Руководство по эксплуатации

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астрахань
+7 (851) 299-46-80

Барнаул
+7 (385) 237-96-76

Белгород
+7 (472) 220-58-80

Владимир
+7 (492) 249-51-33

Волгоград
+7 (844) 245-94-42

Екатеринбург
+7 (343) 302-14-75

Ижевск
+7 (341) 220-90-75

Казань
+7 (843) 207-19-05

Калининград
+7 (401) 272-21-36

Кемерово
+7 (384) 221-56-70

Киров
+7 (833) 220-58-70

Краснодар
+7 (861) 238-86-59

Красноярск
+7 (391) 989-82-67

Курск
+7 (471) 223-80-45

Липецк
+7 (474) 220-01-75

Москва
+7 (499) 404-24-72

Набережные Челны
+7 (855) 291-01-32

Нижний Новгород
+7 (831) 200-34-65

Новосибирск
+7 (383) 235-95-48

Омск
+7 (381) 299-16-70

Оренбург
+7 (353) 248-64-35

Пермь
+7 (342) 233-81-65

Ростов-на-Дону
+7 (863) 309-14-65

Рязань
+7 (491) 277-61-95

Самара
+7 (846) 219-28-25

Санкт-Петербург
+7 (812) 660-57-09

Саратов
+7 (845) 239-86-35

Смоленск
+7 (481) 251-55-32

Ставрополь
+7 (865) 257-76-63

Сургут
+7 (346) 277-96-35

Тверь
+7 (482) 239-50-56

Тула
+7 (487) 244-05-30

Тюмень
+7 (345) 256-94-75

Ульяновск
+7 (842) 242-51-95

Уфа
+7 (347) 258-82-65

Хабаровск
+7 (421) 292-95-69

Чебоксары
+7 (835) 228-50-89

Челябинск
+7 (351) 277-89-65

Ярославль
+7 (485) 267-02-35

сайт: fiztech.pro-solution.ru

эл. почта: fht@pro-solution.ru

телефон: 8 800 511 88 70

Руководство по эксплуатации
Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры ФТ.
РЭ4212-114-64115539-2014.

- Руководство предназначено для информирования потребителей о безопасной и надежной эксплуатации приборов ФТ. Данное руководство распространяется на модели приборов, выпускаемые по ТУ4212-114-64115539-2014 и их модификации.

- Для установки и обслуживания приборов требуется квалифицированный персонал, аттестованный на проведение работ с сосудами, находящимися под давлением (разряжением). Квалифицированный персонал перед началом использования прибора должен прочитать данное руководство и понять все его положения.

- Все обязательства поставщика снимаются в случае использования прибора не по назначению, не в соответствии с данным руководством, при работе с приборами неквалифицированного и/или необученного персонала, при несанкционированном внесении изменений в конструкцию манометра или при его использовании в условиях, несоответствующих их техническим характеристикам.

- «ПО Физтех» постоянно проводит большую работу по повышению качества изготовления приборов ФТ и улучшению их потребительских свойств, поэтому в них возможны изменения, не указанные в настоящем руководстве.

Оглавление

1. Назначение

2. Технические характеристики

2.1. Диапазоны показаний и измерений приборов ФТ

2.2 Класс точности и пределы допускаемой погрешности приборов

2.3 Номинальные диаметры корпусов приборов ФТ

2.4 Степень защиты оболочки приборов ФТ

2.5 Присоединительные резьбы

2.6 Обозначение дополнительных опций и исполнений

2.7 Размеры для монтажных инструментов

2.11. Масса моделей приборов ФТ

2.12. Рабочие условия

2.13. Виброзащищенность

2.14. Содержание цветных металлов

2.15. Электрические параметры ЭКУ и подключение внешних цепей

3. Рекомендации по выбору приборов ФТ

4. Требования к транспортировке и хранению

5. Ввод в эксплуатацию, эксплуатация

5.1 Проведение осмотра

5.2 Ввод в эксплуатацию

5.3 Эксплуатация

6. Проведение поверки и методика измерений

7. Меры безопасности при выполнении работ

8. Действия в случае возникновения не штатных ситуаций при эксплуатации приборов

9. Гарантийные обязательства изготовителя

10. Сведения о декларировании и сертификации приборов ФТ

11. Система менеджмента качества изготовителя

12. Адрес изготовителя

13. Габаритные и присоединительные размеры

1. Назначение.

Приборы ФТ предназначены для измерения избыточного и вакуумметрического давления различных сред. Сигнализирующие приборы ФТ позволяют управлять и/или контролировать технологические процессы, имея в своем составе электроконтактное устройство (ЭКУ).

Приборы ФТ измеряют давление при помощи манометрических элементов и эластичной трубки Бурдона.

В сигнализирующих приборах ФТ перемещение показывающей стрелки посредством смонтированного на ней поводка, передается на скользящие контакты ЭКУ, которые, при достижении установленной величины давления (разряжения) замыкаются с контактами, жестко закрепленными на указателях ЭКУ. Указатели с помощью поводка стеклокнопки могут быть выставлены на любые значения в пределах шкалы.

2. Технические характеристики

2.1. Диапазоны показаний и измерений приборов ФТ.

Диапазоны показаний приборов ФТ соответствуют стандартному ряду:

Манометры	кПа	от 0 до 60; 100; 160; 250; 400; 600
	МПа	от 0 до 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 160
Мановакуумметры	кПа	от -100 до 60; 150; 300; 500
	МПа	от -1 до 0,9; 1,5; 2,4
Вакуумметры	кПа	от -100 до 0
Напоромеры	кПа	от 0 до 0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40
Тягонапоромеры	кПа	от -0,4 до 0,6; от -0,5 до 0,5; от -0,6 до 0,4; от -0,6 до 1; от -1 до 0,6; от -1 до 1; от -1 до 1,5; от -1,25 до 1,25; от -1,5 до 1; от -1,5 до 2,5; от -2 до 2; от -2 до 4; от -2,5 до 1,5; от -3 до 3; от -4 до 2; от -4 до 6; от -5 до 5; от -6 до 4; от -6 до 10; от -8 до 8; от -10 до 6; от -10 до 15; от -12,5 до 12,5; от -15 до 10; от -20 до 20
Тягомеры	кПа	от -0,16; -0,25; -0,40; -0,60; -1; -1,6; -2,5; -4; -6; -10; -16; -25; -40 до 0

По заказу потребителя возможно изготовление приборов, отградуированных в других единицах измерений и/или с дополнительной шкалой.

Режимы работы приборов ФТ:

- Постоянная нагрузка - от 0 до 75% диапазона показаний избыточного давления. Диапазон измерений вакуумметрического давления равен диапазону показаний.
- Переменная нагрузка – 100 % диапазона показаний прибора.
- Кратковременная перегрузка по ГОСТ 2405-88:

Верхний предел измерений, МПа	**Перегрузка к верхнему пределу измерений избыточного давления, %**
До 10 включ.	25
Св. 10 до 60 включ.	15
Св. 60 до 160 включ.	10

После перегрузки необходимо выдержать приборы без давления не менее 1 часа.

2.2 Класс точности и пределы допускаемой погрешности приборов.

Погрешность приборов ФТ представлена в таблице в соответствии с классом точности:

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

* - абсолютное значение отклонения температуры окружающей среды ($t_{ос}$) от нормальных условий ($t_{ну}$), в которых нормирована основная погрешность ($\Delta t = | t_{ну} - t_{ос} |$)

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

Абсолютная погрешность измерения температуры для модели МПТ ± 3,0°С.

2.3 Номинальные диаметры корпусов приборов ФТ.

Приборы ФТ, в зависимости от модели, выпускаются с номинальными диаметрами (d.)* корпуса 40, 50, 63, 100, 160 и 250 мм.

* - диаметр, условно характеризующий размеры корпуса и используемый при ее обозначении.

2.4 Степень защиты оболочки приборов ФТ.

Степень защиты оболочки приборов ФТ от воздействия окружающей среды соответствует требованиям ГОСТ14254-96. Степень защиты оболочки указана на циферблате:

Степень IP	Значение для защиты оборудования
IP 40	Защищено от пыли диаметром более 1 мм, не защищено от влаги.
IP 53	Пылезащищенный, защищен от вредного воздействия воды в виде дождевания.
IP 54	Пылезащищенный, защищен от вредного воздействия воды в виде сплошного обрызгивания.
IP 65	Пыленепроницаемый, защищен от вредного воздействия воды в виде действия струи.

2.5 Присоединительные резьбы.

Возможные присоединительные резьбы штуцера:

Номинальный диаметр корпуса, Модель	Резьба базового исполнения	Возможные резьбы*
МП2-Уф исп 1; ДМ(ДА, ДВ)2010ф исп 1	М10х1,0	G1/8*
d 50, 63	М12х1,5	G1/4*
d 100, 160, 250	М20х1,5	G1/2*, 1/2NPT*
ДМ8008-Вуф Кс исп.Б	М42х2,0	G3/2*, R3/2*, R2*, 3/2NPT* (K3/2*)

* – выполняется по предварительному заказу

2.6 Обозначение основных дополнительных опций и исполнений.

"Ац" – Ацетилен, исполнение для измерения давления ацетилена (с отметкой на циферблате и в паспорте);

"Без корр."0" - исполнение МТИф без внешнего корректора положения стрелки на циферблате;

"Без заполнения" - исполнение ДМ8008-ВУф, ДМ8008-ВУф Кс без заполнения демпфирующей жидкостью (сухие);

"БН" - исполнение прибора в нержавеющем корпусе с нержавеющей байонетной обечайкой;

"БС" - исполнение прибора в стальном корпусе с стальной байонетной обечайкой;

"Газ" - исполнение для измерения давления не агрессивных газов (с отметкой на циферблате и в паспорте);

"ГП" – Гос.поверка, приборы будут поверены представителем ФГУ "Томский ЦСМ";

"d.100" - указание номинального диаметра корпуса прибора;

"Доп.темп.шкала" - исполнение для МП3А-Уф, МП4А-Уф (с доп.температурной шкалой указывающей t0 аммиака);

"Доп.шкала" - исполнение приборов с двойной шкалой измерений (в заявке обязательно указание единиц измерений для второй шкалы);

"Дем" – Демпфер, прибор поставляется с установленным в штуцере демпфером для гашения пульсаций измеряемой среды;

"MAX" - Защита от перегрузки, исполнение механизма прибора, которое предотвращает выход манометра из строя при резком перепаде давления в системе;

"кт.1,5" - указание класса точности прибора;

"Корр."0" - исполнение МТИф с внешним корректором положения стрелки на циферблате;

"Кис" – Кислород, прибор поставляется обезжиренным (с отметкой на циферблате и в паспорте);

"Черта ..." - нанесение технологической черты красного цвета на циферблат (в заявке обязательно указание на какой отметке);

"М20*1,5" - указание резьбы присоединительного штуцера прибора;

"Ном" - номер на корпусе прибора (наклейка), внесение в паспорт (для d.40, 50, 63), номер в паспорте (для d.100, 160, 250);

"ОШ" - исполнение прибора с осевым расположением штуцера (сзади);

"ОШ Фл" - приборы с осевым штуцером поставляются с задним расположением фланца;

"Переходник …" - прибор поставляется в комплекте с переходником (материал переходника необходимо указать в заявке);

"Пл" – Пломба, пломбирование корпуса приборов саморазрушающейся наклейкой;

"РШ" - исполнение прибора с радиальным расположением штуцера (снизу);

"РМ5319" - прибор поставляется сочлененным с мембранным разделителем сред;

"Свид" – Свидетельство, прибор поставляется со свидетельством о поверке, оформленным метрологической службой АО "ПО Физтех", либо ФГУ "Томский ЦСМ";

"Тех.стекло" - исполнение электроконтактных приборов с высокой стальной обечайкой и техническим стеклом;

"Усл.шкала" – Условная шкала, исполнение для МТИф с относительной шкалой показаний (для снятия показаний требуются пересчетные таблицы);

"УХЛ1" - исполнение приборов для работы в условиях умеренного холодного климата (диапазоны температур указаны в РЭ);

"Фл" - приборы с радиальным штуцером поставляются с задним фланцем (для d.100,160), с передним фланцем (для d.63);

"Фл передний" - приборы с радиальным штуцером поставляются с передним фланцем (для d.100, 160);

"Фл задний" - приборы с радиальным штуцером поставляются с задним фланцем (для d.63);

"ФОШ" - приборы с осевым штуцером поставляются с передним расположением фланца;

"Шильдик" - табличка с позиционным обозначением прибора (информацию предоставляет заказчик);

"ЭКСПОРТ" - экспортное исполнение приборов, которое включает оформление паспорта, РЭ, наклеек на английском языке;

"АР" – Указатель, прибор поставляется в комплекте с внешним указателем рабочего/предельного давления (**Application Point**);

"IP40" - указание степени пылевлагозащиты прибора;

"SG" - прибор поставляется с безопасным техническим стеклом (**Safety Glass**);

"RP" - исполнение прибора с красной регулируемой стрелкой (**Red Point**) на стекле;

"R12, R22, …" - исполнение для измерения давления хладагентов (с доп.температурной шкалой указывающей t0 хладагента).

2.7 Размеры для монтажных инструментов.

Для монтажа приборов ФТ на штуцере выполнен квадрат или шестигранник под ключ.

Модель	Размер квадрата под ключ, мм
МП2-Уф исп 1 (IP40, 65); ДМ(ДА, ДВ)2010ф исп 1	11
МП2-Уф d.50; МП(МВП, ВП)2-Уф; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф исп 1, ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф Кс исп 1; МП3-Уф исп ЭКО; НМПф d.63	14
МП(МВП, ВП)3-Уф; МП(МВП, ВП)4-Уф; МП(МВП, ВП)3А-Уф; МП(МВП, ВП)4А-Уф; ДМ(ДА, ДВ)8010-Уф; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф РШ; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф исп 2; ДМ(ДА, ДВ)2010ф (IP40, 54); ДМ(ДА, ДВ)2005ф (IP40, 54); МТИф, МВТИф, ВТИф (IP40, 54); МТИ-ВУф, МВТИ-ВУф, ВТИ-ВУф	17
НМПф, ТМПф, ТНМПф d.100; ДМ(ДА, ДВ)2005ф Кс; ДМ(ДА, ДВ)2010ф Кс; МП(МВП, ВП)3Аф-Кс; МП(МВП, ВП)4Аф-Кс; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф Кс; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф Кс исп 2; ДМ8008-ВУф Кс исп К; МТИф Кс, МВТИф Кс, ВТИф Кс; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф ОШ	22
МПТ	24
ДМ8008-ВУф Кс исп Б	70

2.11. Масса моделей приборов ФТ.

Модели, заполненные демпфирующей жидкостью	Масса, кг не более
ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф исп 1, ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф Кс исп 1	0,3
ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф Кс	0,9
ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф исп 2; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф Кс исп 2; МТИ-ВУф, МВТИ-ВУф, ВТИ-ВУф	1,8
ДМ8008-ВУф Кс исп К	2,3
ДМ8008-ВУф Кс исп Б	4,2
Модели без демпфирующей жидкости	**Масса, кг не более**
МП2-Уф исп 1 (IP40, 65)	0,06
МП2-Уф d.50	0,09
МП(МВП, ВП)2-Уф; НМПф d.63	0,15
ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф исп 1, ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф Кс исп 1	0,2
ДМ(ДА, ДВ)2010ф исп 1	0,4
МП(МВП, ВП)3-Уф; МП3-Уф исп ЭКО, МП(МВП, ВП)3-Уф БС*; МП(МВП, ВП)3А-Уф; МПТ	0,5
МП(МВП, ВП)3-Уф БН**; МП(МВП, ВП)3Аф-Кс; НМПф, ТМПф, ТНМПф d.100; ДМ(ДА, ДВ)2010ф (IP40, 54); ДМ(ДА, ДВ)2010ф Кс; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф Кс	0,6
МП(МВП, ВП)4-Уф; МП(МВП, ВП)4-Уф БН**; МП(МВП, ВП)4А-Уф; ДМ(ДА, ДВ)2005ф(IP40, 54); ДМ(ДА, ДВ)2005ф Кс	0,9
МП(МВП, ВП)4-Уф БС*; МП(МВП, ВП)4Аф-Кс; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф исп 2; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф Кс исп 2; МТИф Кс, МВТИф Кс, ВТИф Кс; МТИф, МВТИф, ВТИф (IP54)	1,0
МТИф, МВТИф, ВТИф (IP40)	1,2
ДМ(ДА, ДВ)8010-Уф	2,0

*В модификациях приборов ФТ МП3-Уф *БС* и МП4-Уф *БС* применена опция байонетного соединения стальной, крашеной обечайки со стальным, крашеным корпусом (суффикс *БС* в дополнительных опциях).

**В модификациях приборов ФТ МП3-Уф *БН* и МП4-Уф *БН* применена опция байонетного соединения обечайки из нержавеющей стали с корпусом из нержавеющей стали (суффикс *БН* в дополнительных опциях).

Нормы по заполнению приборов ФТ демпфирующей жидкостью:

Модель	Масса, кг не более
	глицерин, ПМС-300
ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф исп 1, ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф Кс исп 1	0,07
ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф Кс	0,25
ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф исп 2; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф Кс исп 2; МТИ-ВУф, МВТИ-ВУф, ВТИ-ВУф; ДМ8008-ВУф Кс исп Б	0,75

2.12. Рабочие условия.

Климатическое исполнение, диапазон температур окружающей и измеряемой среды применения приборов ФТ зависят от конструктивных особенностей конкретной модели.

Модель	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	Диапазон температур окружающей среды, ^{0}С	Диапазон температур измеряемой среды, ^{0}С
МП2-Уф исп 1 (IP40, 65); МП2-Уф d.50; МПТ; МП(МВП, ВП)2-Уф; МП(МВП, ВП)3-Уф; МП3-Уф исп ЭКО; МП(МВП, ВП)4-Уф; МП(МВП, ВП)3А-Уф; МП(МВП, ВП)4А-Уф; ДМ(ДА, ДВ)8010-Уф; НМПф, ТМПф, ТНМПф d.100; НМПф d.63; МТИф, МВТИф, ВТИф (IP40) кт.0,6, 1,0; ДМ(ДА, ДВ)2010ф исп 1; ДМ(ДА, ДВ)2010ф (IP40, 54); ДМ(ДА, ДВ)2005ф (IP40, 54); МТИф Кс, МВТИф Кс, ВТИф Кс; ДМ(ДА, ДВ)2005ф Кс; ДМ(ДА, ДВ)2010ф Кс;	У2	-60…60	-50…150
ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф Кс исп 1 Без заполнения; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф Кс Без заполнения; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф Кс исп 2 Без заполнения; МП(МВП, ВП)3Аф-Кс; МП(МВП, ВП)4Аф-Кс;	УХЛ1	-70…60	-50…200
МП(МВП, ВП)3-Уф БН; МП(МВП, ВП)3-Уф БС; МП(МВП, ВП)4-Уф БН; МП(МВП, ВП)4-Уф БС; МТИф, МВТИф, ВТИф (IP54) ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф исп 1 Без заполнения; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф Без заполнения; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф исп 2 Без заполнения ; МТИф Кс, МВТИф Кс, ВТИф Кс			-50…150
Модели, заполненные демпфирующей жидкостью – ПМС-300			
ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф исп 1; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф Кс исп 1; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф Кс; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф исп 2; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф Кс исп 2; МТИ-ВУф, МВТИ-ВУф, ВТИ-ВУф; ДМ8008-ВУф Кс исп Б	УХЛ1	-60…50	-50…150
Модели, заполненные демпфирующей жидкостью - глицерин			
ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф исп 1; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф Кс исп 1; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф Кс; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф исп 2; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф Кс исп 2; МТИ-ВУф, МВТИ-ВУф, ВТИ-ВУф;	У2	-40…60	-50…120

2.13. Виброзащищенность.

Устойчивость приборов ФТ к вибрациям соответствует требованиям по ГОСТ Р 52931 в зависимости от модели.

Модель	Группа по ГОСТ Р 52931
МТИф, МВТИф, ВТИф (IP40, 54); МП2-Уф исп 1; МП2-Уф d.50; МП(МВП, ВП)2-Уф; МП(МВП, ВП)3-Уф; МП3-Уф исп ЭКО; МП(МВП, ВП)4-Уф;	L3

МП(МВП, ВП)3А-Уф; МП(МВП, ВП)4А-Уф; ДМ(ДА, ДВ)8010-Уф; НМПф, ТМПф, ТНМПф d.100; НМПф d.63; МПТ; ДМ(ДА, ДВ)2010ф исп 1; ДМ(ДА, ДВ)2010ф; ДМ(ДА, ДВ)2005ф	
МТИф Кс, МВТИф Кс, ВТИф Кс; ДМ(ДА, ДВ)2005ф Кс; ДМ(ДА, ДВ)2010ф Кс; МП(МВП, ВП)3Аф-Кс; МП(МВП, ВП)4Аф-Кс	N2
МТИ-ВУф, МВТИ-ВУф, ВТИ-ВУф; ДМ8008-ВУф Кс исп Б, ДМ8008-ВУф Кс исп К	V4 (с заполнением демпфирующей жидкостью)
ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф исп 1; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф исп 2	V4 (с заполнением демпфирующей жидкостью) L3 (без заполнения)
ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф Кс исп 1; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф Кс; ДМ(ДА, ДВ)8008-ВУф Кс исп 2;	V4 (с заполнением демпфирующей жидкостью) N2 (без заполнения)

L3 - места, защищенные от существенных вибраций. Могут появляться вибрации только низкой частоты.

N2 - Места, подверженные вибрации от работающих механизмов. Типовое размещение на промышленных объектах.

V4 - Места на промышленных объектах при условии, что существует вибрация с частотой, превышающей 55 Гц.

2.14. Содержание цветных металлов.

Приборы ФТ не содержат в своем составе драгоценных металлов.

Содержание цветных металлов в составных частях приборов ФТ отражено в таблице:

Модель	Давление, МПа	Медь и ее сплавы, кг	Алюминий, кг
1	2	3	4
МТИф, МВТИф, ВТИф	≤10	0,402	0,017
МТИф	>10	0,458	0,017
МП2-Уф, МВП2-Уф, ВП2-Уф	≤10	0,051	0,003
МП2-Уф	>10	0,059	0,003
МП2-Уф, МВП2-Уф, ВП2-Уф *ОШ*	≤10	0,051	0,003
МП2-Уф *ОШ*	>10	0,059	0,003
МП3-Уф исп ЭКО		0,108	0,008
МП3-Уф, МВП3-Уф, ВП3-Уф	≤10	0,108	0,008
МП3-Уф	>10	0,102	0,007
МП3-Уф *ОШ*, МВП3-Уф *ОШ*, ВП3-Уф *ОШ*	≤10	0,167	0,007
МП3-Уф *ОШ*	>10	0,171	0,007
МП3-Уф *IP54(БС, БН)*, МВП3-Уф *IP54(БС, БН)*, ВП3-Уф *IP54(БС, БН)*	≤10	0,256	0,006
МП3-Уф *IP54(БС, БН)*	>10	0,255	0,006
МП3А-Уф, МВП3А-Уф, ВП3А-Уф		0	0,007
МП3Аф-Кс, МВП3Аф-Кс, ВП3Аф-Кс		0,026	0,006
МП4-Уф, МВП4-Уф, ВП4-Уф	≤10	0,148	0,025
МП4-Уф	>10	0,142	0,025
МП4-Уф *ОШ(ФОШ)*, МВП4-Уф *ОШ(ФОШ)*, ВП4-Уф *ОШ(ФОШ)*	≤10	0,167	0,025
МП4-Уф *ОШ(ФОШ)*	>10	0,167	0,025

МП4-Уф *IP54(БС, БН)*, МВП4-Уф *IP54(БС, БН)*, ВП4-Уф *IP54(БС, БН)*	≤10	0,164	0,024
МП4-Уф *IP54(БС, БН)*	>10	0,213	0,024
МП4А-Уф, МВП4А-Уф, ВП4А-Уф		0	0,024
МП4Аф-Кс, МВП4Аф-Кс, ВП4Аф-Кс		0	0,024
ДМ2005ф, ДА2005ф, ДВ2005ф	≤10	0,164	0,049
ДМ2005ф	>10	0,213	0,049
ДМ2005ф *IP54*, ДА2005ф *IP54*, ДВ2005ф *IP54*	≤10	0,164	0,049
ДМ2005ф *IP54*	>10	0,213	0,049
ДМ2010ф, ДА2010ф, ДВ2010ф	≤10	0,256	0,018
ДМ2010ф	>10	0,255	0,018
ДМ2010ф *IP54*, ДА2010ф *IP54*, ДВ2010ф *IP54*	≤10	0,256	0,018
ДМ2010ф *IP54*	>10	0,255	0,018
ДМ8008-Вуф, ДА8008-Вуф, ДВ8008-Вуф	≤10	0,189	0,006
ДМ8008-Вуф	>10	0,181	0,006
ДМ8008-Вуф Кс, ДА8008-Вуф Кс, ДВ8008-Вуф Кс	≤10	0,026	0,006
ДМ8008-Вуф Кс	>10	0,026	0,006
ДМ8008-Вуф исп.1, ДА8008-Вуф исп.1, ДВ8008-Вуф исп.1	≤10	0,057	0,002
ДМ8008 -Вуф исп.1	>10	0,06	0,002
ДМ8008-Вуф Кс исп.1, ДА8008-Вуф Кс исп.1, ДВ8008-Вуф Кс исп.1	≤10	0	0,002
ДМ8008 -Вуф исп.1	>10	0	0,002
ДМ8008 –Вуф исп.2, ДА8008 -Вуф исп.2, ДВ8008 -Вуф исп.2	≤10	0,164	0,024
ДМ8008 -Вуф исп.2	>10	0,213	0,024
ДМ8008-Вуф Кс исп.2, ДА8008-Вуф Кс исп.2, ДВ8008-Вуф Кс исп.2	≤10	0,026	
ДМ8008-Вуф Кс исп.2	>10	0,026	0,006
ДМ8008-Вуф Кс исп.2, ДА8008-Вуф Кс исп.2, ДВ8008-Вуф Кс исп.2	≤10	0,026	0,024
ДМ8008-Вуф Кс исп.2	>10	0,026	0,024
ДМ8010-Уф, ДА8010-Уф, ДВ8010-Уф	≤10	0,25	0,085
ДМ8010-Уф	>10	0,18	0,085
ДМ8008-Вуф Кс исп.К		0	0,006
ДМ8008-Вуф Кс исп.Б		0,03	0,02

2.15. Электрические параметры ЭКУ и подключение внешних цепей.

- Исполнения коммутации внешних цепей по ГОСТ 2405-88:

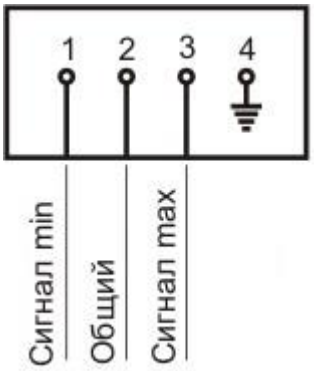
III – два размыкающих контакта:
Левый указатель (min)-синий,
Правый (max) – красный.

IV – два замыкающих контакта:
Левый указатель (min)- красный,
Правый (max) – синий.

V – Левый контакт размыкающий (min),
Правый замыкающий (max).
Оба указателя синие.

VI – Левый контакт замыкающий (min),
Правый размыкающий (max).
Оба указателя красные.

- Параметры сигнализирующего устройства:
  - напряжение внешних коммутируемых цепей:
    380 В (включая 24; 27; 36; 40.; 110; 220 В) – для цепей переменного тока;
    220 В (включая 24; 27; 36; 40; 110 В) – для цепей постоянного тока;
  - отклонение напряжений от номинальных значений от плюс 10 до минус 15%;
  - частота переменного тока (50±1) Гц;
  - разрывная, мощность контактов сигнализирующего устройства с магнитным поджатием 30 Вт постоянного тока и 50 ВА переменного тока;
  -значение коммутируемого тока: – от 0,01 до 1 А.
- Присоединение внешних электрических цепей:



3. Рекомендации по выбору приборов ФТ:

При выборе моделей и дополнительных опций приборов ФТ необходимо руководствоваться требованиями технической и конструкторской документации, учитывать конкретные условия применения приборов:

- необходимо выбирать прибор с таким диапазоном измерений, чтобы рабочий диапазон измеряемых давлений системы находился в пределах от 25% до 75% шкалы,
- для работы на открытых объектах необходимо выбирать приборы с более высокой степенью защиты от воздействия окружающей среды. Для работы в сложных климатических условиях необходимо выбирать приборы ФТ с соответствующим климатическим исполнением по ГОСТ15150-69,
- в зонах повышенной вибрации рекомендуется выбирать приборы повышенной виброустойчивости (V4 по ГОСТ Р 52931).
- при измерении давления агрессивных сред необходимо использовать корозионностойкие исполнения.

I. Карта заказа для показывающих сигнализирующих манометров:

Манометр ДМ2010ф исп V 0-25,0 МПа кт.1,5 d.100 IP40 М20* 1,5 РШ Пломба

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

II. Карта заказа для показывающих технических манометров:

Вакуумметр ВП4-Уф .-100…0 кПа кт.1,0 d.160 IP54 М20*1.5 РШ БС УХЛ1

1 2 4 5 6 7 8 9 10

где:
1- тип измеряемого давления (вакуумметр, мановакуумметр, манометр);
2 - модель прибора согласно прайс-листу;
3 - исполнение сигнализирующего устройства (при заказе ЭКМ);
4 - пределы диапазона показаний с указанием единиц величин измерения;
5 - класс точности прибора;
6 - номинальный диаметр корпуса;
7 - степень пылевлагозащиты (IP);
8 - резьба присоединительного штуцера;
9 - расположение штуцера;
10 - исполнения прибора согласно прайс-листу (допустимо указание нескольких исполнений).

IV. Карта заказа для напоромеров (манометров низкого давления):

Напоромер НМПф 0-6,0 кПа кт.1,5 d.100 IP54 M20*1,5 РШ Пломба Номер

1 2 3 4 5 6 7 8 9

где:
1- тип измеряемого давления (тягомер, тягонапоромер, напоромер);
2 - модель прибора согласно прайс-листу;
3 - пределы диапазона показаний с указанием единиц величин измерения;
4 - класс точности прибора;
5 - номинальный диаметр корпуса;
6 - степень пылевлагозащиты (IP);
7 - резьба присоединительного штуцера;
8 - расположение штуцера;
9 - исполнения прибора согласно прайс-листу (допустимо указание нескольких исполнений).

V. Карта заказа для термоманометров:

Термоманометр ФТ МПТ 0…150С°/0…1,0 МПа кт.2,5 d.80 IP40 G1/2 РШ L64 Пломба

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

где:
1- тип измеряемого давления и температуры;
2 - модель прибора согласно прайс-листу;
3 - пределы измеряемой температуры / пределы диапазона показаний с указанием единиц величин измерения;
4 - класс точности прибора;
5 - номинальный диаметр корпуса;
6 - степень пылевлагозащиты (IP);
7 - резьба присоединительного штуцера (на клапане);
8 - расположение штуцера;
9 - длина погружной части согласно прайс-листу;
10 - исполнения прибора согласно прайс-листу (допустимо указание нескольких исполнений).

4. Требования к транспортировке и хранению

- Приборы ФТ упаковываются в индивидуальную потребительскую тару (коробку), выполненную из гофрированного картона или вспененного полистирола. На коробки наклеивается этикетка с указанием кратких технических характеристик.

- В коробку укладываются: Прибор ФТ, помещенный в полиэтиленовый пакет (в случае использования коробки из вспененного полистирола пакет не используется); Паспорт и краткое руководство по эксплуатации с отметкой о дате выпуска и первичной поверке; Дополнительные детали и сборочные единицы, согласно спецификации поставки (клапан для приборов, заполненных демпфирующей жидкостью, дополнительные опции и тп.).

- Коробки с приборами укладываются в групповую транспортную тару, выполненную из гофрированного картона в виде ящиков (коробок).

- Приборы ФТ должны храниться в индивидуальной или групповой упаковке в закрытых неотапливаемых помещениях с естественной вентиляцией.

- Температура хранения от -60 до 40 ^{o}C, относительная влажность воздуха до 98% при 25°C.

- Приборы ФТ при хранении следует располагать:
  - в индивидуальной упаковке не более 10 рядов,
  - в групповой – не более 5 рядов по высоте.

- При хранении приборов, залитых 70% раствором глицерина, следует периодически (раз в месяц) взбалтывать содержимое во избежание кристаллизации и выпадения растворимого осадка путем поворачивания коробки с прибором 5-6 раз вдоль горизонтальной оси.

- Приборы транспортируют в индивидуальной упаковке в закрытых транспортных средствах любого вида по условиям хранения 4 ГОСТ 15150.

5. Ввод в эксплуатацию, эксплуатация

5.1 Проведение осмотра

При проведении осмотра приборов ФТ необходимо:

- Расположить приборы в рабочее положение, чтобы шкала прибора располагалась вертикально,

- Снять защитный колпачок со штуцера,

- Для защиты присоединительной резьбы в приборах ФТ применяются полиэтиленовые колпачки, которые не обеспечивают герметичного перекрытия канала приборов, поэтому возможно незначительное вытекание рабочей жидкости (для приборов >0,6МПа) и, как следствие, образование жирных пятен на индивидуальной упаковке, что не является браковочным признаком,

- При помощи пробки-клапана (на корпусе сверху) нормализовать давление внутри прибора для приборов в корпусе с байонетным соединением,

- Для сигнализирующих приборов ФТ следует иметь ввиду, что из-за конструктивных особенностей метрологические характеристики нормируются между указателями ЭКУ. Вне этого диапазона подвижные рычаги ЭКУ оказывают дополнительное воздействие на показывающую стрелку, что приводит к смещению стрелки от истинных значений. Это не является признаком неисправности.

5.2 Ввод в эксплуатацию.

- Перед началом подключения необходимо убедиться, что модель и исполнения соответствуют условиям эксплуатации манометров.

- Монтаж/демонтаж производить при отсутствии давления в трубопроводе с помощью гаечного ключа за штуцер. Крутящий момент при монтаже не должен превышать 20 Нм. Не допускается монтаж/демонтаж за корпус манометра! Прикладывать усилие к корпусу прибора запрещается! Это может привести к ухудшению метрологических характеристик и неисправности прибора.

- Прибор должен быть установлен в нормальном рабочем положении, т.е. с вертикальным расположением корпуса (допускаемое отклонение не более ±5° в любую сторону).

- В качестве уплотнения в месте соединения манометра с источником давления необходимо применять уплотнительные кольца.

- Если место установки недостаточно стабильно, то для крепления измерительного прибора следует использовать опору, например, крепежную скобу или фланец (по возможности через гибкую соединительную линию между точкой отбора давления и манометром). Если во время установки не возможно избежать вибраций посредством принятия надлежащих мер, то следует использовать измерительные приборы с гидрозаполнением.

- Подвод давления должен осуществляться трубопроводами с внутренним диаметром не менее 3 мм.

- При измерении давления среды с температурой, превышающей допускаемую максимальную температуру окружающей среды, рекомендуется устанавливать перед прибором отвод-охладитель, это необходимо для уменьшения влияния температуры среды на точность показаний манометра.

- Для транспортировки приборов ФТ, заполненных демпфирующей жидкостью, применяется транспортировочная заглушка, которая устанавливается в заливное отверстие в верхней части корпуса прибора и уплотняется винтом. Перед проведением операций входного контроля и монтажом приборов необходимо вывернуть винт, удалить транспортировочную заглушку, вставить в заливное отверстие клапан для выравнивания давления и перевести флажок в положение «откр» («open»). Прибор при этом необходимо располагать в рабочем положении (вертикально)!

- При щитовом креплении приборов ФТ с помощью фланца, подводящая магистраль не должна оказывать изгибающего механического воздействия на штуцер прибора, иначе возможно искажение показаний.

- В паспорте сделать отметку о вводе в эксплуатацию.

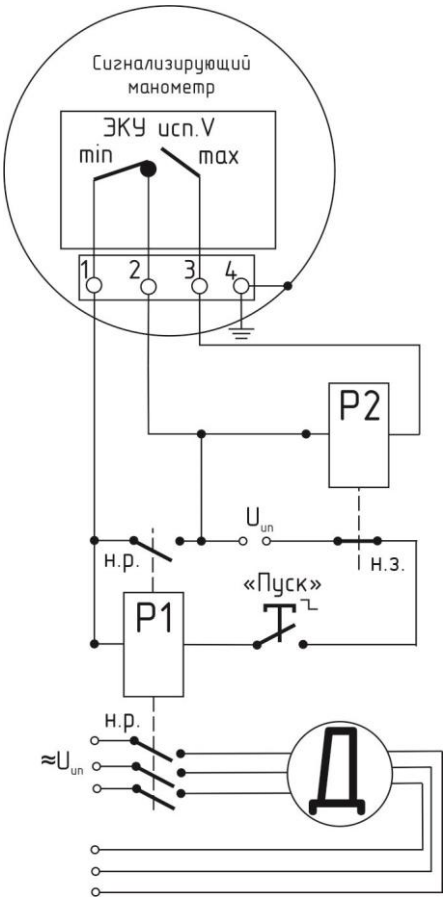
5.3 Эксплуатация.

- Подачу давления производить плавно, скорость изменения подаваемого давления должна быть не выше 10% шкалы в секунду.

- При считывании показаний следует учитывать влияние температуры на точность измерений.

- Измерительные приборы должны быть защищены от грубых загрязнений.

- Для исключения ложных срабатываний системы необходимо подключать сигнализирующие манометры с ЭКУ исполнения V по ГОСТ2405-88 для управления электродвигателем насоса, поддерживающего давление в заданных пределах, согласно схеме:



6. Проведение поверки и методика измерений

- Модели приборов ФТ поверяются по МИ2124-90. У моделей МПТ (с функцией измерения температуры) часть, измеряющая температуру, дополнительно поверяется по МП401-2007. Знак поверки в виде наклейки, которая наносится на стекло или корпус прибора, содержит месяц и год поверки. Также заводской знак поверки вносится в паспорт прибора методом печати с использованием автоматизированной базы данных (БД), позволяющей проводить учет и идентификацию проведения поверок СИ. Дата поверки будет соответствовать месяцу и году, когда приборы были фактически изготовлены.

- Периодические поверки проводятся по тем же методикам. Интервал между поверками составляет 2 года.

- Методика измерений заключается в визуальном считывании показаний по шкале прибора подсчетом количества делений между нулевой отметкой шкалы и показывающей стрелкой и умножением этого количества на цену деления. Цена деления шкалы — разность значений величины, соответствующих двум соседним отметкам шкалы.

7. Меры безопасности при выполнении работ:

- Опасным поражающим фактором является высокое давление и температура измеряемой среды.

- Все работы, связанные с техническим обслуживанием, ремонтом и поверкой (калибровкой) приборов ФТ должен проводить квалифицированный персонал, аттестованный на право проведения работ с сосудами, находящимися под давлением.

- Работы по монтажу или демонтажу приборов проводить только при отсутствии давления (разряжения) в системе. При монтаже рекомендуется ставить трехходовой кран между источником давления (разряжения) и прибором ФТ, который позволяет перекрыть подводящую магистраль и, одновременно, снять давление с прибора.

- При расположении приборов ФТ в непосредственной близости от оператора рекомендуется выбирать дополнительную опцию «Безопасное стекло» («SG») для уменьшения риска поражения осколками стекла в аварийных ситуациях.

- При монтаже (демонтаже) приборов, измеряющих агрессивные среды, необходимо применять средства индивидуальной защиты.

8. Действия в случае возникновения не штатных ситуаций при эксплуатации приборов

Возможные неисправности, вероятные причины и методы их устранения:

Возможные неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Стрелка прибора стоит неподвижно как при спаде давления, так и при его повышении	Засорился канал штуцера и/или подводящая магистраль	Демонтировать прибор с объекта, прочистить канал штуцера, продуть подводящую магистраль.
Прибор «не держит» давление	Не герметичность соединения прибора с подводящей магистралью	Заменить прокладку, обеспечив герметичность соединения

Приборы ФТ являются сложной технической системой, при производстве которой существует крайне низкая вероятность возникновения скрытых дефектов, не выявленных в процессе изготовления и проявившимися в процессе эксплуатации. В этом случае ремонт должен проводиться специализированным предприятием, с проведением послеремонтной калибровки и/или поверки.

9. Гарантийные обязательства изготовителя

- Гарантийный срок на приборы ФТ установлен в 24 месяца (2 года) со дня ввода прибора в эксплуатацию. При этом должны соблюдаться правила транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации согласно ГОСТ 2405-88 и настоящего руководства.

- Гарантийный срок хранения приборов ФТ устанавливается в 12 месяцев (1 год) с даты изготовления, указанной в паспорте прибора.

- В паспорте прибора должна быть выполнена запись о дате ввода прибора в эксплуатацию. При отсутствии в паспорте записи даты ввода в эксплуатацию гарантийный срок эксплуатации 24 месяца (2 года) со дня выпуска прибора.

- Гарантия на приборы ФТ, бывшие в ремонте, предоставляется организацией (лицом), выполнившим этот ремонт.

10. Сведения о декларировании и сертификации приборов ФТ

Все актуальные документы по сертификации приборов ФТ можно найти на официальном сайте производителя АО «ПО Физтех» по адресу

11. Система менеджмента качества изготовителя

- Система менеджмента качества АО «ПО Физтех» в области: проектирование, производство, ремонт и реализация - сертифицирована уполномоченной организацией NQA на соответствие BS EN ISO 9001:2008, сертификат №25108, срок действия до 06.10.2017.

12. Адрес изготовителя

- АО «ПО Физтех», ,
- Тел. ,
- , , **- звонок по РФ БЕСПЛАТНЫЙ!**

13. Габаритные и присоединительные размеры

Актуальные габаритные и присоединительные размеры приборов ФТ можно найти на официальном сайте производителя АО «ПО Физтех» по адресу

Руководство по эксплуатации

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астрахань
+7 (851) 299-46-80

Барнаул
+7 (385) 237-96-76

Белгород
+7 (472) 220-58-80

Владимир
+7 (492) 249-51-33

Волгоград
+7 (844) 245-94-42

Екатеринбург
+7 (343) 302-14-75

Ижевск
+7 (341) 220-90-75

Казань
+7 (843) 207-19-05

Калининград
+7 (401) 272-21-36

Кемерово
+7 (384) 221-56-70

Киров
+7 (833) 220-58-70

Краснодар
+7 (861) 238-86-59

Красноярск
+7 (391) 989-82-67

Курск
+7 (471) 223-80-45

Липецк
+7 (474) 220-01-75

Москва
+7 (499) 404-24-72

Набережные Челны
+7 (855) 291-01-32

Нижний Новгород
+7 (831) 200-34-65

Новосибирск
+7 (383) 235-95-48

Омск
+7 (381) 299-16-70

Оренбург
+7 (353) 248-64-35

Пермь
+7 (342) 233-81-65

Ростов-на-Дону
+7 (863) 309-14-65

Рязань
+7 (491) 277-61-95

Самара
+7 (846) 219-28-25

Санкт-Петербург
+7 (812) 660-57-09

Саратов
+7 (845) 239-86-35

Смоленск
+7 (481) 251-55-32

Ставрополь
+7 (865) 257-76-63

Сургут
+7 (346) 277-96-35

Тверь
+7 (482) 239-50-56

Тула
+7 (487) 244-05-30

Тюмень
+7 (345) 256-94-75

Ульяновск
+7 (842) 242-51-95

Уфа
+7 (347) 258-82-65

Хабаровск
+7 (421) 292-95-69

Чебоксары
+7 (835) 228-50-89

Челябинск
+7 (351) 277-89-65

Ярославль
+7 (485) 267-02-35

сайт: fiztech.pro-solution.ru

эл. почта: fht@pro-solution.ru

телефон: 8 800 511 88 70