 0 до 10,0 МПа	
		от 0 до 16,0 МПа	
		от 0 до 25,0 МПа	
		от 0 до 40,0 МПа	
от 0 до 60,0 МПа			
от 0 до 100,0 МПа			
от 0 до 160,0 МПа			
<p>ДМ8008-Вуф Кс исп.1 (виброустойчивые, кор- розионностойкие)</p>	<p>Агрессивные газообразные и жидкие среды</p>	от 0 до 60 кПа	<p>1,5; 2,5</p>
		от 0 до 100 кПа	
		от 0 до 160 кПа	
		от 0 до 250 кПа	
		от 0 до 400 кПа	
		от 0 до 600 кПа	
		от 0 до 1,0 МПа	
		от 0 до 1,6 МПа	
		от 0 до 2,5 МПа	
		от 0 до 4,0 МПа	
		от 0 до 6,0 МПа	
		от 0 до 10,0 МПа	
		от 0 до 16,0 МПа	
		от 0 до 25,0 МПа	
		от 0 до 40,0 МПа	
от 0 до 60,0 МПа			
от 0 до 100,0 МПа			
от 0 до 160,0 МПа			
<p>ДМ8008-Вуф Кс исп.Б (виброустойчивые, кор- розионностойкие, ис- полнение: буровой)</p>	<p>Агрессивные газообразные и жидкие среды</p>	от 0 до 60 кПа	<p>1,0; 1,5; 2,5</p>
		от 0 до 100 кПа	
		от 0 до 160 кПа	
		от 0 до 250 кПа	
		от 0 до 400 кПа	
		от 0 до 600 кПа	
		от 0 до 1,0 МПа	
		от 0 до 1,6 МПа	
		от 0 до 2,5 МПа	
		от 0 до 4,0 МПа	
		от 0 до 6,0 МПа	
		от 0 до 10,0 МПа	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
		от 0 до 16,0 МПа	
		от 0 до 25,0 МПа	
		от 0 до 40,0 МПа	
		от 0 до 60,0 МПа	
		от 0 до 100,0 МПа	
		от 0 до 160,0 МПа	
МПТ (технические, с функцией измерения температуры)	Не агрессивные не кристал- лизирующиеся жидкости, пар, газ, в т.ч. кислород	от 0 до 100 кПа	1,5; 2,5; 4,0
		от 0 до 160 кПа	
		от 0 до 250 кПа	
		от 0 до 400 кПа	
		от 0 до 600 кПа	
		от 0 до 1,0 МПа	
		от 0 до 1,6 МПа	
		от 0 до 2,5 МПа	
<b>Вакуумметры</b>			
ВТИф (для точных измерений)	Газ, в т.ч. кислород	от минус 100 до 0 кПа	0,6; 1,0
ВТИф Кс (для точных измерений, коррозионностойкие)	Агрессивные газообразные среды	от минус 100 до 0 кПа	0,6; 1,0
ВТИ-Вуф (для точных измерений, виброустойчивые)	Газ, в т.ч. кислород	от минус 100 до 0 кПа	0,6; 1,0
ВТИ-Вуф Кс (для точных измерений, виброустойчивые, кор- розионностойкие)	Агрессивные газообразные среды	от минус 100 до 0 кПа	0,6; 1,0
ВП2-Уф (технические)	Газ, в т.ч. кислород	от минус 100 до 0 кПа	1,5; 2,5
ВП3-Уф, ВП4-Уф, ДВ8010-Уф (технические)	Газ, в т.ч. кислород	от минус 100 до 0 кПа	1,0; 1,5
ВП3А-Уф, ВП4А-Уф (аммиачные)	Газообразные среды с содержанием аммиака	от минус 100 до 0 кПа	1,0; 1,5

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ВП3Аф-Кс, ВП4Аф-Кс (аммиачные, коррозионностойкие)	Агрессивные газообразные среды	от минус 100 до 0 кПа	1,0; 1,5
ДВ2010ф исп.1 (сигнализирующие, электроконтактные)	Газ, в т.ч. кислород	от минус 100 до 0 кПа	1,5; 2,5; 4,0
ДВ2005ф, ДВ2010ф (сигнализирующие, электроконтактные);	Газ, в т.ч. кислород	от минус 100 до 0 кПа	1,0; 1,5

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ДВ2005ф Ву, ДВ2010ф Ву (сигнализирующие, электроконтактные, Виброустойчивые)			
ДВ2005ф Кс, ДВ2010ф Кс (сигнализирующие, электроконтактные, коррозионностойкие); ДВ2005ф Ву Кс, ДВ2010ф Ву Кс (сигнализирующие, электроконтактные, виброустойчивые, кор- розионностойкие)	Агрессивные газообразные среды	от минус 100 до 0 кПа	1,0; 1,5
ДВ8008-Вуф, ДВ8008-Вуф исп.2 (виброустойчивые)	Газ, в т.ч. кислород	от минус 100 до 0 кПа	1,0; 1,5
ДВ8008-Вуф исп.1 (виброустойчивые)	Газ, в т.ч. кислород	от минус 100 до 0 кПа	1,5; 2,5
ДВ8008-Вуф Кс, ДВ8008-Вуф Кс исп.2 (виброустойчивые, кор- розионностойкие)	Агрессивные газообразные среды	от минус 100 до 0 кПа	1,0; 1,5
ДВ8008-Вуф Кс исп.1 (виброустойчивые)	Агрессивные газообразные среды	от минус 100 до 0 кПа	1,5; 2,5
<b>Мановакуумметры</b>			
МВТИф (для точных измерений)	Газ, в т.ч. кислород	от минус 100 до 60 кПа	0,6; 1,0
		от минус 100 до 150 кПа	
		от минус 100 до 300 кПа	
	Не агрессивные не кристал- лизирующиеся жидкости, пар, газ, в т.ч. кислород	от минус 100 до 500 кПа	
		от минус 0,1 до 0,9 МПа	
		от минус 0,1 до 1,5 МПа	
МВТИф Кс (для точных измерений, коррозионностойкие)	Агрессивные газообразные и жидкие среды	от минус 0,1 до 2,4 МПа	
		от минус 100 до 60 кПа	
		от минус 100 до 150 кПа	
		от минус 100 до 300 кПа	
		от минус 100 до 500 кПа	
		от минус 0,1 до 0,9 МПа	
МВТИ-Вуф (для точных измерений, виброустойчивые)	Не агрессивные не кристал- лизирующиеся жидкости, пар, газ, в т.ч. кислород	от минус 0,1 до 1,5 МПа	
		от минус 0,1 до 2,4 МПа	
		от минус 100 до 60 кПа	
		от минус 100 до 150 кПа	
		от минус 100 до 300 кПа	
		от минус 100 до 500 кПа	
		от минус 0,1 до 0,9 МПа	
		от минус 0,1 до 1,5 МПа	
		от минус 0,1 до 2,4 МПа	
		от минус 100 до 60 кПа	
		от минус 100 до 150 кПа	
		от минус 100 до 300 кПа	
		от минус 100 до 500 кПа	
		от минус 0,1 до 0,9 МПа	
		от минус 0,1 до 1,5 МПа	
		от минус 0,1 до 2,4 МПа	
		от минус 100 до 60 кПа	
		от минус 100 до 150 кПа	
		от минус 100 до 300 кПа	
		от минус 100 до 500 кПа	
		от минус 0,1 до 0,9 МПа	
		от минус 0,1 до 1,5 МПа	
		от минус 0,1 до 2,4 МПа	
		от минус 100 до 60 кПа	
		от минус 100 до 150 кПа	
		от минус 100 до 300 кПа	
		от минус 100 до 500 кПа	
		от минус 0,1 до 0,9 МПа	
		от минус 0,1 до 1,5 МПа	
		от минус 0,1 до 2,4 МПа	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
МВТИ-Вуф Кс (для точных измерений, виброустойчивые, кор- розионностойкие)	Агрессивные газообразные и жидкие среды	от минус 100 до 60 кПа	0,6; 1,0
		от минус 100 до 150 кПа	
		от минус 100 до 300 кПа	
		от минус 100 до 500 кПа	
		от минус 0,1 до 0,9 МПа	
		от минус 0,1 до 1,5 МПа	
МВП2-Уф (технические)	Не агрессивные не кристал- лизирующиеся жидкости, пар, газ, в т.ч. кислород	от минус 100 до 60 кПа	1,5; 2,5
		от минус 100 до 150 кПа	
		от минус 100 до 300 кПа	
		от минус 100 до 500 кПа	
		от минус 0,1 до 0,9 МПа	
		от минус 0,1 до 1,5 МПа	
МВП3-Уф (технические)	Не агрессивные не кристал- лизирующиеся жидкости, пар, газ, в т.ч. кислород	от минус 100 до 60 кПа	1,0; 1,5
		от минус 100 до 150 кПа	
		от минус 100 до 300 кПа	
		от минус 100 до 500 кПа	
		от минус 0,1 до 0,9 МПа	
	от минус 0,1 до 1,5 МПа		
Хладон	от минус 0,1 до 1,5 МПа		
	от минус 0,1 до 2,4 МПа		
МВП4-Уф, ДА8010-Уф (технические)	Не агрессивные не кристал- лизирующиеся жидкости, пар, газ, в т.ч. кислород	от минус 100 до 60 кПа	1,0; 1,5
		от минус 100 до 150 кПа	
		от минус 100 до 300 кПа	
		от минус 100 до 500 кПа	
		от минус 0,1 до 0,9 МПа	
		от минус 0,1 до 1,5 МПа	
МВП3А-Уф, МВП4А-Уф (аммиачные)	Газообразные, жидкие сре- ды с содержанием аммиака	от минус 100 до 60 кПа	1,0; 1,5
		от минус 100 до 150 кПа	
		от минус 100 до 300 кПа	
		от минус 100 до 500 кПа	
		от минус 0,1 до 0,9 МПа	
		от минус 0,1 до 1,5 МПа	
МВП3Аф-Кс, МВП4Аф-Кс (аммиачные, коррозионностойкие)	Углеводородный газ, водо- газонефтяная эмульсия с содержанием H <sub>2</sub> S и CO <sub>2</sub> до 25% объемных долей каж- дого, неорганических солей и парафина до 10% весовых	от минус 100 до 60 кПа	1,0; 1,5
		от минус 100 до 150 кПа	
		от минус 100 до 300 кПа	
		от минус 100 до 500 кПа	
		от минус 0,1 до 0,9 МПа	
		от минус 0,1 до 1,5 МПа	
ДА2005ф Кс, ДА2010ф Кс (сигнализирующие, электроконтактные,	Агрессивные газообразные и жидкие среды	от минус 100 до 60 кПа	1,0; 1,5
		от минус 100 до 150 кПа	
		от минус 100 до 300 кПа	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
коррозионностойкие); ДА2005ф ВУ Кс, ДА2010ф Ву Кс (сигнализирующие, электроконтактные, виброустойчивые, кор- розионностойкие)		от минус 100 до 500 кПа	
		от минус 0,1 до 0,9 МПа	
		от минус 0,1 до 1,5 МПа	
		от минус 0,1 до 2,4 МПа	
ДА8008-Вуф, ДА8008-Вуф исп.2 (виброустойчивые)	Не агрессивные не кристал- лизирующиеся жидкости, пар, газ, в т.ч. кислород, аммиак, хладон	от минус 100 до 60 кПа	1,0; 1,5
		от минус 100 до 150 кПа	
		от минус 100 до 300 кПа	
		от минус 100 до 500 кПа	
		от минус 0,1 до 0,9 МПа	
		от минус 0,1 до 2,4 МПа	
ДА8008-Вуф исп.1 (виброустойчивые)	Не агрессивные не кристал- лизирующиеся жидкости, пар, газ, в т.ч. кислород, аммиак, хладон	от минус 100 до 60 кПа	1,5; 2,5
		от минус 100 до 150 кПа	
		от минус 100 до 300 кПа	
		от минус 100 до 500 кПа	
		от минус 0,1 до 0,9 МПа	
		от минус 0,1 до 2,4 МПа	
ДА8008-Вуф Кс, ДА8008-Вуф Кс исп.2 (виброустойчивые, кор- розионностойкие);	Агрессивные газообразные и жидкие среды	от минус 100 до 60 кПа	1,0; 1,5
		от минус 100 до 150 кПа	
		от минус 100 до 300 кПа	
		от минус 100 до 500 кПа	
		от минус 0,1 до 0,9 МПа	
		от минус 0,1 до 2,4 МПа	
ДА8008-Вуф Кс исп.1 (виброустойчивые)	Агрессивные газообразные и жидкие среды	от минус 100 до 60 кПа	1,5; 2,5
		от минус 100 до 150 кПа	
		от минус 100 до 300 кПа	
		от минус 100 до 500 кПа	
		от минус 0,1 до 0,9 МПа	
		от минус 0,1 до 2,4 МПа	
ДА2010ф исп.1	Не агрессивные не кристал- лизирующиеся жидкости, пар, газ, в т.ч. кислород	от минус 100 до 60 кПа	1,5; 2,5; 4,0
		от минус 100 до 150 кПа	
		от минус 100 до 300 кПа	
		от минус 100 до 500 кПа	
		от минус 0,1 до 0,9 МПа	
		от минус 0,1 до 2,4 МПа	
ДА2005ф, ДА2010ф (сигнализирующие, электроконтактные); ДА2005ф Ву, ДА2010ф Ву (сигнализирующие,	Не агрессивные не кристал- лизирующиеся жидкости, пар, газ, в т.ч. кислород	от минус 100 до 60 кПа	1,0; 1,5
		от минус 100 до 150 кПа	
		от минус 100 до 300 кПа	
		от минус 100 до 500 кПа	
		от минус 0,1 до 0,9 МПа	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
электроконтактные, виброустойчивые)		от минус 0,1 до 1,5 МПа	
		от минус 0,1 до 2,4 МПа	
<b>Напоромеры</b>			
НМПф (мембранные)	Не агрессивные не кристаллизирующиеся жидкости, пар, газ, в т.ч. кислород	от 0 до 160 Па	1,0; 1,5; 2,5
		от 0 до 250 Па	
		от 0 до 400 Па	
		от 0 до 600 Па	
		от 0 до 1,0 кПа	
		от 0 до 1,6 кПа	
		от 0 до 2,5 кПа	
		от 0 до 4,0 кПа	
		от 0 до 6,0 кПа	
		от 0 до 10,0 кПа	
		от 0 до 16,0 кПа	
		от 0 до 25,0 кПа	
от 0 до 40,0 кПа			
НМПф Кс (мембранные)	Агрессивные газообразные и жидкие среды	от 0 до 160 Па	1,0; 1,5; 2,5
		от 0 до 250 Па	
		от 0 до 400 Па	
		от 0 до 600 Па	
		от 0 до 1,0 кПа	
		от 0 до 1,6 кПа	
		от 0 до 2,5 кПа	
		от 0 до 4,0 кПа	
		от 0 до 6,0 кПа	
		от 0 до 10,0 кПа	
		от 0 до 16,0 кПа	
		от 0 до 25,0 кПа	
от 0 до 40,0 кПа			
<b>Тягомеры</b>			
ТМПф (мембранные)	Не агрессивные не кристаллизирующиеся жидкости, пар, газ, в т.ч. кислород	от минус 160 до 0 Па	1,0; 1,5; 2,5
		от минус 250 до 0 Па	
		от минус 400 до 0 Па	
		от минус 600 до 0 Па	
		от минус 1,0 до 0 кПа	
		от минус 1,6 до 0 кПа	
		от минус 2,5 до 0 кПа	
		от минус 4,0 до 0 кПа	
		от минус 6,0 до 0 кПа	
		от минус 10,0 до 0 кПа	
		от минус 16,0 до 0 кПа	
		от минус 25,0 до 0 кПа	
от минус 40,0 до 0 кПа			
ТМПф Кс (мембранные)	Агрессивные газообразные и жидкие среды	от минус 160 до 0 Па	1,0; 1,5; 2,5
		от минус 250 до 0 Па	
		от минус 400 до 0 Па	
		от минус 600 до 0 Па	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
		от минус 1,0 до 0 кПа от минус 1,6 до 0 кПа от минус 2,5 до 0 кПа от минус 4,0 до 0 кПа от минус 6,0 до 0 кПа от минус 10,0 до 0 кПа от минус 16,0 до 0 кПа от минус 25,0 до 0 кПа от минус 40,0 до 0 кПа	
Тягонапоромеры			
ТНМПф	Не агрессивные не кристаллизирующиеся жидкости, пар, газ, в т.ч. кислород	от минус 0,4 до 0,6 кПа от минус 0,5 до 0,5 кПа от минус 0,6 до 0,4 кПа от минус 0,6 до 1,0 кПа от минус 1,0 до 0,6 кПа от минус 1,0 до 1,0 кПа от минус 1,0 до 1,5 кПа от минус 1,25 до 1,25 кПа от минус 1,5 до 1,0 кПа от минус 1,5 до 2,5 кПа от минус 2,0 до 2,0 кПа от минус 2,0 до 4,0 кПа от минус 2,5 до 1,5 кПа от минус 3,0 до 3,0 кПа от минус 4,0 до 2,0 кПа от минус 4,0 до 6,0 кПа от минус 5,0 до 5,0 кПа от минус 6,0 до 4,0 кПа от минус 6,0 до 10,0 кПа от минус 8,0 до 8,0 кПа от минус 10,0 до 6,0 кПа от минус 10,0 до 15,0 кПа от минус 12,5 до 12,5 кПа от минус 15,0 до 10,0 кПа от минус 20,0 до 20,0 кПа от минус 20,0 до 40,0 кПа от минус 25,0 до 15,0 кПа от минус 40,0 до 60,0 кПа	1,0; 1,5; 2,5
ТНМПф Кс	Агрессивные газообразные и жидкие среды	от минус 0,4 до 0,6 кПа от минус 0,5 до 0,5 кПа от минус 0,6 до 0,4 кПа от минус 0,6 до 1,0 кПа от минус 1,0 до 0,6 кПа от минус 1,0 до 1,0 кПа от минус 1,0 до 1,5 кПа от минус 1,25 до 1,25 кПа от минус 1,5 до 1,0 кПа от минус 1,5 до 2,5 кПа	1,0; 1,5; 2,5



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
		от минус 2,0 до 2,0 кПа	
		от минус 2,0 до 4,0 кПа	
		от минус 2,5 до 1,5 кПа	
		от минус 3,0 до 3,0 кПа	
		от минус 4,0 до 2,0 кПа	
		от минус 4,0 до 6,0 кПа	
		от минус 5,0 до 5,0 кПа	
		от минус 6,0 до 4,0 кПа	
		от минус 6,0 до 10,0 кПа	
		от минус 8,0 до 8,0 кПа	
		от минус 10,0 до 6,0 кПа	
		от минус 10,0 до 15,0 кПа	
		от минус 12,5 до 12,5 кПа	
		от минус 15,0 до 10,0 кПа	
		от минус 20,0 до 20,0 кПа	
		от минус 20,0 до 40,0 кПа	
		от минус 25,0 до 15,0 кПа	
		от минус 40,0 до 60,0 кПа	

\* - Указанные в таблице 1 диапазоны показаний при изготовлении могут быть выражены в других единицах:

- для приборов применяемых на территории РФ в соответствии с Постановлением правительства РФ от 31.10.2009 г. № 879;

- для приборов поставляемых на экспорт в соответствии с требованиями Заказчика

Диапазон измерений избыточного давления от 0 % до 75 % диапазона показаний.

Диапазон измерений вакуумметрического давления равен диапазону показаний.

Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешности для соответствующих классов точности в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Класс точности	Пределы допускаемой погрешности, % от диапазона показаний	
	основной	дополнительной
0,6	$\pm 0,6$	$\pm 0,06 \cdot \Delta t$
1,0	$\pm 1,0$	
1,5	$\pm 1,5$	
2,5	$\pm 2,5$	$\pm 0,1 \cdot \Delta t$
4,0	$\pm 4,0$	

где -  $\Delta t$  – абсолютное значение изменения температуры окружающей среды от температуры  $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ , при которой нормируется основная погрешность

Вариация показаний приборов не превышает абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности.

Значения диапазона измерений и пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры для модели МПТ приведены в таблице 3.

Таблица 3

Измеряемая среда	Диапазон измерений температуры, $^\circ\text{C}$	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, $^\circ\text{C}$
	Не агрессивные не кристаллизирующиеся жидкости, пар, газ, в т.ч. кислород	

Пределы допускаемой основной погрешности срабатывания сигнализирующего устройства (только сигнализирующие модели) должен соответствовать указанному в таблице 4.

Таблица 4

Условное обозначение прибора	Пределы допускаемой основной погрешности срабатывания сигнализирующего устройства, % диапазона показаний	
	Со скользящими контактами	С магнитным поджатием контактов
ДМ2005ф; ДВ2005ф; ДА2005ф; ДМ2005ф Кс; ДВ2005ф Кс; ДА2005ф Кс; ДМ2005ф Ву; ДВ2005ф Ву; ДА2005ф Ву; ДМ2005ф Ву Кс; ДВ2005ф Ву Кс; ДА2005ф ВУ Кс	± 2,5	± 4,0
ДМ2010ф исп.1; ДВ2010ф исп.1; ДА2010ф исп.1; ДМ2010ф; ДВ2010ф; ДА2010ф; ДМ2010ф Кс; ДВ2010ф Кс; ДА2010ф Кс; ДМ2010ф Ву; ДВ2010ф Ву; ДА2010ф Ву; ДМ2010ф Ву Кс; ДВ2010ф Ву Кс; ДА2010ф Ву Кс	± 2,5	± 6,0

**Рабочие условия<sup>2</sup>:**

- температура окружающей среды, °С:
  - для приборов исполнения УХЛ1 по ГОСТ 15150-69 от минус 70 до плюс 60
  - для приборов исполнений У2 и ОМ2 по ГОСТ 15150-69 от минус 60 до плюс 60
  - для приборов исполнения У3 по ГОСТ 15150-69 от минус 30 до плюс 50
- температура измеряемой среды от минус 50 до плюс 200

(при использовании мембранных разделителей сред)

Габаритные размеры (диаметр x глубина), мм, не более Ø250x150

Масса, кг, не более 4,2

**Знак утверждения типа**

наносится на циферблат прибора методом печати, на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

1 Прибор	1 шт.
2 Руководство по эксплуатации	1 экз. (для партии)
3 Паспорт ПС	1 экз.

**Поверка**

осуществляется:

- для всех моделей – по МИ 2124-90 «Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры, тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки»;
- для модели МПТ (с функцией измерения температуры) – дополнительно по ГОСТ 8.305-78 «ГСИ. Термометры манометрические. Методы и средства поверки».

Основные средства поверки:

- мановакуумметр грузопоршневой типа МВП-2,5, класс точности 0,2, диапазон измерений от минус 95 до 250 кПа, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений РФ (далее – рег. номер в ФИФ ОЕИ РФ) 16026-97;

<sup>2</sup> Рабочие значения влажности окружающего воздуха (сочетания относительной влажности и температуры) в зависимости от исполнения (У2; У3; ОМ2 и УХЛ1) в соответствии с таблицей 6 ГОСТ 15150-69

- манометр избыточного давления грузопоршневой МП 600, класс точности 0,2, диапазон измерений от 1 до 60 МПа, рег. номер 16026-97 в ФИФ ОЕИ РФ;
  - манометры грузопоршневой МП 2500, класс точности 0,2, диапазон измерений от 5 до 250 МПа, рег. номер 16026-97 в ФИФ ОЕИ РФ;
- Знак поверки наносится на приборы, как показано на рисунке 12.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений описан в документе «Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры ФТ. Руководство по эксплуатации», РЭ 4212-114-64115539-2014.

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометрам, вакуумметрам, мановакуумметрам, напоромерам, тягомерам и тягонапоромерам ФТ

1 ГОСТ Р 8.802-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа».

2 ГОСТ 2405-88 «Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия».

3 ТУ 4212-114-64115539-2014 «Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры ФТ. Технические условия».

#### Изготовитель

Акционерное общество «Производственное объединение Физтех» (АО «ПО Физтех»)

ИНН: 7017262078

Адрес: 634021, РФ, г. Томск, ул. Кирова 58, строение 70

Тел./факс: 8 800 100 6266, +7 (3822) 43-17-17; +7 (3822) 43-17-71

E-mail: office@fiztech.ru; сайт: www.fiztech.ru

#### Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр.8

Тел./факс (495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311313 от 01.05.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

М.п.

«24» 06

2016 г.

esu

*[Handwritten signature]*

ПРОШНУРОВАНО,  
ПРОНУМЕРОВАНО  
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ  
*19/декември* ИСТОВ(А)



 **KOMFORT**