



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.30.004.А № 73006

Срок действия до 26 февраля 2024 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления CROCUS M, CROCUS L, CROCUS B, CROCUS F

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО "Теплоприбор-Сенсор", г. Челябинск

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 74171-19

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 202-003-2018

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 5 лет

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от 26 февраля 2019 г. № 364

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

А.В.Кулешов



07.03 ..... 2019 г.

Серия СИ

№ 034709

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики давления CROCUS M, CROCUS L, CROCUS B, CROCUS F

#### Назначение средства измерений

Датчики давления CROCUS M, CROCUS L, CROCUS B, CROCUS F (в дальнейшем – датчики) предназначены для измерений и преобразования значений абсолютного, избыточного, гидростатического давления, давления-разрежения, разности давлений жидких и газообразных сред, а также других физических величин, функционально связанных с давлением (расхода, уровня и др.), в унифицированный выходной сигнал и/или в цифровой сигнал в стандарте HART.

#### Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на уравнивании измеряемого давления силой упругой деформации чувствительного элемента (мембраны) первичного преобразователя.

Под действием измеряемого давления измерительная мембрана деформируется, изменяя электрические параметры первичного преобразователя. Далее сигнал, поступающий с первичного преобразователя, передается на микропроцессор, с помощью которого электронная схема формирует унифицированный токовый выходной сигнал и/или выходной сигнал в стандарте протокола HART.

Датчики имеют различные исполнения в зависимости от измеряемого давления, диапазона измерения, конструкции, наличия (отсутствия) жидкокристаллического дисплея и т.д. Датчики давления CROCUS M могут быть стандартного и Platinum исполнения. Исполнение Platinum имеет меньшие погрешности измерений. Датчики давления CROCUS L могут быть оснащены разделителями сред для защиты чувствительного элемента от воздействия агрессивных, вязких, загрязненных жидких и газообразных рабочих сред и/или сред с высокой температурой. Разделители заполняются жидкостью при помощи вакуумного оборудования. Погрешности измерений датчиков с разделителем сред соответствуют основной приведенной погрешности. Датчики CROCUS F являются малогабаритными.

В зависимости от измеряемого давления датчики имеют следующие обозначения:

- A – датчики абсолютного давления;
- G – датчики избыточного давления;
- D – датчики разности давлений;
- U – датчики давления-разрежения;
- H – датчики гидростатического давления.

Датчики могут настраиваться при помощи:

- кнопок и жидкокристаллического индикатора (при наличии возможности);
- HART-устройств совместно с сопутствующими средствами коммуникации и персональным компьютером.

Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) (при наличии) может поворачиваться на 360° через каждые 90°, а корпус электронного блока – до 270°.

Датчики могут быть использованы в системах регулирования и контроля технологических процессов в различных отраслях промышленности: металлургической, нефтеперерабатывающей, химической, пищевой, в энергетике и других.

Обозначение исполнения датчиков имеет следующую структуру, расшифровка которой приведена в кодах заказа.

Код заказа CROCUS M

[illegible]

## Код заказа CROCUS L

[illegible]

Код заказа CROCUS B

[illegible]

Код заказа CROCUS F

| CROCUS F                                                       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|----------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 Тип датчика                                                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 2 Вид взрывозащиты                                             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 3 Диапазон измерений                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 4 Пределы основной погрешности                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 5 Единицы измерения                                            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 6 Присоединение к процессу                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 7 Тип выходного сигнала преобразователя                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 8 Материал мембраны и деталей, контактирующих с рабочей средой |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 9 Монтажный кронштейн                                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 10 Кабельный ввод                                              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 11 Клапанный блок                                              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 12 Комплект монтажных частей                                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

Внешний вид датчиков давления различных типов и исполнений представлен на рисунках 1–5.



CROCUS L G, A



CROCUS M



CROCUS L D

Рисунок 1 – Общий вид датчиков давления CROCUS M, CROCUS L



Рисунок 2 – Датчик давления CROCUS L с разделителем сред



Рисунок 3 – Датчик давления CROCUS B штуцерного исполнения



Рисунок 4 – Датчик давления CROCUS В фланцевого исполнения



Рисунок 5 – Датчик давления CROCUS F

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

### **Программное обеспечение**

Внешнее программное обеспечение (ПО), предназначенное для взаимодействия датчиков с компьютером, не оказывает влияния на метрологические характеристики датчиков. Внешнее ПО служит для просмотра, изменения параметров конфигурации и получения данных измерения в процессе эксплуатации датчиков. Конфигурирование включает установку времени усреднения выходного сигнала, количества десятичных знаков, задание обозначения единицы измерения, задание значений диапазонов измерений (верхний диапазон измерений ВПИ, нижний предел измерений НПИ), позиционную коррекцию. ПО также предусматривает возможность выдачи диагностических сообщений о состоянии датчика и возникающих в процессе его работы ошибках и способах их устранения.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)             | Значение, не ниже |             |                        |                      |
|-------------------------------------------------|-------------------|-------------|------------------------|----------------------|
|                                                 | CROCUS M          | CROCUS L    | CROCUS B               | CROCUS F             |
| Идентификационное наименование ПО               | —                 | —           | RU.51465965.00100-0000 | RU.421820.00012-0000 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | 01.00.00          | 1.5         | 7.01.0000              | 11                   |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения | отсутствует       | отсутствует | отсутствует            | отсутствует          |

### Метрологические и технические характеристики

Пределы измерений, диапазоны измерений, предельно допустимые давления для датчиков приведены в таблицах 2 – 5.

Таблица 2 – Диапазоны измерений, максимальное рабочее давление, обозначение диапазона для датчиков CROCUS M

| Диапазон измерений, кПа | Минимальный размах показаний, кПа | Максимальное рабочее давление, кПа | Обозначение диапазона для датчика |
|-------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| CROCUS M G              |                                   |                                    |                                   |
| от -10,0 до 10,0        | 0,1                               | —                                  | 1C                                |
| от -25,0 до 25,0        | 1,0                               |                                    | 1E                                |
| от -40,0 до 40,0        | 2,0                               |                                    | 1F                                |
| от -100,0 до 100,0      | 5,0                               |                                    | 1H                                |
| от -100,0 до 160,0      | 10,0                              |                                    | 1K                                |
| от -100,0 до 400,0      | 20,0                              |                                    | 1M                                |
| от -100,0 до 1000,0     | 50,0                              |                                    | 1P                                |
| от -100,0 до 4000,0     | 200,0                             |                                    | 1S                                |
| CROCUS M A              |                                   |                                    |                                   |
| от 0 до 10,0            | 0,1                               | —                                  | 2C                                |
| от 0 до 25,0            | 1,0                               |                                    | 2E                                |
| от 0 до 40,0            | 2,0                               |                                    | 2F                                |
| от 0 до 100,0           | 5,0                               |                                    | 2H                                |
| от 0 до 160,0           | 10,0                              |                                    | 2K                                |
| от 0 до 400,0           | 20,0                              |                                    | 2M                                |
| от 0 до 1000,0          | 50,0                              |                                    | 2P                                |
| от 0 до 4000,0          | 200,0                             |                                    | 2S                                |
| CROCUS M D              |                                   |                                    |                                   |
| от -1,0 до 1,0          | —                                 | —                                  | 7B                                |
| от -2,5 до 2,5          | —                                 | —                                  | 7C                                |
| от -10,0 до 10,0        | 0,5                               | 24000,0                            | 7D                                |
| от -40,0 до 40,0        | 2,5                               | 24000,0                            | 7F                                |
| от -100,0 до 100,0      | 5,0                               | 24000,0                            | 7G                                |
| от -100,0 до 250,0      | 15,0                              | 24000,0                            | 7H                                |
| от -100,0 до 1600,0     | 80,0                              | 24000,0                            | 7L                                |

#### Примечания:

Диапазон измерений давления может быть настроен на любой диапазон, лежащий внутри максимального диапазона измерений, но не менее минимального размаха показаний.

Минимальный шаг перенастройки 1 Па.

Таблица 3 – Диапазоны измерений, максимальное рабочее давление, обозначение диапазона для датчиков CROCUS L

| Датчики CROCUS L                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                    |                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Диапазон измерений, кПа                                                                                                                                                                                                | Минимальный размах показаний, кПа | Максимальное рабочее давление, кПа | Обозначение диапазона для датчика |
| CROCUS L G                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                    |                                   |
| от -6,0 до 6,0                                                                                                                                                                                                         | 0,6                               | —                                  | 1E                                |
| от -40,0 до 40,0                                                                                                                                                                                                       | 2,0                               | —                                  | 1F                                |
| от -100,0 до 100,0                                                                                                                                                                                                     | 2,5                               | —                                  | 1H                                |
| от -100,0 до 160,0                                                                                                                                                                                                     | 2,5                               | —                                  | 1J                                |
| от -100,0 до 250,0                                                                                                                                                                                                     | 2,5                               | —                                  | 1K                                |
| от -100,0 до 400,0                                                                                                                                                                                                     | 30,0                              | —                                  | 1M                                |
| от -100,0 до 1000,0                                                                                                                                                                                                    | 30,0                              | —                                  | 1P                                |
| от -100,0 до 4000,0                                                                                                                                                                                                    | 100,0                             | —                                  | 1S                                |
| от -100,0 до 10000,0                                                                                                                                                                                                   | 100,0                             | —                                  | 1W                                |
| от -100,0 до 40000,0                                                                                                                                                                                                   | 400,0                             | —                                  | 1U                                |
| от -100,0 до 60000,0                                                                                                                                                                                                   | 600,0                             | —                                  | 1X                                |
| CROCUS L A                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                    |                                   |
| от 0 до 40,0                                                                                                                                                                                                           | 2,0                               | —                                  | 2F                                |
| от 0 до 100,0                                                                                                                                                                                                          | 2,5                               | —                                  | 2H                                |
| от 0 до 160,0                                                                                                                                                                                                          | 2,5                               | —                                  | 2J                                |
| от 0 до 250,0                                                                                                                                                                                                          | 2,5                               | —                                  | 2K                                |
| от 0 до 400,0                                                                                                                                                                                                          | 30,0                              | —                                  | 2M                                |
| от 0 до 1000,0                                                                                                                                                                                                         | 30,0                              | —                                  | 2P                                |
| от 0 до 4000,0                                                                                                                                                                                                         | 100,0                             | —                                  | 2S                                |
| от 0 до 10000,0                                                                                                                                                                                                        | 100,0                             | —                                  | 2W                                |
| от 0 до 40000,0                                                                                                                                                                                                        | 400,0                             | —                                  | 2U                                |
| CROCUS L D                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                    |                                   |
| от -1,0 до 1,0                                                                                                                                                                                                         | 0,1                               | 200,0                              | 7B                                |
| от -2,5 до 2,5                                                                                                                                                                                                         | 0,2                               | 24000,0                            | 7C                                |
| от -10,0 до 10,0                                                                                                                                                                                                       | 0,4                               |                                    | 7D                                |
| от -100,0 до 60,0                                                                                                                                                                                                      | 2,5                               |                                    | 7F                                |
| от -100,0 до 250,0                                                                                                                                                                                                     | 20,0                              |                                    | 7G                                |
| от -100,0 до 1600,0                                                                                                                                                                                                    | 20,0                              |                                    | 7L                                |
| Примечания:<br>Диапазон измерений давления может быть настроен на любой диапазон, лежащий внутри максимального диапазона измерений, но не менее минимального размаха показаний.<br>Минимальный шаг перенастройки 1 Па. |                                   |                                    |                                   |

Таблица 4 – Диапазоны измерений, максимальное рабочее давление, обозначение диапазона для датчиков CROCUS B

| Диапазон измерений, кПа | Минимальный размах показаний, кПа | Максимальное рабочее давление, кПа | Обозначение диапазона для датчика |
|-------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>CROCUS B G</b>       |                                   |                                    |                                   |
| от 0 до 1,6             | 0,16                              | —                                  | 1B                                |
| от 0 до 2,5             | 0,25                              | —                                  | 1C                                |
| от 0 до 10,0            | 1,0                               | —                                  | 1D                                |
| от 0 до 40,0            | 4,0                               | —                                  | 1F                                |
| от 0 до 100,0           | 10,0                              | —                                  | 1H                                |

| Диапазон измерений, кПа                                                                                                                                                                                                | Минимальный размах показаний, кПа | Максимальное рабочее давление, кПа | Обозначение диапазона для датчика |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| от 0 до 250,0                                                                                                                                                                                                          | 25,0                              | —                                  | 1K                                |
| от 0 до 600,0                                                                                                                                                                                                          | 60,0                              | —                                  | 1L                                |
| от 0 до 2500,0                                                                                                                                                                                                         | 250,0                             | —                                  | 1N                                |
| от 0 до 6000,0                                                                                                                                                                                                         | 600,0                             | —                                  | 1T                                |
| от 0 до 16000,0                                                                                                                                                                                                        | 1600,00                           | —                                  | 1V                                |
| <b>CROCUS B A</b>                                                                                                                                                                                                      |                                   |                                    |                                   |
| от 0 до 10,0                                                                                                                                                                                                           | 1,0                               | —                                  | 2D                                |
| от 0 до 40,0                                                                                                                                                                                                           | 4,0                               | —                                  | 2F                                |
| от 0 до 250,0                                                                                                                                                                                                          | 25,0                              | —                                  | 2K                                |
| от 0 до 600,0                                                                                                                                                                                                          | 60,0                              | —                                  | 2L                                |
| от 0 до 2500,0                                                                                                                                                                                                         | 250,0                             | —                                  | 2N                                |
| от 0 до 6000,0                                                                                                                                                                                                         | 600,0                             | —                                  | 2T                                |
| от 0 до 16000,0                                                                                                                                                                                                        | 1600,00                           | —                                  | 2V                                |
| <b>CROCUS B D</b>                                                                                                                                                                                                      |                                   |                                    |                                   |
| от 0 до 1,6                                                                                                                                                                                                            | 0,16                              | 4000,0                             | 7B                                |
| от 0 до 2,5                                                                                                                                                                                                            | 0,25                              | 6000,0                             | 7C                                |
| от 0 до 10,0                                                                                                                                                                                                           | 1,0                               | 10000,0                            | 7D                                |
| от 0 до 40,0                                                                                                                                                                                                           | 4,0                               | 25000,0                            | 7F                                |
| от 0 до 100,0                                                                                                                                                                                                          | 10,0                              | 25000,0                            | 7H                                |
| от 0 до 250,0                                                                                                                                                                                                          | 25,0                              | 25000,0                            | 7K                                |
| от 0 до 2500,0                                                                                                                                                                                                         | 250,0                             | 25000,0                            | 7N                                |
| от 0 до 16000,0                                                                                                                                                                                                        | 1600,0                            | 25000,0                            | 7V                                |
| <b>CROCUS B H</b>                                                                                                                                                                                                      |                                   |                                    |                                   |
| от 0 до 40,0                                                                                                                                                                                                           | 4,0                               | 4000,0                             | 8F                                |
| от 0 до 250,0                                                                                                                                                                                                          | 25,0                              | 4000,0                             | 8K                                |
| <b>CROCUS B U</b>                                                                                                                                                                                                      |                                   |                                    |                                   |
| от -0,80 до 0,80                                                                                                                                                                                                       | 0,080                             | —                                  | 3B                                |
| от -1,25 до 1,25                                                                                                                                                                                                       | 0,125                             | —                                  | 3C                                |
| от -5,00 до 5,00                                                                                                                                                                                                       | 0,500                             | —                                  | 3D                                |
| от -20,00 до 20,00                                                                                                                                                                                                     | 2,000                             | —                                  | 3F                                |
| от -50,00 до 50,00                                                                                                                                                                                                     | 5,000                             | —                                  | 3H                                |
| от -100,00 до 150,00                                                                                                                                                                                                   | 12,500                            | —                                  | 3K                                |
| от -100,00 до 500,00                                                                                                                                                                                                   | 30,000                            | —                                  | 3L                                |
| от -100,00 до 2400,00                                                                                                                                                                                                  | 1500,000                          | —                                  | 3N                                |
| Примечания:<br>Диапазон измерений давления может быть настроен на любой диапазон, лежащий внутри максимального диапазона измерений, но не менее минимального размаха показаний.<br>Минимальный шаг перенастройки 1 Па. |                                   |                                    |                                   |

Таблица 5 – Диапазоны измерений, максимальное рабочее давление, обозначение диапазона для датчиков CROCUS F

| Диапазон измерений, кПа | Минимальный размах показаний, кПа | Максимальное рабочее давление, кПа | Обозначение диапазона для датчика |
|-------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>CROCUS F G</b>       |                                   |                                    |                                   |
| 10,0                    | 0,4                               | —                                  | 1D                                |
| 40,0                    | 1,6                               | —                                  | 1E                                |

| Диапазон измерений, кПа                                                                                                                                                                                                | Минимальный размах показаний, кПа | Максимальное рабочее давление, кПа | Обозначение диапазона для датчика |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| от 0 до 100,0                                                                                                                                                                                                          | 4,0                               | —                                  | 1H                                |
| от 0 до 600,0                                                                                                                                                                                                          | 25,0                              | —                                  | 1L                                |
| от 0 до 2500,0                                                                                                                                                                                                         | 100,0                             | —                                  | 1N                                |
| от 0 до 6000,0                                                                                                                                                                                                         | 250,0                             | —                                  | 1T                                |
| от 0 до 16000,0                                                                                                                                                                                                        | 600,0                             | —                                  | 1V                                |
| от 0 до 25000,0                                                                                                                                                                                                        | 1000,0                            | —                                  | 1X                                |
| от 0 до 60000,0                                                                                                                                                                                                        | 2500,0                            | —                                  | 1Y                                |
| от 0 до 100000,0                                                                                                                                                                                                       | 4000,0                            | —                                  | 1Z                                |
| CROCUS F A                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                    |                                   |
| от 0 до 100,0                                                                                                                                                                                                          | 4,0                               | —                                  | 2F                                |
| от 0 до 600,0                                                                                                                                                                                                          | 25,0                              | —                                  | 2L                                |
| от 0 до 2500,0                                                                                                                                                                                                         | 100,0                             | —                                  | 2N                                |
| от 0 до 6000,0                                                                                                                                                                                                         | 250,0                             | —                                  | 2T                                |
| от 0 до 16000,0                                                                                                                                                                                                        | 600,0                             | —                                  | 2V                                |
| CROCUS F D                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                    |                                   |
| от 0 до 10,0                                                                                                                                                                                                           | 0,4                               | 70,0                               | 7D                                |
| от 0 до 40,0                                                                                                                                                                                                           | 1,6                               | 200,0                              | 7E                                |
| от 0 до 100,0                                                                                                                                                                                                          | 4,0                               | 200,0                              | 7F                                |
| от 0 до 250,0                                                                                                                                                                                                          | 10,0                              | 700,0                              | 7G                                |
| от 0 до 600,0                                                                                                                                                                                                          | 25,0                              | 1400,0                             | 7L                                |
| от 0 до 2500,0                                                                                                                                                                                                         | 100,0                             | 4000,0                             | 7N                                |
| CROCUS F U                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                    |                                   |
| от -10,0 до 0                                                                                                                                                                                                          | 0,4                               | —                                  | 3D                                |
| от -40,0 до 0                                                                                                                                                                                                          | 1,6                               | —                                  | 3E                                |
| от -100,0 до 0                                                                                                                                                                                                         | 4,0                               | —                                  | 3F                                |
| CROCUS F H                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                    |                                   |
| от 0 до 40,0                                                                                                                                                                                                           | 1,6                               | 200,0                              | 8E                                |
| от 0 до 250,0                                                                                                                                                                                                          | 10,0                              | 700,0                              | 8G                                |
| Примечания:<br>Диапазон измерений давления может быть настроен на любой диапазон, лежащий внутри максимального диапазона измерений, но не менее минимального размаха показаний.<br>Минимальный шаг перенастройки 1 Па. |                                   |                                    |                                   |

Основные метрологические и технические характеристики датчиков приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Основные метрологические и технические характеристики датчиков

| Наименование характеристики                                                                                                | Значение характеристики |               |                       |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------|-----------------------|----------------|
|                                                                                                                            | CROCUS M                | CROCUS L      | CROCUS B              | CROCUS F       |
| Пределы допускаемой основной приведенной от настроенного диапазона измерений погрешности <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> , % | см. таблицу 7           | см. таблицу 8 | см. таблицы 9, 10, 11 | см. таблицу 12 |

| Наименование характеристики                                                                                                                                               | Значение характеристики                                       |                                   |                                                  |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------|
|                                                                                                                                                                           | CROCUS M                                                      | CROCUS L                          | CROCUS B                                         | CROCUS F                  |
| Пределы допускаемой дополнительной приведенной от настроенного диапазона измерений погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий, % /10 °С         | $\pm(0,37 \times K^{(3)} + 0,10)$                             | см. таблицу 13                    | см. таблицу 14                                   | см. таблицу 15            |
| Пределы допускаемой дополнительной приведенной от настроенного диапазона измерений погрешности, вызванной влиянием изменения статического давления, % /1 МПа              | см. таблицу 16                                                | см. таблицу 17                    | см. таблицу 18                                   | $\pm(0,1 \times K)^{(3)}$ |
| Нормальные условия для датчиков давления:<br>– температура окружающей среды, °С<br>– относительная влажность, %<br>– атмосферное давление, кПа<br>– напряжение питания, В | от +21 до +25<br>от 30 до 80<br>от 84 до 106,7<br>от 21 до 27 |                                   |                                                  |                           |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>– температура окружающей среды, °С<br>– относительная влажность, %<br>– атмосферное давление, кПа                                        | см. таблицу 19<br>до 80<br>от 84 до 106,7                     |                                   |                                                  |                           |
| Напряжение питания постоянного тока, В:<br>– общепромышленное исполнение<br>– взрывозащищенное исполнение                                                                 | от 11,5 до 45<br>от 11,5 до 30                                | от 12 до 42<br>от 12 до 30        | от 12 до 42<br>от 12 до 24                       |                           |
| Пределы допускаемой дополнительной приведенной от настроенного диапазона измерений погрешности, вызванной отклонением значения напряжения питания от нормального, % /1В   | $\pm 0,0005$                                                  |                                   | $\pm 0,005$                                      |                           |
| Выходные сигналы <sup>(4)</sup> :<br>– аналоговый, в виде электрического тока, мА<br>– цифровой                                                                           | от 4 до 20<br>HART,<br>ЖК-дисплей                             | от 4 до 20<br>HART,<br>ЖК-дисплей | от 4 до 20<br>HART,<br>ЖК-дисплей,<br>СД-дисплей | от 4 до 20<br>HART,       |
| Габаритные размеры, мм, не более<br>– высота×ширина×длина<br>– высота×диаметр                                                                                             | 215×120×104<br>–                                              | 185×136×101<br>–                  | 290×160×150<br>–                                 | –<br>230×170              |
| Масса, кг, не более                                                                                                                                                       | 5,2                                                           | 3,3                               | 11,0                                             | 8,0                       |
| Средний срок службы, лет                                                                                                                                                  | 20                                                            | 20                                | 20                                               | 20                        |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее                                                                                                                                   | 150000                                                        | 150000                            | 150000                                           | 150000                    |
| Степень пылевлагозащиты датчиков по ГОСТ 14254-96                                                                                                                         | IP66/67                                                       | IP66/67                           | IP65                                             | IP65/66                   |

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                              | Значение характеристики |          |                 |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|-----------------|----------|
|                                                                                                                                                                                                                                          | CROCUS M                | CROCUS L | CROCUS B        | CROCUS F |
| Маркировка датчиков по взрывозащите:                                                                                                                                                                                                     |                         |          |                 |          |
| Взрывонепроницаемая оболочка                                                                                                                                                                                                             | 1Ex d IIC T6 Gb X       |          |                 | —        |
| Искробезопасная электрическая цепь                                                                                                                                                                                                       | 0Ex ia IIC T6 Ga X      |          | 0Ex ia IIC T5 X | —        |
| Взрывонепроницаемая оболочка и искробезопасная электрическая цепь                                                                                                                                                                        | 1Ex d ia IIC T6 Gb X    |          | —               |          |
| (1) Вариация выходного сигнала не превышает абсолютное значение допускаемой основной погрешности.                                                                                                                                        |                         |          |                 |          |
| (2) Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений приведены для токового выхода. Для цифрового выхода пределы допускаемой основной приведенной погрешности увеличиваются на 0,05 % ДИ.                                  |                         |          |                 |          |
| (3) К — коэффициент перенастройки, равный $K = \text{ДИ}_{\text{max}} / \text{ДИ}_n$ , где $\text{ДИ}_{\text{max}}$ — максимальный диапазон измерений, $\text{ДИ}_n$ — настроенный диапазон измерений (здесь и далее в таблицах 7 — 17). |                         |          |                 |          |
| (4) В зависимости от исполнения датчиков возможны комбинации считывания выходных сигналов с HART: аналоговый сигнал, цифровое значение на жидкокристаллическом (ЖК-дисплее) или светодиодном (СД-дисплее) (для CROCUS B) дисплее.        |                         |          |                 |          |

Таблица 7 – Пределы допускаемой основной приведенной погрешности датчика CROCUS M

| Значения коэффициента перенастройки диапазона, К               | Пределы допускаемой основной приведенной от настроенного диапазона измерений погрешности, % |                               |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|                                                                | Стандартное исполнение                                                                      | Platinum исполнение           |
| Для датчиков разности давлений                                 |                                                                                             |                               |
| Верхний предел измерений 10,0 кПа                              |                                                                                             |                               |
| от 1:1 до 4:1                                                  | ±0,1                                                                                        | ±0,075                        |
| более 4:1                                                      | $\pm(0,012 \times K + 0,052)$                                                               | $\pm(0,012 \times K + 0,027)$ |
| Верхний предел измерений 60,0; 100,0; 250,0; 1600 кПа          |                                                                                             |                               |
| От 1:1 до 10:1                                                 | ±0,1                                                                                        | $\pm(0,015 \times K + 0,085)$ |
| более 10:1                                                     | ±0,20                                                                                       | $\pm(0,015 \times K + 0,060)$ |
| Для датчиков избыточного давления                              |                                                                                             |                               |
| Верхний предел измерений 10,0; 4000,0 кПа                      |                                                                                             |                               |
| от 1:1 до 10:1                                                 | ±0,15                                                                                       | ±0,075                        |
| более 10:1 до 13:1                                             | ±0,20                                                                                       | ±0,1                          |
| более 10:1 до 20:1                                             | ±0,20                                                                                       | —                             |
| Верхний предел измерений 40,0; 100,0; 250,0; 400,0; 1000,0 кПа |                                                                                             |                               |
| от 1:1 до 10:1                                                 | ±0,15                                                                                       | ±0,075                        |
| более 10:1 до 20:1                                             | ±0,20                                                                                       | ±0,1                          |
| Для датчиков абсолютного давления                              |                                                                                             |                               |
| Верхний предел измерений 4000 кПа                              |                                                                                             |                               |
| от 1:1 до 10:1                                                 | ±0,15                                                                                       | ±0,075                        |
| более 10:1 до 13:1                                             | ±0,20                                                                                       | ±0,1                          |
| более 10:1 до 20:1                                             | ±0,20                                                                                       | —                             |
| Верхний предел измерений 40,0; 100,0; 250,0; 400,0; 1000,0 кПа |                                                                                             |                               |
| От 1:1 до 10:1                                                 | ±0,15                                                                                       | ±0,075                        |
| более 10:1 до 20:1                                             | ±0,20                                                                                       | ±0,1                          |

Таблица 8 – Пределы допускаемой основной приведенной погрешности датчика CROCUS L

| Пределы допускаемой основной приведенной от настроенного диапазона измерений погрешности, % |                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| для К от 1:1 до 10:1                                                                        | для К более 10:1        |
| $\pm 0,075$                                                                                 | $\pm (0,0075 \times K)$ |
| $\pm 0,100$                                                                                 | $\pm (0,010 \times K)$  |
| $\pm 0,150$                                                                                 | $\pm (0,015 \times K)$  |
| $\pm 0,200$                                                                                 | $\pm (0,020 \times K)$  |
| $\pm 0,250$                                                                                 | $\pm (0,025 \times K)$  |
| $\pm 0,500$                                                                                 | $\pm (0,050 \times K)$  |

Таблица 9 – Пределы допускаемой основной приведенной погрешности датчика CROCUS B

| Пределы допускаемой основной приведенной от настроенного диапазона измерений погрешности, % | Примечание                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| $\pm 0,100$                                                                                 | Кроме диапазонов 1B, 1C, 2D, 2F, 3B, 3C, 7B, 7C |
| $\pm 0,150$                                                                                 |                                                 |
| $\pm 0,250$                                                                                 |                                                 |
| $\pm 0,500$                                                                                 | Кроме диапазонов 2D, 2F                         |
| Примечание – максимальный коэффициент перенастройки датчиков давления 10:1                  |                                                 |

Таблица 10 – Пределы допускаемой основной приведенной погрешности датчиков CROCUS B диапазона 2D

| Пределы допускаемой основной приведенной от $P_v$ погрешности, %               |                                            |                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| $6 \text{ кПа} < P_v \leq 10 \text{ кПа}$                                      | $2,5 \text{ кПа} < P_v \leq 6 \text{ кПа}$ | $1 \text{ кПа} \leq P_v \leq 2,5 \text{ кПа}$ |
| $\pm 0,25$                                                                     | $\pm 0,5$                                  | $\pm 1,0$                                     |
| $\pm 0,5$                                                                      |                                            | $\pm 1,0$                                     |
| Примечание – $P_v$ – верхний предел измерений настроенного диапазона измерений |                                            |                                               |

Таблица 11 – Пределы допускаемой основной приведенной погрешности датчиков CROCUS B диапазона 2F

| Пределы допускаемой основной приведенной от $P_v$ погрешности, %               |                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| $10 \text{ кПа} < P_v \leq 40 \text{ кПа}$                                     | $4 \text{ кПа} \leq P_v \leq 10 \text{ кПа}$ |
| $\pm 0,25$                                                                     | $\pm 0,5$                                    |
| $\pm 0,5$                                                                      | $\pm 1,0$                                    |
| Примечание – $P_v$ – верхний предел измерений настроенного диапазона измерений |                                              |

Таблица 12 - Пределы допускаемой основной приведенной погрешности датчика CROCUS F

| Пределы допускаемой основной приведенной от настроенного диапазона измерений погрешности, % |                              |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| для К от 1:1 до 4:1                                                                         | для К от 4:1 до 10:1         | для К от 10:1 до 25:1         |
| $\pm 0,075$                                                                                 | $\pm (0,1 + 0,014 \times K)$ | $\pm (0,14 + 0,010 \times K)$ |
| $\pm 0,100$                                                                                 | $\pm (0,1 + 0,020 \times K)$ | $\pm (0,20 + 0,010 \times K)$ |
| $\pm 0,150$                                                                                 | $\pm (0,2 + 0,030 \times K)$ | $\pm (0,30 + 0,020 \times K)$ |
| $\pm 0,200$                                                                                 | $\pm (0,2 + 0,030 \times K)$ | $\pm (0,40 + 0,020 \times K)$ |
| $\pm 0,250$                                                                                 | $\pm (0,3 + 0,040 \times K)$ | $\pm (0,40 + 0,030 \times K)$ |
| $\pm 0,500$                                                                                 | $\pm (0,5 + 0,080 \times K)$ | $\pm (0,80 + 0,050 \times K)$ |

Таблица 13 – Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий датчика давления CROCUS L

| ВПИ, кПа                                          | Пределы допускаемой дополнительной приведенной от настроенного диапазона измерений погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий, % /10 °C |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Датчики разности давлений</b>                  |                                                                                                                                                                   |
| 1,0                                               | $\pm(0,45 \times K + 0,25)$                                                                                                                                       |
| 2,5                                               | $\pm(0,30 \times K + 0,20)$                                                                                                                                       |
| 10,0                                              | $\pm(0,20 \times K + 0,10)$                                                                                                                                       |
| 60,0                                              | $\pm(0,20 \times K + 0,10)$                                                                                                                                       |
| 400,0                                             | $\pm(0,20 \times K + 0,10)$                                                                                                                                       |
| 1600,0                                            | $\pm(0,20 \times K + 0,10)$                                                                                                                                       |
| <b>Датчики абсолютного и избыточного давления</b> |                                                                                                                                                                   |
| 6,0 изб.                                          | $\pm(0,30 \times K + 0,20)$                                                                                                                                       |
| 40,0 абс.                                         | $\pm(0,30 \times K + 0,20)$                                                                                                                                       |
| 40,0 изб.                                         | $\pm(0,20 \times K + 0,10)$                                                                                                                                       |
| 100,0 изб. и абс.                                 | $\pm(0,20 \times K + 0,10)$                                                                                                                                       |
| 250,0 изб. и абс.                                 | $\pm(0,20 \times K + 0,10)$                                                                                                                                       |
| 400,0 изб. и абс.                                 | $\pm(0,20 \times K + 0,10)$                                                                                                                                       |
| 1000,0 изб. и абс.                                | $\pm(0,20 \times K + 0,10)$                                                                                                                                       |
| 4000,0 изб. и абс.                                | $\pm(0,20 \times K + 0,10)$                                                                                                                                       |
| 10000,0 изб. и абс.                               | $\pm(0,20 \times K + 0,10)$                                                                                                                                       |
| 40000,0 изб.                                      | $\pm(0,20 \times K + 0,10)$                                                                                                                                       |
| 60000,0 изб.                                      | $\pm(0,20 \times K + 0,10)$                                                                                                                                       |

Таблица 14 – Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий датчика давления CROCUS B

| Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % | Пределы допускаемой дополнительной приведенной от настроенного диапазона измерений погрешности, % /10 °C |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\pm 0,100$                                             | $\pm(0,05 + 0,04 \times K)$                                                                              |
| $\pm 0,150$                                             | $\pm(0,05 + 0,05 \times K)$                                                                              |
| $\pm 0,250$                                             |                                                                                                          |
| $\pm 0,500$                                             | $\pm(0,1 + 0,04 \times K)$                                                                               |

Таблица 15 – Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий датчика давления CROCUS F

| Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % | Пределы допускаемой дополнительной приведенной от настроенного диапазона измерений погрешности, % /10 °C |                                    |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|                                                         | Датчики избыточного, абсолютного давления, разности давлений, давления-разрежения                        | Датчики гидростатического давления |
| $\pm 0,075$                                             | $\pm(0,04 + 0,03 \times K)$                                                                              | $\pm(0,05 + 0,07 \times K)$        |
| $\pm 0,100$                                             |                                                                                                          |                                    |
| $\pm 0,150$                                             |                                                                                                          |                                    |
| $\pm 0,200$                                             | $\pm(0,05 + 0,04 \times K)$                                                                              | $\pm(0,07 + 0,08 \times K)$        |
| $\pm 0,250$                                             |                                                                                                          |                                    |
| $\pm 0,500$                                             | $\pm(0,10 + 0,05 \times K)$                                                                              | $\pm(0,10 + 0,10 \times K)$        |
| $\pm 1,000$                                             |                                                                                                          |                                    |

Таблица 16 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния статического давления для датчиков разности давлений CROCUS M

| ВПИ, кПа           | Пределы допускаемой дополнительной приведенной от ВПИ погрешности, % / 7 МПа |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 10,0               | $\pm 0,15$                                                                   |
| 40,0               | $\pm 0,075$                                                                  |
| От 100,0 до 1600,0 |                                                                              |

Таблица 17 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния статического давления для датчиков разности давлений CROCUS L

| ВПИ, кПа, не более | Пределы допускаемой дополнительной приведенной от ВПИ погрешности |                                                          |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                    | % / 4 МПа                                                         | % / 16 МПа                                               |
| 10,0               | $\pm(0,15 \times \text{ВПИ} + 0,10 \times \text{ДИ}_n)$           | $\pm(0,10 \times \text{ВПИ} + 0,075 \times \text{ДИ}_n)$ |
| 60,0               | —                                                                 | $\pm(0,05 \times \text{ВПИ} + 0,05 \times \text{ДИ}_n)$  |
| 1600,0             | —                                                                 |                                                          |

Таблица 18 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния статического давления для датчиков разности давлений, гидростатического давления CROCUS B

| ВПИ, кПа                                                          | Пределы допускаемой дополнительной приведенной от ВПИ погрешности, % / 1 МПа |             |            |             |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|-------------|
| Обозначение пределов допускаемой основной приведенной погрешности | G                                                                            | H           | M          | P           |
| Датчики разности давлений                                         |                                                                              |             |            |             |
| 1,6                                                               |                                                                              |             | $\pm 0,2$  |             |
| 2,5                                                               |                                                                              |             | $\pm 0,12$ |             |
| 10,0                                                              |                                                                              | $\pm 0,04$  |            | $\pm 0,08$  |
| 16000,0                                                           |                                                                              | $\pm 0,012$ |            | $\pm 0,025$ |
| Датчики гидростатического давления                                |                                                                              |             |            |             |
| 250,0                                                             |                                                                              |             | $\pm 0,08$ |             |

Таблица 19 – Температура окружающей среды

| Исполнение датчика |                 | Температура окружающей среды, °C |                                |
|--------------------|-----------------|----------------------------------|--------------------------------|
|                    |                 | Взрывоопасные среды              | Безопасные среды               |
| CROCUS M           | без ЖКИ-дисплея | от -40 до +70                    | от -50 до +85                  |
|                    | с ЖКИ-дисплеем  | от -20 до +70                    | от -20 до +85                  |
| CROCUS L           | без ЖКИ-дисплея | от -45 до +70                    | от -50 до +85                  |
|                    | с ЖКИ-дисплеем  | от -25 до +70<br>от -40 до +70   | от -25 до +85<br>от -40 до +85 |
| CROCUS B, CROCUS F |                 | от -40 до +80                    |                                |

#### Знак утверждения типа

наносится на металлическую табличку, прикрепленную к корпусу датчика, и титульные лист эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность датчиков представлена в таблице 20.

Таблица 20 – Комплектность датчиков

| Наименование                               | Обозначение                                                                      | Кол-во     | Примечание                             |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------|
| Датчик давления                            | CROCUS M<br>CROCUS L<br>CROCUS B<br>CROCUS F                                     | 1 шт.      | Модель и исполнение по заказу          |
| Паспорт                                    | 20002.832.002 ПС/<br>20002.832.004 ПС/<br>20002.832.005 ПС/<br>20002.832.006 ПС/ | 1 экз.     | В соответствии с заказом               |
| Руководство по эксплуатации                | 20002.832.002 РЭ/<br>20002.832.004 РЭ/<br>20002.832.005 РЭ/<br>20002.832.006 РЭ/ | 1 экз.     | Поставляется 1 экз. на партию датчиков |
| Методика поверки                           | МП 202-003-2018                                                                  | 1 экз.     | Поставляется 1 экз. на партию датчиков |
| Комплект запасных частей и принадлежностей | –                                                                                | 1 комплект | По дополнительному заказу              |

### Поверка

осуществляется по документу МП 202-003-2018 «Датчики давления CROCUS M, CROCUS L, CROCUS B, CROCUS F. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 02.03.2018 г.

Основные средства поверки:

Рабочие эталоны 1-го и 2-го разрядов по ГОСТ Р 8.802-2012 – манометры избыточного давления грузопоршневые МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600, МП-2500 (Регистрационный № 58794-14).

Рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ Р 8.840-2013 – манометр абсолютного давления МПАК-15 (Регистрационный № 24971-03).

Рабочий эталон 1 разряда по ГОСТ Р 8.802-1012 – мановакуумметр грузопоршневой МВП-2,5 (Регистрационный № 1652-99).

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

Калибратор давления портативный ЭЛМЕТРО-Паскаль-02 (Регистрационный № 25940-03)

Задатчик разрежения Метран-505 Воздух (Регистрационный № 42701-09).

Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (Регистрационный 52489-13).

Мультиметр 3458А (Регистрационный № 25900-03).

Мультиметр многоканальный прецизионный ЭЛМЕТРО-Кельвин (Регистрационный № 47848-11).

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

Знак поверки может наноситься на боковую или заднюю поверхность корпуса и/или в паспорт, и/или на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам давления CROCUS M, CROCUS L, CROCUS B, CROCUS F**

ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия

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

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

ГОСТ 8.187-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до  $4 \cdot 10^4$  Па

ГОСТ Р 8.840-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 - 1 \cdot 10^6$  Па

ТУ 4212-092-00226253-2015 Датчики давления CROCUS M, CROCUS L, CROCUS B, CROCUS F. Технические условия

**Изготовитель**

ООО «Теплоприбор-Сенсор»

Адрес: 454047, г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая, 36, корпус 2

Телефон: +7 (351) 725-75-92, факс. +7 (351) 725-76-29

E-mail: sales@tpchel.ru

Web-сайт: www.tpchel.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 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

М.п.



А.В. Кулешов

2019 г.

ПРОШНУРОВАНО,  
ПРОНУМЕРОВАНО  
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ  
16/исс/адм/истов(А)

