

# Описание типа средств измерений

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ-

«Директор ФГУ

«Челябинский ЦСМ»

А.И. Михайлов

2005 г.



Датчики давления Метран-22, Метран-22-Ех, Метран-22-Вн	Внесены в Государственный Реестр средств Измерений Регистрационный номер № 17896-05 Взамен № 17896-00
---	--

Выпускаются по ГОСТ 22520-85, ТУ 4212-011-12580824-98

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчики давления Метран-22 (далее по тексту - датчики) предназначены для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности, в том числе на объектах атомной энергетики, и обеспечивает непрерывное преобразование измеряемого параметра – абсолютного давления, разрежения, избыточного давления, давления – разрежения, разности давлений нейтральных и агрессивных газообразных и жидких сред в электрический унифицированный токовый выходной сигнал дистанционной передачи.

Датчики имеют исполнения:

- общепромышленное (Метран-22);
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» (Метран-22-Ех) и взрывозащищенное с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» (Метран-22-Вн).

Датчики разности давлений могут использоваться для преобразования значений уровня жидкости, расхода жидкости, газа и пара в унифицированный токовый выходной сигнал.

В зависимости от электронного преобразователя датчики имеют следующие исполнения:

аналоговые – АП;

микропроцессорные – МП.

Датчики могут быть укомплектованы индикаторными устройствами.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия датчиков основан на тензорезистивном эффекте.

Чувствительным элементом датчика является тензорезистивный преобразователь.

Датчики различных типов состоят из измерительных блоков (различных конструктивных исполнений) и унифицированного электронного преобразователя.

Измеряемый параметр воздействует на мембрану измерительного блока. Деформация мембраны передается на тензопреобразователь, деформируя пластину из монокристаллического сапфира с кремниевыми пленочными тензорезисторами, изменяя при этом их электрическое сопротивление.

Электронный блок преобразует изменение электрического сопротивления тензорезисторов в токовый выходной сигнал.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Верхние пределы измерений или диапазоны измерений датчиков (по ГОСТ 22520):

- |   |                        |
|---|------------------------|
| - <u>абсолютного давления:</u>  | от 2,5 кПа до 16 МПа   |
| - <u>избыточного давления:</u>  | от 0,06 кПа до 100 МПа |
| - <u>разрежения:</u>  | от 0,06 до 100 кПа     |
| - <u>давления-разрежения:</u>   |                        |
| а) для датчиков с одинаковыми по абсолютному значению верхними пределами измерений избыточного давления-разрежения от 0,03 до 50 кПа;   |                        |
| б) для датчиков с различающимися по абсолютному значению верхними пределами измерений от 60 кПа до 2,1 МПа избыточного давления при значении верхнего предела измерений разрежения 100 кПа для любого диапазона измерений |                        |
| - <u>разности давлений:</u>   | от 0,06 кПа до 16 МПа  |

Пределы допускаемой основной погрешности для датчиков:

с кодом АП, %:  $\pm 0,2$ ;  $\pm 0,25$ ;  $\pm 0,5$ ;  $\pm 1,0$ ;

с кодом МП, %:  $\pm 0,15$ ;  $\pm 0,2$ ;  $\pm 0,25$ ;  $\pm 0,4$ ;  $\pm 0,5$ ;  $\pm 1,0$ .

Степень защиты датчиков от воздействия пыли и воды IP65 по ГОСТ 14254.

Электрическое питание осуществляется от источника постоянного тока напряжением (12 – 42) В.

Выходные сигналы постоянного тока, мА:

(4 – 20) мА; (20 – 4) мА; (0 – 20) мА; (20 – 0) мА; (0 – 5) мА; (5 – 0) мА.

Нагрузочное сопротивление для датчиков:

с выходными сигналами 0-5 мА или 5-0 мА

- от 0,2 кОм до 2,5 кОм (при напряжении питания  $(36 \pm 0,72)$ В с электронными преобразователями АП и МП);

с выходными сигналами 4-20 мА или 20-4 мА, 0-20 мА или 20-0 мА.

- от 0,1 кОм до 1,0 кОм (при напряжении питания  $(36 \pm 0,72)$ В с электронным преобразователем МП);

- от 0 кОм до 1,35 кОм (при напряжении питания (15 - 42)В с электронным преобразователем АП);

- от 0 кОм до 1, 5 кОм (при напряжении питания (12 - 42)В с электронным преобразователем МП);

Потребляемая мощность не более 1В·А.

Датчики устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне, °С:

а) + 5...+50 или -10...+70 – для климатического исполнения УХЛ3.1 по ГОСТ 15150 (группа исполнения В4 по ГОСТ 12997);

б) -42...+70 - для климатического исполнения У2 по ГОСТ 15150 (группа исполнения С4 по ГОСТ 12997);

в) -10...+70 – для климатического исполнения ТС1 по ГОСТ 15150 (группа исполнения Д1 по ГОСТ 12997);

г) -25...+70 – для климатического исполнения ТЗ по ГОСТ 15150 (группа исполнения С1 по ГОСТ 12997);

По устойчивости к механическим воздействиям датчики соответствуют исполнениям L3, N3, N4 по ГОСТ 12997-84 в зависимости от модели.

Габаритные размеры, мм, не более от 106x138x200 до 138x221x289  
(в зависимости от модели)

Масса датчиков, кг, не более от 1,6 до 12,9  
(в зависимости от модели)

Средняя наработка на отказ не менее 100 000 ч.  
Средний срок службы датчиков не менее 12 лет.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на специальную табличку на лицевой панели датчика фотохимическим способом или глубоким травлением, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят: датчик, руководство по эксплуатации, методика поверки МИ 4212-012-2001, паспорт, комплект монтажных частей.

### ПОВЕРКА

Поверка датчиков осуществляется в соответствии с рекомендацией МИ 4212-012-2001 «ГСИ. Датчики (измерительные преобразователи) давления типа «Метран». Методика поверки», утвержденной ВНИИМС 03.12.2001 г. Межповерочный интервал датчиков с кодом электронного преобразователя АП - 2 года. Межповерочный интервал датчиков с кодом электронного преобразователя МП - 3 года.

Перечень оборудования, необходимого для поверки датчиков:

1. Манометр абсолютного давления МПА-15;
2. Микроманометр МКМ-4, МКВ-250;
3. Портативный калибратор давления (избыточного, вакуумметрического и разности давлений) ПКД-10;

4. Датчики давления: «Воздух-1600», «Воздух-1,6», «Воздух-2,5», «Воздух-6,3», «Воздух-0,4В»;
5. Манометры грузопоршневые: МП-2,5, МП-6, МП-60, МП-600, МП-2500 (I и II разрядов); МВП-2,5 ГОСТ 8291-83;
6. Датчик вакуумического давления «Метран-503»;
7. Барометр М67;
8. Вакуумметр теплоэлектрический ВТБ-1;
9. Манометр для точных измерений МТИ;
10. Вакуумметр для точных измерений ВТИ;
11. Термометр ртутный стеклянный лабораторный;
12. Образцовая катушка сопротивления Р331;
13. Мера электрического сопротивления однозначная МС 3006;
14. Магазин сопротивлений Р 33, ГОСТ 23737-79;
15. Магазин сопротивлений Р4831;
16. Вольтметр универсальный В7-54/3. ГОСТ 26104;
17. Компаратор напряжения постоянного тока Р 3003 М1;
18. Источник постоянного тока Б5-8 или Б5-45;
19. Модем HART/RS232;
20. Портативный HART-коммуникатор «Метран-650» или НС-275 фирмы Rosemount;
21. Персональный компьютер;
22. Модем на базе стандартного интерфейса RS 485;
23. Модем и (или) портативный коммуникатор на базе цифровых протоколов Foundation Fieldbus или Profibus PA.

#### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия».
- ТУ 4212-011-12580824-98 «Датчики давления «Метран-22. Технические условия».

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип датчиков давления «Метран-22» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа,

метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

#### ИЗГОТОВИТЕЛИ

1. ЗАО «Метран-Смарт», г. Челябинск

Адрес: 454138, г. Челябинск, Комсомольский проспект, 29;

2. ЗАО «ПГ «Метран», г. Челябинск

Адрес: 454138, г. Челябинск, Комсомольский проспект, 29.

Главный инженер ЗАО «ПГ «Метран»



А. В. Конобеев

Директор ЗАО «Метран-Смарт»



М. И. Воинцев