

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные давления ЗОНД-20

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные давления ЗОНД-20 (далее - преобразователи) предназначены для непрерывных измерений избыточного, абсолютного, гидростатического давления и разности давлений в жидких и газообразных средах в пропорциональный унифицированный линейный сигнал постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на свойстве тензорезисторов менять свое сопротивление пропорционально воздействию давлению. Параметры тензорезисторного моста, зависящие от воздействующего давления, обрабатываются электронным блоком и преобразуются в пропорциональный унифицированный токовый сигнал или показания индикатора.

Конструктивно преобразователи выполнены в виде единой конструкции, которая объединяет в общем конструктиве два функциональных блока: присоединительный штуцер с интегральным тензоэлементом и корпус с электронным блоком.

В зависимости от модификации по особенностям применения и исполнения, преобразователи отличаются конструкцией корпуса и видом измеряемого давления и подразделяются на модели, которые представлены в таблице 2.

По своему функциональному назначению преобразователи имеют пять модификаций:

- ЗОНД-20-ИД (ВД, ДИВ) - для измерений избыточного (манометрического) давления, разрежения (вакуумметрического давления), а также избыточного давления - разрежения (мановакуумметрического давления);
- ЗОНД-20-АД - для измерений абсолютного давления;
- ЗОНД-20-ДД - для измерений разности давлений (дифференциального давления);
- ЗОНД-20-ГД - для измерений гидростатического давления (уровня жидкости).
- ЗОНД-20-ДГ - автономные микроманометры для измерений разности давлений.

По количеству пределов измерений преобразователи подразделяются на однопредельные и многопредельные (модели К3, К4, К4.И, К5, К6, К7 по заказу).

Чувствительным элементом тензопреобразователя является сапфировая пластина с пленочными тензорезисторами (структура КНС), прочно соединенная с металлической мембраной тензопреобразователя, либо кремниевая мембрана с аналогичными тензорезисторами (структура КНК).

Преобразователи применяются для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

Общий вид преобразователей с указанием мест защиты от несанкционированного доступа приведен на рисунке 1.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

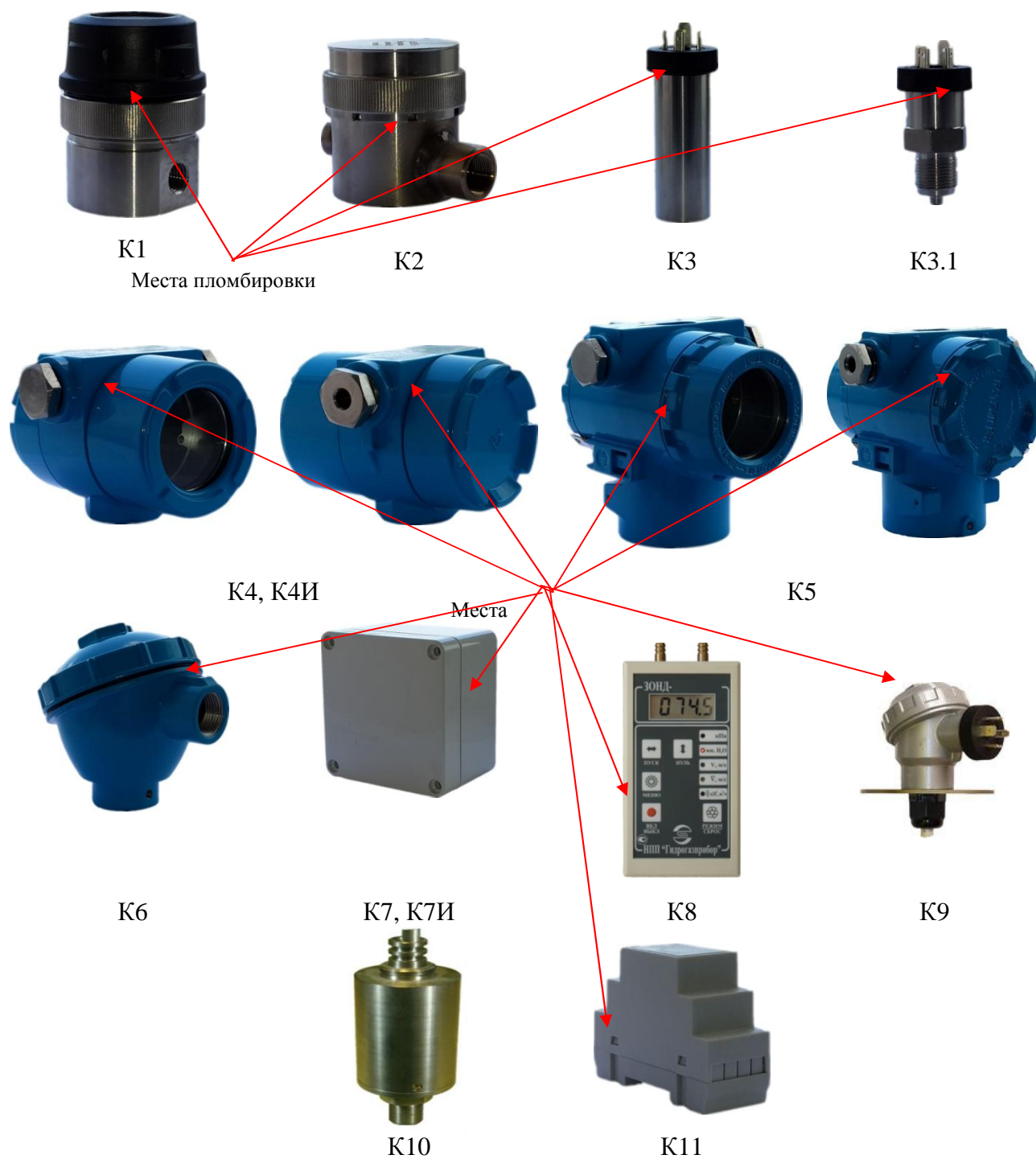


Рисунок 1 - Общий вид преобразователей

Программное обеспечение

Преобразователи, использующие HART протокол, используются вместе с программным обеспечением (ПО), метрологически значимая часть которого, приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MasterHART
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Конструкция преобразователей обеспечивает полное ограничение доступа к метрологически значимой части ПО и исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077 - 2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Общие технические характеристики (масса, габаритные размеры, потребляемая мощность и условия эксплуатации приведены в таблицах 3 - 6.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Модификация СИ	Модель	Верхний предел измерений/ пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений			Примечание
		от кПа	до МПа	%	
Преобразователь измерительный избыточного давления ЗОНД-20-ИД (ВД, ДИВ)*	K1 K2 K3 K4, K4И K5 K6	0,02	100	±(0,1-2,5)	K2-Exd (1ExdIIБТ5 X)
	K3.1	100	2,5	±(0,5-1,0)	
Преобразователь измерительный абсолютного давления ЗОНД-20-АД	K1 K2 K3 K4, K4И K5 K6	4	16	±(0,1-2,5)	K2-Exd (1ExdIIБТ5 X)
	K11	600 мм рт.ст.	800 мм рт.ст.	±(0,25-1,0)	
Преобразователь измерительный разности давлений ЗОНД-20-ДД	K1 K2 K3 K4, K4И K5 K6	0,02	16	±(0,1-2,5)	K2-Exd (1ExdIIБТ5 X)
	K7, K7И	0,02 кПа	60 кПа	±(0,25-2,5)	
Микроманометр ЗОНД-20-ДГ	K7, K7И	0,02 кПа	1 МПа	±(0,25-2,5)	автономный
	K8	+/- 200 Па	+/- 20 кПа	±(0,2-1,5)	автономный

Продолжение таблицы 2

Модификация СИ	Модель	Верхний предел измерений/ пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений			Примечание
		от кПа	до МПа	%	
Преобразователь измерительный гидростатическо го давления (уровня) ЗОНД-20-ГД	К4И К5 К9	0,6 м вод. ст.	200 м вод. ст.	±(0,1-1,0)	
	К10	2,5 м вод. ст.	10000 м вод. ст.	±(0,1-1,0)	для автономных носителей

Примечания:

1. Нижний предел измерений равен 0 (кроме исполнения ВД и ДИВ).
2. Значения давлений в рабочем диапазоне по ряду ГОСТ 22520-85.
3. Преобразователи с пределом допускаемой основной приведенной погрешности измерений ±0,1 % изготавливаются по особому заказу.
4. Все модели преобразователей кроме К3.1, К7, К7.И, К8, К11 могут изготавливаться во взрывозащищенном исполнении с видом взрывозащиты «искробезопасная цепь». Маркировка взрывозащиты 0ЕхiaIICT6 X.
5. Модели К4 и К5 могут изготавливаться с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка».
6. *Верхние диапазоны измерений вакуумметрического давления (ВД) от минус 0,02 до минус 100 кПа.
7. *Равнопределного мановакуумметрического давления (ДИВ) от ±0,01 до ±100 кПа
8. *Диапазоны измерений разнопределного вакуумметрического давления в соответствии с ГОСТ 22520-85.
9. *Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений:
 - вакуумметрического давления ±(от 0,2 до 2,5) %;
 - мановакуумметрического давления ±(от 0,1 до 2,5) %

Таблица 3 - Масса

Тип преобразователя	Масса, кг, не более
ЗОНД-20-ИД (ВД, ДИВ), ЗОНД-20-АД	1,9
ЗОНД-20-ГД (без кабеля)	1,9
ЗОНД-20-ДД	10
ЗОНД-20-ДГ	0,8

Таблица 4 - Потребляемая мощность

Выходной сигнал	Потребляемая мощность, Вт, не более
0-5 мА(5-0 мА)	0,5
4-20 мА(20-4 мА)	1,0
0-10 В(10-0 В)	1,0
HART протокол	1,0

Таблица 5 - Условия эксплуатации

Рабочие условия эксплуатации	
Температура окружающего воздуха, °С	от -45 до +70
Диапазон напряжений питания от внешнего источника, В	от 10 до 42
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Примечание - Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С от нормальных условий в соответствии с ГОСТ 22520-85	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность преобразователей приведена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность преобразователей

Наименование	Кол-во	Примечание
Преобразователь измерительный давления ЗОНД-20 в сборе	1 шт.	Модификация и модель в зависимости от заказа
Прокладка	1 шт.	Поставляется в ЗИПе по 1 изделию на каждый преобразователь
Руководство по эксплуатации ГКНД. 406233. 008 РЭ	1 экз.	При поставке больших партий преобразователей допускается прилагать по 1 экз. РЭ на каждые 10 преобразователей, поставляемых в один адрес
Паспорт ГКНД. 406233. 008 ПС	1 экз.	

Поверка

осуществляется по ГОСТ 8.092-73 «Манометры, вакуумметры, тягомеры, напорометры с унифицированными электрическими (токовыми) выходными сигналами. Методы и средства поверки» и МИ 1997-89 «Преобразователи давления измерительные. Методика поверки»

Основные средства поверки:

- грузопоршневые манометры МП-6, МП-60, МП-600, МП-2500 (рег. № 31703-06);
- микроманометр жидкостный компенсационный с микрометрическим винтом с МКВК-250 (рег. № 22995-02);
- манометры абсолютного давления МПАК-15 (рег. № 24971-03);
- вольтметр универсальный В7-81 (рег. № 36478-07).

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

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке или в паспорт на преобразователи.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным давления ЗОНД-20

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

ГОСТ 8.187-76 «Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерения разности давлений до 4×10^4 ».

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

ГОСТ Р 8.840-2013 «Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне 1 - 1×10^6 Па».

ГОСТ Р 51330.1-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Общие требования»

ТУ 4212-008-17728013-15 «Преобразователи измерительные давления ЗОНД-20. Технические условия».

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://zond.nt-rt.ru/> || znd@nt-rt.ru