



Первичные преобразователи
давления и силы

www.vip.nt-rt.ru

Первичные преобразователи давления и силы

Тензопреобразователи построены на основе кремниевых или поликремниевых тензорезисторов на диэлектрической мембране и имеют высокую воспроизводимость характеристик и временную стабильность.

Тензопреобразователи серий Д и С предназначены для непрерывного пропорционального преобразования давления и силы (соответственно) в пропорциональный ненормированный электрический сигнал.

Описание внешнего вида:

Тензопреобразователь представляет собой цилиндрический корпус с присоединительным штуцером (преобразователь давления), или рычагом (преобразователь силы) на одном торце и гибкими выводами на противоположном торце.

Принцип действия:

Чувствительным элементом является диэлектрическая мембрана с кремниевыми или поликремниевыми тензорезисторами. Диэлектрическая мембрана по всей плоскости жестко соединена с металлической титановой мембраной, образуя с ней двухслойную мембрану, жестко закрепленную в корпусе. Двухслойная мембрана, воспринимает измеряемое давление (преобразователь давления), или соединяется с рычагом, воспринимающим измеряемую силу (преобразователь силы). Под действием давления или силы двухслойная мембрана деформируется, вызывая изменение сопротивления тензорезисторов, включенных в мостовую схему. В одну диагональ моста включен источник питания, а с другой диагонали снимается выходной электрический сигнал, пропорциональный механической деформации мембраны от приложенного давления или силы.

Область применения:

Тензопреобразователи могут быть использованы в составе приборов, где необходимо преобразование силы или давления неагрессивных к титану, некристаллизующихся (не затвердевающих) сред в пропорциональный электрический сигнал. В настоящее время тензопреобразователи нашего производства находят свое применение практически во всех отраслях промышленности: нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая, газодобывающая и перерабатывающая, химическая, медицинская, пищевая, теплоснабжения, ВПК и т.д.

Экспортные возможности:

Тензопреобразователи могут быть задействованы в приборах поставляемых как на внутренний рынок, так и отдельно на экспорт.

Термокомпенсация и ее отсутствие:

Тензопреобразователи давления изготовленные по технологии «кремний на сапфире» разделяются на две группы:

- термокомпенсированные (группа 3)
- не термокомпенсированные (группа 4).

Термокомпенсированные тензопреобразователи отличаются от нетермокомпенсированных уменьшенной зависимостью начального сигнала от температуры.

При использовании термокомпенсированных тензопреобразователей в датчиках давления, уменьшается исходная дополнительная температурная погрешность, что упрощает технологию настройки измерительных преобразователей, а также позволяет получать высокостабильные приборы.

Сопrotивление и прочность изоляции.

Сопrotивление изоляции электрических цепей тензопреобразователей не менее:

- в нормальных условиях не менее 100 МОм
- при относительной влажности (95±3) % и температуре (35±5) °С не менее 5 МОм

Электрическая прочность изоляции электрических цепей относительно корпуса тензопреобразователя, в нормальных условиях должна выдерживать в течение 1 минуты действие испытательного напряжения, практически синусоидальной формы, частотой от 45 до 65 Гц величиной 500 В.

Использование терморезистора в конструкции:

Тензопреобразователи Д0,1 могут быть изготовлены в конструктиве с терморезистором, который позволяет производить независимые измерения температуры в области коллектора тензопреобразователя с высокой точностью.

Степень защиты от проникновения пыли и влаги:

Степень защиты IP00 по ГОСТ 14254.

Устойчивость и прочность к механическим воздействиям:

По устойчивости к механическим и климатическим воздействиям тензопреобразователь должен соответствовать классификационной группе V2 по ГОСТ 12997-84.

Тензопреобразователи должны быть прочными к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот 10...150 Гц при ускорении 19,6 м/с² (2 g).

Тензопреобразователи должны быть устойчивыми к воздействию механических ударов многократного действия при пиковом значении ударного ускорения 98 м/с² (10 g) с длительностью ударного импульса 16 мс и частотой ударов в минуту 60...120, число ударов в каждом положении – 20.

Тензопреобразователи в упакованном виде должны быть прочными к воздействию механических нагрузок при пиковом значении ударного ускорения 147 м/с² (15 g) с длительностью ударного импульса 11 мс и частотой ударов в минуту 60...120, число ударов – 1000.

Надежность:

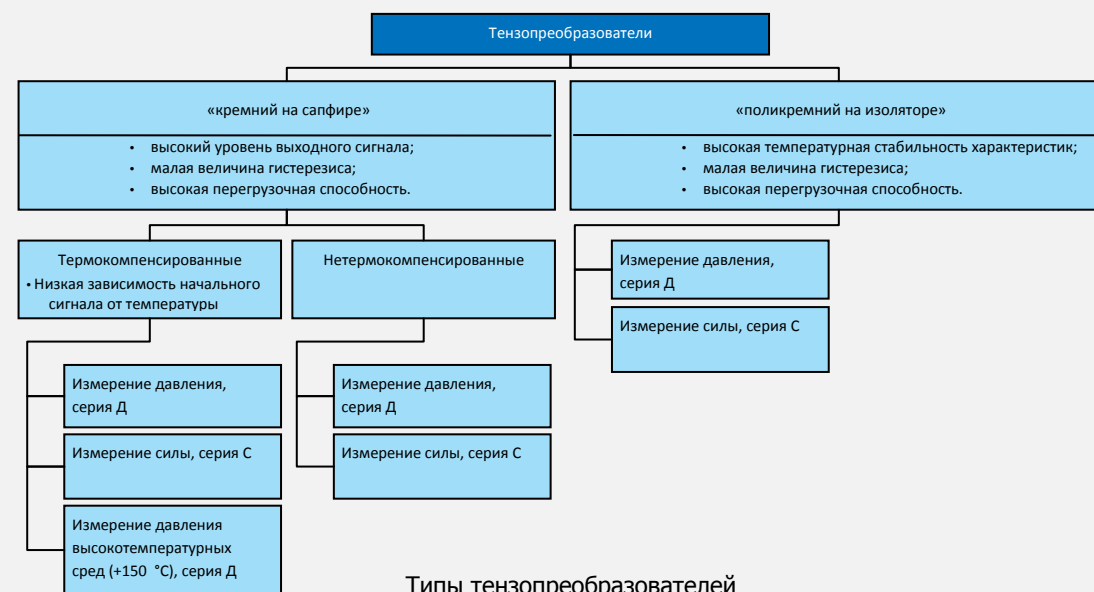
Среднее время наработки на отказ тензопреобразователя должно быть не менее 400 000 ч.

Средний срок службы тензопреобразователей – не менее 12 лет.

Гарантии изготовителя:

При соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, срок хранения тензопреобразователей 54 месяца с момента изготовления; гарантийный срок эксплуатации тензопреобразователей 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

Изготовитель гарантирует качество и соответствие требованиям технических условий, тензопреобразователей поставляемых на экспорт, в течение 18 месяцев с момента проследования через Государственную границу Российской Федерации.



Тензопреобразователи «кремний на сапфире»

Преобразуемый параметр	Избыточное давление														Сила																							
	не температурно-компенсированный						температурно-компенсированный						не температурно-компенсированный	температурно-компенсированный	не температурно-компенсированный	температурно-компенсированный																						
Габаритные размеры																																						
Эксплуатационные параметры																																						
Интервал температур, °C	-60 +130						-60 +130						-60 +130		-60 +130																							
Рабочий интервал температур, °C	-50 +80						-50 +80						-50 +80		-50 +80																							
Напряжение питания, В	<13						<13						<13		<13																							
Ток питания, мА	1,5±0,3						1,5±0,3						1,5±0,3		1,5±0,3																							
Характеристики при I_{пит.} = 1,5±0,0003 мА																																						
Сопротивление моста, кОм	4,0-4,85						4,0-4,85						4,0-4,85		4,0-4,85																							
Выходной сигнал при нулевом давлении, мВ	< 10						< 10						< 10		< 10																							
Диапазон изменения выходного сигнала, мВ (мин...макс)	90...200		170...440		220...440		220...440		170...440		220...440		220...440		220...440																							
Нелинейность выходного сигнала, %	< 0,4		< 0,2		< 0,15		< 0,15		< 0,2		< 0,15		< 0,15		< 0,15																							
Вариация выходного сигнала, %	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1																							
Изменение выходного сигнала, после воздействия перегрузки для начального сигнала и диапазона, %	< 0,15		< 0,15		< 0,15		< 0,15		< 0,15		< 0,15		< 0,15		< 0,15																							
Температурные параметры, при I_{пит.} = 1,5±0,0003 мА																																						
Изменение нулевого сигнала ¹ , мВ/10 °C	2,0						0,3						2,0		0,3																							
Изменение выходного сигнала ¹ , %	< 0,3		< 0,3		< 0,3		< 0,3		< 0,3		< 0,3		< 0,3		< 0,3																							
¹ – в рабочем интервале температур, °C	-50 +80		-50 +80		-50 +80		-50 +80		-50 +80		-50 +80		-50 +80		-50 +80																							
Конструкция																																						
Материал корпуса, мембраны	Титановый сплав ВТ-9						Титановый сплав ВТ-9						Титановый сплав ВТ-9		Титановый сплав ВТ-9																							
Уплотнение	«острая кромка»						«острая кромка»						«уплотнительное кольцо»		-																							
Уравнительное отверстие рабочей полости	нет						нет						нет		нет																							
Присоединение	M12x1,25						M12x1,25						-		-																							
Комментарий	Сопротивление терморезистора 110±20 Ом, при 23±1 °C. Изменение сопротивления 0,3 %/°C.														Перемещение конца рычага, соответствующее изменению силы от нуля до верхнего предельного значения, находится в интервале 0,25±0,03 мм																							
Преобразуемое давление (МПа), сила (Н, кгс)	0,1		0,6		2,5		6		16		25		60		100		160		200		250		2,5		2,5		5 Н (0,5 кгс)		50 Н (5 кгс)		5 Н (0,5 кгс)		50 Н (5 кгс)					
Предельное давление (МПа), сила (Н, кгс) перегрузки	0,2		1		4		9		25		40		70		110		175		220		275		4		4		9 Н (0,9 кгс)		85 Н (8,5 кгс)		9 Н (0,9 кгс)		85 Н (8,5 кгс)					
Условное обозначение для заказа	Д0,1Т-4		Д0,6М-4		Д2,5М-4		Д6М-4		Д16М-4		Д25М-4		Д60М-4		Д100М-4		Д160М-4		Д200М-4		Д250М-4		ДД2,5М-4		ДД2,5М-3		С05М-4а		С05М-4б		С50М-4а		С50М-4б		С05М-3а		С05М-3б	

Пример записи условного обозначения: Д0,6М-3 АГБР 408854.001 ТУ

Тензопреобразователи «поликремний на изоляторе»

Преобразуемый параметр	Избыточное давление										Сила						
	высокая температурная стабильность					высокая температурная стабильность					высокая температурная стабильность						
Габаритные размеры																	
Эксплуатационные параметры																	
Интервал температур, °С	-60 +130		-60 +130		-60 +130		-60 +130		-60 +130								
Рабочий интервал температур, °С	-50 +100		-50 +100		-50 +100		-50 +100		-50 +100								
Напряжение питания, В	<13		<13		<13		<13		<13								
Ток питания, мА	1,5±0,3		1,5±0,3		1,5±0,3		1,5±0,3		1,5±0,3								
Характеристики при I_{пит.} = 1,5±0,0003 мА																	
Сопротивление моста, кОм	4,0-7,00		4,0-7,00		4,0-7,00		4,0-7,00		4,0-7,00								
Выходной сигнал при нулевом давлении, мВ	< 10		< 10		< 10		< 10		< 10								
Диапазон изменения выходного сигнала, мВ (мин...макс)	35...90		45...150		70...200		45...150		70...200		70...200						
Нелинейность выходного сигнала, %	< 0,4		< 0,2		< 0,15		< 0,2		< 0,15		< 0,15						
Вариация выходного сигнала, %	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05						
Изменение выходного сигнала, после воздействия перегрузки для начального сигнала и диапазона, %	< 0,15		< 0,15		< 0,15		< 0,15		< 0,15		< 0,15						
Температурные параметры, при I_{пит.} = 1,5±0,0003 мА																	
Изменение нулевого сигнала ¹ , мВ/10 °С	0,45		0,45		0,45		0,45		0,45								
Изменение выходного сигнала ¹ %	< 0,3		< 0,3		< 0,3		< 0,3		< 0,3								
¹ – в рабочем интервале температур, °С	-50 +100		-50 +100		-50 +100		-50 +100		-50 +100								
Конструкция																	
Материал корпуса, мембраны	Титановый сплав ВТ-9		Титановый сплав ВТ-9				Титановый сплав ВТ-9				Титановый сплав ВТ-9		Титановый сплав ВТ-9				
Уплотнение	«острая кромка»		«острая кромка»				«острая кромка»				«уплотнительное кольцо»		-				
Уравнительное отверстие рабочей полости	нет		нет	нет	нет	нет	нет	нет		нет		да	нет	да	нет		
Присоединение	M12x1,25		M12x1,25				M12x1,25				-						
Комментарий													Перемещение конца рычага, соответствующее изменению силы от нуля до верхнего предельного значения, находится в интервале 0,25±0,03 мм				
Преобразуемое давление (МПа), сила (Н, кгс)	0,1		0,6	2,5	6	16	25	60	100	160	200	250	2,5		5 Н (0,5 кгс)	50 Н (5 кгс)	
Предельное давление (МПа), сила (Н, кгс) перегрузки	0,2		1,0	4,0	10	25	40	70	110	175	220	275	4		9 Н (0,9 кгс)	85 Н (8,5 кгс)	
Условное обозначение для заказа	Д0,1Т-1		Д0,6П-1	Д2,5П-1	Д6П-1	Д16П-1	Д25П-1	Д60П-1	Д100П-1	Д160П-1	Д200П-1	Д250П-1	Д4,5П-1	С05М-1а	С05М-1б	С50М-1а	С50М-1б

Пример записи условного обозначения: Д0,6М-3 АГБР 408854.200 ТУ

Тензопреобразователи «кремний на сапфире»

Преобразуемый параметр	Избыточное давление
	температурно-компенсированный, +150 °С
Габаритные размеры	

Эксплуатационные параметры

Интервал температур, °С	-60 +150
Рабочий интервал температур, °С	-50 +150
Напряжение питания, В	<13
Ток питания, мА	1,5±0,3

Характеристики при $I_{пит.} = 1,5 \pm 0,0003$ мА

Сопротивление моста, кОм	4,0-4,85
Выходной сигнал при нулевом давлении, мВ	< 1 мВ
Диапазон изменения выходного сигнала, мВ (мин...макс)	>50
Нелинейность выходного сигнала, %	< 0,15
Вариация выходного сигнала, %	< 0,1
Изменение выходного сигнала, после воздействия перегрузки для начального сигнала и диапазона, %	< 0,15

Температурные параметры, при $I_{пит.} = 1,5 \pm 0,0003$ мА

Изменение нулевого сигнала ¹ , мВ/10 °С	0,3
Изменение выходного сигнала ¹ , %	< 0,2
¹ – в рабочем интервале температур, °С	-50+150

Конструкция

Материал корпуса, мембраны	Титановый сплав ВТ-9
Уплотнение	Радиальное; кольца из Viton (фторкаучука)
Уравнительное отверстие рабочей полости	нет
Присоединение	-
Комментарий	Схема подключения: R1-R4 – тензочувствительная схема; R*1-R*2 – резисторы температурной компенсации начального выходного сигнала; R*3-R*5 – резисторы для компенсации начального выходного сигнала.

Преобразуемое давление (МПа)	20	40	60	80	100
Предельное давление перегрузки (МПа)	30	60	90	120	125
Условное обозначение для заказа	Д20Р-3	Д40Р-3	Д60Р-3	Д80Р-3	Д100Р-3

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,
Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61,
Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12, Самара (846)206-03-16,
Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78

Единый адрес: vip@nt-rt.ru

www.vip.nt-rt.ru