



НПК ВИП

Первичные преобразователи
давления и силы

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(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
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
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
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
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

Эл. почта: vip@nt-rt.ru || Сайт: <http://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.

Сопротивление и прочность изоляции.

Сопротивление 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 описанным в руководствах по эксплуатации, гарантийный срок эксплуатации тензопреобразователей 54 месяца с момента изготовления.

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



Типы тензопреобразователей

Тензопреобразователи «кремний на сапфире»

Преобразуемый параметр	Избыточное давление																Сила																																																	
	не температурно-компенсированный								температурно-компенсированный								не температурно-компенсированный	температурно-компенсированный	не температурно-компенсированный	не температурно-компенсированный																																														
Габаритные размеры																																																																		
Эксплуатационные параметры																																																																		
Интервал температур, °C	-60 +130				-60 +130				-60 +130				-60 +130				-60 +130		-60 +130																																															
Рабочий интервал температур, °C	-50 +80				-50 +80				-50 +80				-50 +80				-50 +80		-50 +80																																															
Напряжение питания, В	<13				<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		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				4,0-4,85		4,0-4,85																																															
Выходной сигнал при нулевом давлении, мВ	< 10				< 10				< 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		220...440																																																	
Нелинейность выходного сигнала, %	< 0,4				< 0,2				< 0,15				< 0,2				< 0,15		< 0,15																																															
Вариация выходного сигнала, %	< 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																																															
Температурные параметры, при I_{пит.} = 1,5±0,0003 мА																																																																		
Изменение нулевого сигнала ¹ , мВ/10 °C	2,0				0,3				0,3				2,0		0,3		2,0		0,3																																															
Изменение выходного сигнала ¹ , %	< 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																																															
Конструкция																																																																		
Материал корпуса, мембраны	Титановый сплав ВТ-9				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»				«острая кромка»				«острая кромка»				«уплотнительное кольцо»		-																																											
Уравнительное отверстие рабочей полости	нет				нет				нет				нет				нет				нет		Да		Нет		Да		Нет		Да		Нет																																	
Присоединение	M12×1,25				M12×1,25				M12×1,25				M12×1,25				M12×1,25				-				-																																									
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		40		60		100		160		200		250		0,6		2,5		2,5		5Н (0,5 кгс)		50Н (5 кгс)		5Н (0,5 кгс)		50Н (5 кгс)																													
Предельное давление (МПа), сила (Н, кгс) перегрузки	0,2		1		4		9		25		40		44		70		110		175		220		275		1		4		4		9Н (0,9 кгс)		85Н (8,5 кгс)		9Н (0,9 кгс)		85Н (8,5 кгс)																													
Условное обозначение для заказа	Д0,1Т-4		Д0,6М-4		Д2,5М-4		Д6М-4		Д16М-4		Д25М-4		Д40М-4		Д60М-4		Д100М-4		Д160М-4		Д200М-4		Д250М-4		Д0,6М-3		Д2,5М-3		Д6М-3		Д16М-3		Д25М-3		Д40М-3		Д60М-3		Д100М-3		Д160М-3		Д200М-3		Д250М-3		ДД2,5М-4		ДД2,5М-3		С05М-4а		С05М-4б		С50М-4а		С50М-4б		С05М-3а		С05М-3б		С50М-3а		С50М-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		высокая температурная стабильность																			
Габаритные размеры																																		
Эксплуатационные параметры																																		
Интервал температур, °С	-60 +130						-60 +130						-60 +130		-60 +130																			
Рабочий интервал температур, °С	-50 +100						-50 +100						-50 +100		-50 +100																			
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	4,0-7,00						4,0-7,00						4,0-7,00		4,0-7,00																			
Выходной сигнал при нулевом давлении, мВ	< 10						< 10						< 10		< 10																			
Диапазон изменения выходного сигнала, мВ (мин...макс)	35...90		45...150		70...200		45...150		70...200		70...200		100...250																					
Нелинейность выходного сигнала, %	< 0,4		< 0,2		< 0,15		< 0,2		< 0,15		< 0,15		< 0,3																					
Вариация выходного сигнала, %	< 0,05		< 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		< 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																			
Изменение выходного сигнала ¹ , %	< 0,3						< 0,3						< 0,3		< 0,3																			
¹ – в рабочем интервале температур, °С	-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																			
Уплотнение	«острая кромка»						«острая кромка»						«уплотнительное кольцо»		-																			
Уравнительное отверстие рабочей полости	нет						нет						нет		Да Нет Да Нет																			
Присоединение	M12×1,25						M12×1,25						-		-																			
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		40		60		100		160		200		250		2,5		5Н (0,5 кгс)		50Н (5 кгс)					
Предельное давление (МПа), сила (Н, кгс) перегрузки	0,2		1		4		10		25		40		44		70		110		175		220		275		4		9Н (0,9 кгс)		85Н (8,5 кгс)					
Условное обозначение для заказа	Д0,1П-1		Д0,6П-1		Д2,5П-1		Д6П-1		Д16П-1		Д25П-1		Д40П-1		Д60П-1		Д100П-1		Д160П-1		Д200П-1		Д250П-1		ДД2,5П-1		С05П-1а		С05П-16		С50П-1а		С50П-16	

Пример записи условного обозначения: Д0,6П-1 АГБР 408854.200 ТУ

Тензопреобразователи «кремний на сапфире»

Преобразуемый параметр	Избыточное давление											
	температурно-компенсированный, +150 °С						не температурно-компенсированный, +150 °С					
Габаритные размеры												
Эксплуатационные параметры												
Интервал температур, °С	-50 +150						-50 +150					
Рабочий интервал температур, °С	-50 +150						-50 +150					
Напряжение питания, В	<13						<13					
Ток питания, мА	1,5±0,0015						1,5±0,0015					
Характеристики при $I_{пит.} = 1,5±0,0003$ мА												
Сопротивление моста, кОм	3,5-6,5						3,5-6,5					
Выходной сигнал при нулевом давлении, мВ	< 2						< 5					
Диапазон изменения выходного сигнала, мВ (мин...макс)	>50						>50					
Нелинейность выходного сигнала, %	< 0,15						< 0,2					
Вариация выходного сигнала, %	0,05						0,05					
Изменение выходного сигнала, после воздействия перегрузки для начального сигнала и диапазона, %	0,05						0,05					
Температурные параметры, при $I_{пит.} = 1,5±0,0003$ мА												
Изменение нулевого сигнала ¹ , мВ/10 °С	2,5						3,0					
Изменение выходного сигнала ¹ %	< 2,5						< 3,0					
¹ – в рабочем интервале температур, °С	-50 +150						-50 +150					
Конструкция												
Материал корпуса, мембраны	Титановый сплав ВТ-9						Титановый сплав ВТ-9					
Уплотнение	Радиальное; кольца из Viton (фторкаучука)						Радиальное; кольца из Viton (фторкаучука)					
Уравнительное отверстие рабочей полости	Нет						Нет					
Присоединение	Открытая мембрана						Открытая мембрана					
Комментарий												
Преобразуемое давление (МПа)	0,1	0,4	2	4	10	20	0,1	0,4	2	4	10	20
Предельное давление (МПа)	0,2	0,8	4	8	20	40	0,2	0,8	4	8	20	40
Условное обозначение для заказа	R19P01-1	R19P04-1	R19P2-1	R19P4-1	R19P10-1	R19P20-1	R19P01-2	R19P04-2	R19P2-2	R19P4-2	R19P10-2	R19P20-2

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(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
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
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
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
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

Эл. почта: vip@nt-rt.ru || Сайт: <http://vip.nt-rt.ru>