ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления типа КМ35

Назначение средства измерений

Датчики давления типа КМ35 предназначены для непрерывного преобразования значения измеряемого параметра – избыточного и абсолютного давления и разности давлений и параметров, определяемых по разности давлений (уровня, плотности и расхода), нейтральных и агрессивных газообразных и жидких сред и пара в аналоговый выходной сигнал постоянного тока и постоянного напряжения или в цифровой код (цифровую индикацию).

Описание средства измерений

Датчики давления типа КМ35 состоят из первичного тензорезистивного преобразователя давления в электрический сигнал и вторичного цифрового преобразователя, формирующего цифровой код, пропорциональный измеряемому давлению. После цифро-аналогового преобразования цифровой код преобразуется в унифицированный токовый выходной сигнал 4...20 мА или в цифровой код с использованием интерфейса типа HART (WirelessHART), Profibus PA и Foundation Fieldbus.

Камеры высокого и низкого давления датчиков разности давлений и уровня, определяемого по разности давлений, разделены измерительной мембраной, изгибающейся в сторону меньшего давления.

Измеряемое давление, подаваемое во входную камеру датчика, вызывает деформацию измерительной мембраны, что, в свою очередь, приводит к деформации тензорезисторов и разбалансировке измерительного моста. Разбаланс напряжений с помощью электронной схемы преобразуется в унифицированный токовый сигнал 4..20мА, частотно-модулированный (HART-протокол) или цифровой (Profibus PA и Foundation Fieldbus). Благодаря наличию температурного сенсора в измерительной ячейке, контролирующего температуру заполняющей жидкости, электронная схема датчика производит необходимую компенсацию, уменьшая тем самым погрешность измерения. Мембрана может изготавливаться из керамики, нержавеющей стали, хастеллоя, тантала, монеля и покрываться золотом.

Получение информации об измеренном значении возможно в виде индикации на ЖК дисплее, устанавливаемого по заказу, на переносном пульте дистанционного управления (коммуникаторе) или на ПК.

В моделях, использующих интерфейс WirelessHART, Profibus и Foundation Fieldbus, отсутствует аналоговый выходной сигнал и, таким образом, погрешность соответствующего цифроаналогового преобразования исключается. Датчики давления типа КМ35 для измерений давления и уровня могут комплектоваться разделительными мембранами.

Датчики давления типа КМ35 относятся к «интеллектуальным» датчикам и имеют следующие функции:

- самодиагностика и режимы имитации сенсора и электроники;
- дистанционная перенастройка диапазонов измерения с помощью переносного пульта дистанционного управления (коммуникатора) или ПК или с использованием внутренних или внешних клавиш настройки;
- передача информации об измеряемом давлении на другие измерительные или управляющие системы или на ПК (в том числе по радиоканалу);
- представление результатов измерений в любых единицах измеряемых параметров, свободно программируемый дисплей.

Датчики давления типа КМ35 выпускаются в разных модификациях, которые отличаются друг от друга видом измеряемого давления (избыточное, абсолютное и разность давлений), диапазонами измеряемого давления, а так же классом точности.

Датчики давления типа КМ35 могут комплектоваться разделителями разных типов: (фланцевые, бесфланцевые, миниатюрные, быстросъёмные, трубчатые и т.п.), а также другими аксессуарами и принадлежностями.

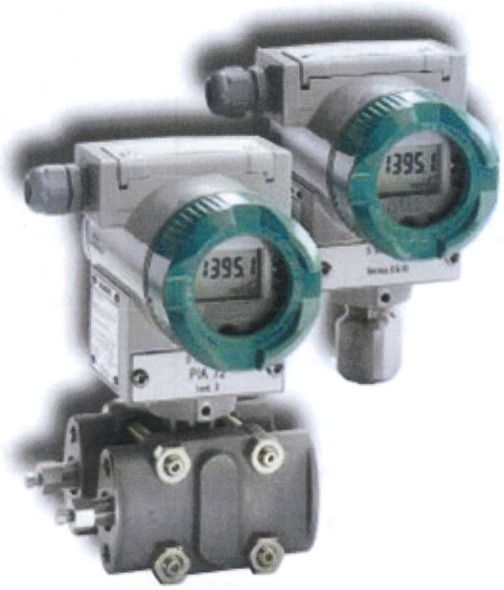

Рис. 1. Общий вид датчиков давления типа КМ35

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Наименование параметра и характеристики	Модель			
	КМ35-АИ			
	4133	4134	4135	1120
Пределы измерений: - избыточного давления, МПа - абсолютного давления, МПа	от 0 до 70 от 0 до 1,6			от 0 до 32 от 0 до 32
Коэффициент перенастройки (к)	для избыточного давления 100:1 для абсолютного давления 30:1			-
Диапазон допускаемой основной погрешности, %	<u>для избыточного давления:</u> ± (0,0029*к+ 0,071) при к ≤ 10 ± (0,0045*к+ 0,071) при 10<к ≤30 ± (0,005*к+0,05) при 30<к ≤100 <u>для абсолютного давления:</u> ± 0,2 при к ≤ 10 ± 0,4 при 10<к ≤30	<u>для избыточного давления:</u> ± 0,075 или ± 0,05(опция) <u>для абсолютного давления:</u> ±0,2		± 0,325

Дополнительная погрешность от воздействия изменений температуры окружающего воздуха, %	<u>для избыточного давления:</u> ± (0,08*к+0,1) при Т=(-10.. +60) °С ±(0,1*к+0,15)/10°С при Т=(-50...-10) °С Т=(+60...+85) °С <u>для абсолютного давления:</u> ± (0,2*к+0,3) при Т=(-10...+60)°С ± (0,2*к+0,3)/10°С при Т=(-50...-10) °С Т=(+60...+85) °С	<u>для избыточного давления:</u> ± 0,3 при Т=(-10 ... +60)°С ±0,25/10К при Т=(-50 ...-10) °С и Т=(+60...+85) °С <u>для абсолютного давления:</u> ±0,5 при Т=(-10... +60) °С ±0,5/10К при Т=(-50...-10) °С и Т=(+60 ...+85) °С		± 0,25/10°С
Температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +85			от -50 до +80
Выходной сигнал	4...20 мА; HART	Profibus PA	Foundation Fieldbus	Радиосигнал 2,4 ГГц WirelessHART
Напряжение питания, В (постоянного тока)	10,5...45 10,5...30	9...32 9...24	9...32 9...24	Встроенный аккумулятор 3,6 В
Масса, не более, кг.	от 1 до 13			
Габаритные размеры, не более, мм (Д×Ш×В)	270×154×246			

Таблица 2

Наименование параметра и характеристики	Модель		
	КМ35-И		
	4033	4034	4035
Пределы измерений избыточного давления, МПа	0...70		
Коэффициент перенастройки (к)	100:1		
Пределы допускаемой основной погрешности, %	± (0,0029*к+0,071) при к ≤ 0 ± (0,0045*к+0,071) при 10<к ≤ 0 ± (0,005*к+0,05) при 30<к ≤ 00	± 0,075 или ± 0,05 (опция)	

Дополнительная погрешность от воздействия изменений температуры окружающего воздуха, %	± (0,08*к+0,1) при T=(-10...+60)°C ± (0,1*к+0,15)/10°C при T=(-50.. -10) °C и T=(+60 ...+85) °C	± 0,3 при T=(-10... +60) °C ± 0,25/ 10°C при T=(-50...-10) °C и T=(+60...+85) °C	
Температура окружающего воздуха, °C	от -50 до +85		
Выходной сигнал	4...20 мА; HART	Profibus PA	Foundation Fieldbus
Напряжение питания, В (постоянного тока)	10,5...45 10,5...30	9...32 9...24	9...32 9...24
Масса, не более, кг.	от 1 до 13		
Габаритные размеры, не более, мм (ДхШхВ)	166×91×111,5		

Таблица 3

Наименование параметра и характеристики	Модель		
	КМ35-А		
	4233 4333	4234 4334	4235 4335
Диапазон измерений абсолютного давления, МПа	от 0 до 10		
Коэффициент перенастройки (к)	30:1		
Пределы допускаемой основной погрешности, %	± 0,1 при к≤10 ± 0,2 при 10<к≤30	± 0,1	
Дополнительная погрешность от воздействия изменений температуры окружающего воздуха, %	± (0,08*к+0,1) при T=(-10...+60)°C ± (0,1*к+0,15)/10°C при T=(-50.. -10) °C и T=(+60 ...+85)°C	± 0,3 при T=(-10... +60) °C ± 0,25/ 10°C при T=(-50...-10) °C и T=(+60...+85) °C	
Температура окружающего воздуха, °C	от -50 до +85		
Выходной сигнал	4...20 мА; HART	Profibus PA	Foundation Fieldbus
Напряжение питания, В (постоянного тока)	10,5...45 10,5...30	9...32 9...24	9...32 9...24
Масса, не более, кг.	от 1 до 13		
Габаритные размеры, не более, мм (Д×Ш×В)	166×91×111,5		

Таблица 4

Наименование параметра и характеристики	Модель КМ35-Д					
	4433 4533	4434 4534	4435 4535	4633	4634	4635
Диапазон измерений, МПа	от 0 до 3			от 0 до 0,5		
Коэффициент перенастройки (к)	для линейной характеристики 100:1 для корневой характеристики 30:1			100:1		
Пределы допускаемой основной погрешности, %	<u>для линейной характеристики:</u> ± (0,0029*к+0,071) при к≤10 ±(0,0045*к+0,071) при 10<к≤30 ±(0,005*к+0,05) при 30<к≤100 <u>для корневой характеристики:</u> ±(0,1 ... 0,2) при к≤10±(0,2 ... 0,4) при 10<к≤30	<u>для линейной характеристики:</u> ± 0,075 или ± 0,05(опция) <u>для корневой характеристики:</u> ±(0,1 ... 0,2)		±0,15 при к≤10 ±0,3 при 10<к≤30 ±(0,0075*к+0,075) при 30<к≤100	±0,15	
Дополнительная погрешность от воздействия изменений температуры окружающего воздуха, %	±(0,08*к+0,1) при Т=(-10...+60)°С ±(0,1*к+0,15)/10 К при Т=(-50...-10)°С и Т=(+60...+85) °С	±0,3 при Т=(-10...+60)°С ±0,25/10К при Т=(-50...-10)°С и Т=(+60...+85)°С		для 250 мбар ±(0,5*к+0,2) при Т=(-10...60) °С ±(0,25*к+0,15)%/ 10 К при Т=(-50...-10)°С Т=(60...85)°С для 600 мбар ±(0,3*к+0,2) при Т= (-10...60) °С ±(0,15*к+0,15)%/ 10 К при Т=(-50..-10) °С Т= (60...85) °С для 1600 и 5000 мбар ± (0,25*к+0,2) при Т= (-10 ...60) °С ±(0,12*к+0,15)%/ 10 К при Т=(-50 ...-10) °С Т= (60 ...85) °С	для 250 мбар ±0,7 при Т=(-10...60) °С ±0,4%/ 10 К при Т=(-50...-10) °С Т=(60...85) °С для 600 мбар ±0,5 при Т=(-10... 60) °С ±0,3 %/ 10 К при Т=(-50 ...-10) °С Т=(60... 85) °С для 1600 и 5000 мбар ±0,45 при Т= (-10... 60) °С ±0,27 %/ 10 К при Т=(-50 ...-10) °С Т=(60 ... 85) °С
Температура окружающего воздуха, °С (в зависимости от исполнения)	от -50 до 85;					

Выходной сигнал	4...20 мА, HART	Profibus PA	Foundation Fieldbus	4...20 мА, HART	Profibus PA	Foundation Fieldbus
Напряжение питание, В (пост.тока)	10,5...45 10,5...30	9...32 9...24	9...32 9...24	10,5...45 10,5...30	9...32 9...24	9...32 9...24
Масса, не более, кг	4,5			от 11 до 13		
Габаритные размеры, не более, мм (Д;Ш;В)	198×100×144			198×185×144		

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус датчика фотохимическим методом, а на техническую документацию типографским методом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит:

- датчик давления;
- разделитель;
- паспорт;
- руководство по эксплуатации;
- разрешение на применение;
- копия свидетельства об утверждении типа средств измерений;
- методика поверки.

Поверка

осуществляется по методике поверки МП 56680-14 «Датчики давления типа КМ35. Методика поверки», утвержденной ФГУП ВНИИМС 09 декабря 2013 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- Грузопоршневой манометр МП-2,5, МП-6, МП-60, МП-600 I и II разрядов
- Задатчики давления Воздух-1600 и Воздух-2,5
- Вольтметр образцовый класс точности не ниже 0,01
- Магазин сопротивлений класс точности не ниже 0,01

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в паспортах на приборы.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам давления типа КМ35

1. ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия».
2. Публикация МЭК 60770-99 «Методы оценки рабочих характеристик измерительных преобразователей».
3. ТУ 4212-010-94291860-2013 «Датчики давления типа КМ35. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля над соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасных производственных объектов.

Изготовитель

ООО «Научно-производственное предприятие «ГКС» (ООО «НПП «ГКС»)
Юр. адрес: ул. Петербургская, д.50, г.Казань, Республика Татарстан, Россия, 420107
Почтовый адрес: ул. Московская, д.35, г. Казань, Республика Татарстан, Россия, 420111
Телефон: +7 (843) 221 70 00
Факс: +7 (843) 221 70 01
E-mail: mail@nppgks.com
Web: www.nppgks.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии Ф.В. Булыгин

М. п. «03» 03 2014 г.