

Микросхемы Texas Instruments для нормализации и усиления сигналов датчиков

ЕВГЕНИЙ ЗВОНАРЕВ, инженер-консультант, «Компэл»

В настоящее время выпускается большое количество датчиков. Наиболее популярные из них — датчики давления и температуры. Большинство датчиков имеет нелинейные характеристики и очень малые уровни выходных сигналов, поэтому необходима нормализация (существенное повышение линейности передаточной характеристики чувствительного элемента) и усиление выходных сигналов датчиков. Кроме того, во многих случаях выходной сигнал приводится к стандарту для передачи через конкретный тип интерфейса, например, с аналоговым выходом «токовая петля» 4–20 мА или с выходом по напряжению, дальнейшей цифровой обработкой и передачей сигналов по цифровому каналу.

Температура относится к наиболее часто контролируемому физическому параметру, который можно измерить с помощью разных типов датчиков. Самые распространенные из них — термопары, резистивные детекторы температуры RTD (Resistance Temperature Detector) и NTC-термисторы (с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления).

Термопара — датчик температуры, состоящий из двух соединённых между собой разных металлических проводников. Если контакты (спаи) проводящих элементов, образующих термопару, находятся при разных температурах, то в термопаре возникает термоЭДС, величина которой однозначно определяется температурой «холодного» и «горячего» контактов, а также типами материалов, применённых в качестве термоэлектродов. Поддерживая известную температуру на опорном «холодном» спае, по результатам измерения термоЭДС можно определить температуру другого спае. Преимущества термопар — малые размеры, низкая цена и большой диапазон измеряемых температур.

RTD, или резистивные детекторы температуры — терморезистивные датчики температуры, работающие при прохождении через них электрического тока. Чаще всего используются в мостовых схемах. Самые стабильные и линейные датчики такого типа изготавливаются из платины, поэтому платиновые RTD прочно заняли свое почетное место в качестве международного эталона. Платиновые датчики температуры имеют более высокую стоимость по сравнению с термопарами и термисторами.

NTC-термисторы имеют самую высокую чувствительность к измеряемой температуре, однако линейность их передаточной характеристики часто далека от желаемой. Основные свойства и некоторые параметры температурных датчиков для удобства сравнения сведены в таблицу 1.

Texas Instruments выпускает специализированные микросхемы для коррекции нелинейности характеристики и усиления сигналов датчиков. Основные параметры микросхем для этих целей, рекомендуемые производителем, показаны в таблице 2. Большинство

микросхем серии XTR1xx содержат встроенный усилитель сигнала резистивного датчика с аналоговым интерфейсом на выходе «токовая петля» 4–20 мА. Микросхемы обладают широким диапазоном напряжений питания и позволяют легко согласовать датчик RTD с линией передачи и устройством регистрации или индикации. Интерфейс «токовая петля» особенно удобен при работе на стрелочный измерительный прибор, т.к. выходной сигнал рассматриваемых микросхем серии XTR1xx представляет собой ток, пропорциональный измеряемой физической величине. При этом отпадает необходимость в цифровой обработке сигнала (не нужны дополнительные АЦП, ЦАП). Кроме того, аналоговый интерфейс с токовым выходом обладает повышенной помехоустойчивостью по сравнению с линией передачи аналоговых уровней напряжения. Наиболее распространенный интерфейс «токовая петля» с диапазоном выходного тока 4...20 мА позволяет использовать начальный диапазон тока ниже 4 мА для питания внутренней схемы и самого датчика. Дополнительное преимущество «токовой петли» — использование всего двух проводников для организации линии связи с системой сбора данных и отсутствие аппаратных и программных средств, необходимых для реализации цифрового протокола. Несмотря на очень широкое использование цифровых сетей, аналоговые каналы передачи информации до сих пор не утратили своей актуальности. В системах промышленной автоматики аналоговые каналы передачи данных используют многие исполнительные устройства (насосы, клапаны) и регистрирующие устройства, например самописцы. Замена этого оборудования требует огромных средств. Полный быстрый перевод такого оборудования на цифровое управление практически невозможен, т.к. потребуются полная остановка всего

Табл. 1. Сравнение параметров датчиков температуры

Критерии	Термопара	RTD*	Термистор
Стоимость	низкая	высокая	низкая
Диапазон температур, °С	–267...2300	–240...650	–73...260
Взаимозаменяемость	хорошая	отличная	плохая
Долговременная стабильность	приемлемая	хорошая	
Точность измерения	средняя	высокая	средняя
Повторяемость характеристик	приемлемая	отличная	приемлемая
Чувствительность (выходная)	низкая	средняя	высокая
Реакция на изменение температуры	средняя – быстрая	средняя	средняя – быстрая
Линейность характеристики	приемлемая	хорошая	плохая
Самонагрев	нет	очень низкий	высокий
Чувствительность в конечной точке	отличная	приемлемая	хорошая
Размер корпуса	малый – большой	средний – малый	малый – средний

* RTD (Resistance Temperature Detector) — резисторный детектор температуры.

технологического процесса, что в большинстве случаев недопустимо. Часто в этом и нет острой необходимости, поэтому аналоговая передача данных еще долго будет мирно сосуществовать вместе с цифровыми интерфейсами.

ДВУХ-, ТРЕХ- И ЧЕТЫРЕХПРОВОДНЫЕ СХЕМЫ ВКЛЮЧЕНИЯ ДАТЧИКОВ

Во многих случаях невозможно разместить схему усиления и коррекции нелинейности датчика в непосредственной близости от самого чувствительного элемента. Это может быть связано с необходимостью размещения датчика в агрессивной среде или при очень высоких температурах (см. табл. 1 с диапазонами измерения температуры). Кроме того, сами соединительные проводники могут вносить недопустимую погрешность измерения физического параметра, что особенно заметно при низкоомном источнике сигнала. Более длинные проводники гораздо чувствительнее к наводкам (нередко поблизости находится частотный инвертор, который может создавать проблемы, связанные с электромагнитной совместимостью). Для снижения отрицательного влияния соединительных проводников, как это ни странно, необходимо увеличивать количество соединительных линий. Наиболее распространенные варианты включения — схемы из двух, трех или четырех соединительных проводников между датчиком и измерительной схемой. Типовые схемы таких вариантов включения показаны на рисунке 1 (в качестве примера взята микросхема XTR108).

При двухпроводной схеме подключения резистивного датчика может появиться недопустимая ошибка измерения, поэтому такая схема применяется только при очень короткой длине соединительных проводников. Кроме того, в этой схеме часто невозможно обойтись без RC-фильтра для подавления помех. Резистор RZ необходим для более точного обеспечения равенства протекающих токов через RTD и RZ.

Трехпроводная схема подключения резистивного датчика позволяет существенно уменьшить ошибку измерения благодаря выбору встроенным мультиплексором оптимального значения резистора из пяти возможных (RZ1, RZ2, RZ3, RZ4 или RZ5). Выбор определенного резистора для конкретной температуры позволяет минимизировать ошибку измерения и обеспечить высокую точность в широком диапазоне рабочих температур. Однако для достижения высокой точности трехпроводная схема требует практически идеального равенства сопротивлений проводников.

Добиться еще более высокой точности и стабильности измерений позволяет четырехпроводная схема включения резистивного датчика (см. нижнюю схему на рис. 1). На входе микросхемы XTR108 добавлен прецизионный операционный усилитель OPA277 (можно, конечно, использовать и другие современные ОУ с еще более высокими параметрами напряжения смещения, дрейфа и коэффициента ослабления синфазного сигнала). ОУ также компенсирует разницу суммарных сопротивлений в каждой линии. Четырехпроводная схема практически полностью исключает влияние соединительных проводников на точность измерения.

УСИЛЕНИЕ И НОРМАЛИЗАЦИЯ СИГНАЛОВ МОСТОВЫХ ДАТЧИКОВ

Некоторые современные мостовые датчики состоят из чувствительного элемента и интегрированной схемы усиления и обработки сигнала, но такие функционально законченные датчики измеряют физические величины в относительно узких пределах и обычно в неагрессивных средах. Эти ограничения вынуждают размещать электронную схему обработки отдельно от чувствительного элемента. Мостовой датчик характеризуется чувствительностью, диапазоном выходного сигнала, нелинейностью, температурным дрейфом, начальным смещением выходного сигнала и другими параметрами, влияющими

Табл. 2. Параметры микросхем Texas Instruments для нормализации и усиления сигналов датчиков

	Описание	Тип активации датчика	Упит., В	Входной диапазон	Выходной диапазон, мА	Корпус(а)
Двухпроводные передатчики 4...20 мА						
XTR105	Нормализатор и усилитель сигнала RTD* (100 Ом) с линеаризацией	2×800 мкА	7,5...36	5...1000 мВ	4...20	DIP14; S014
XTR106	Усилитель сигнала мостового датчика с линеаризацией	5 или 2,5 В				
XTR108	Усилитель сигнала RTD (10 Ом...10 кОм), 6-канальный мультиплексор, линеаризация, внешняя EEPROM для калибровки	2×500 мкА	7,5...24	5...320 мВ		SSOP24
XTR112	Усилитель сигнала RTD (1 кОм) с линеаризацией	2×250 мкА	7,5...36	5...1000 мВ	4...20	S014
XTR114	Усилитель сигнала RTD (10 кОм) с линеаризацией	2×100 мкА				
XTR115		Вопор. = 2,5 В				
XTR116	Преобразователь тока датчика в стандартные уровни токовой петли 4...20 мА (коэффициент усиления задается внешним резистором)	Вопор. = 4,096 В	7,5...40	40...250 мкА		S08
XTR117		Вопор. = 5 В (от встроенного стабилизатора)				
Усилители и нормализаторы сигналов мостовых датчиков						
PGA309	Усилитель сигнала мостового датчика с линеаризацией; выходной сигнал — напряжение; 1-/2-проводный интерфейс	2,5 В; 4,096 В или Упит.	2,7...5,5	1...245 мВ/В	(0,05...4,9) В при Упит. = 5 В	TSSOP16
PGA308	Усилитель сигнала мостового датчика с однополярным питанием, программируемым усилением и Auto-Zero	Вопор. или Упит.		0,2...4,1 В	(0,1... Упит. -0,1 В) при Iвых = 4 мА	MSOP10; DFN10
Драйверы-преобразователи напряжение/ток и ток/напряжение						
XTR110	Преобразователь напряжение/ток с выбором входных и выходных диапазонов	Вопор. = 10 В	13,5...40	0...5 В; 0...10 В	0...20 мА;	DIP16; S016
XTR111	Преобразователь напряжение/ток с выбором входных и выходных диапазонов; встроенный стабилизатор напряжения	Вопор. от встроенного стабилизатора (3...15 В)	8...40	0...12 В	4...20 мА; 5...20 мА	MSOP10; DFN10
XTR300	Драйвер-преобразователь ток/напряжение (возможность выбора типа выхода — ток или напряжение)	—	±5...±22	V(-)+3 В...V(+)-3 В	±17 В; ±24 мА	QFN20 (5×5 мм)
Приемник токовой петли 4...20 мА						
RCV420	Вход 4...20 мА; выход 0...5 В	Вопор. = 10 В	-5/11,5...±18	4...20 мА	0...5 В	DIP16

*RTD (Resistance Temperature Detector) — резистивный детектор температуры.

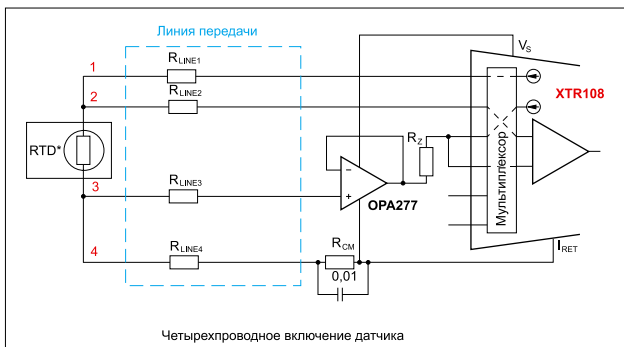
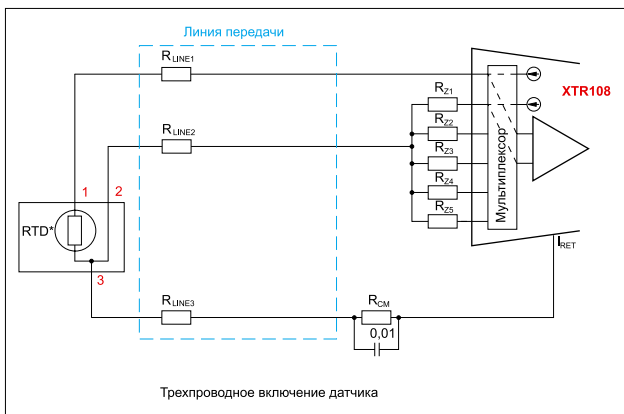
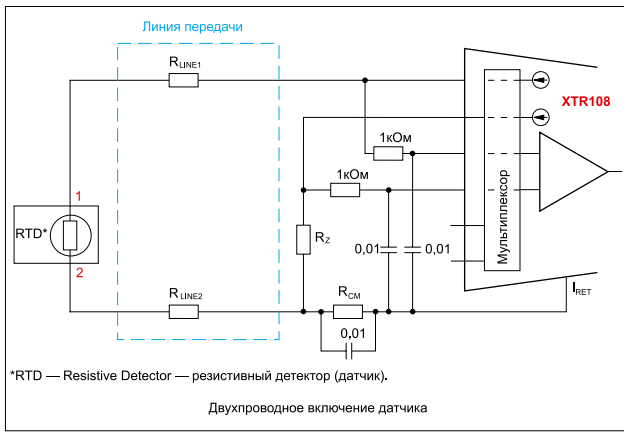
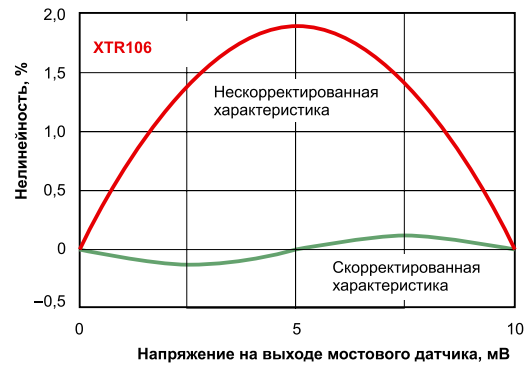


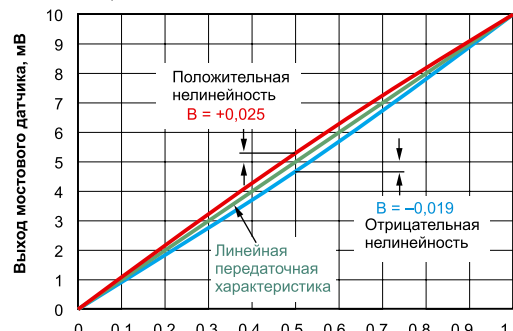
Рис. 1. Варианты двух-, трех- и четырехпроводного включения датчиков

на точность измерения. Наиболее популярны мостовые датчики на основе полупроводниковых резисторов. Для многих приложений, где необходима высокая точность измерения, необходима обязательная коррекция характеристики мостового сенсора. Типовые передаточные характеристики мостового чувствительного элемента представлены на рисунке 2. В верхней части этого рисунка показаны нескорректированная характеристика датчика и скорректированная кривая с помощью микросхемы XTR106. Коррекция нелинейности позволила уменьшить неравномерность коэффициента передачи датчика до 20 раз (см. зеленую кривую в верхней части рис. 2). Датчик может иметь положительную или отрицательную нелинейность. Средняя и нижняя части рисунка 2 иллюстрируют

Компенсация нелинейности характеристики мостового датчика с помощью микросхемы XTR106

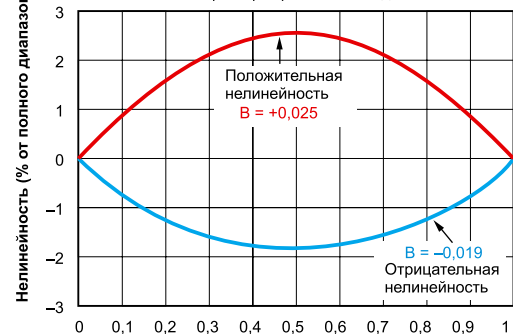


Передаточные характеристики мостового датчика с параболической нелинейностью



Нормированные воздействия на датчик (давление, температура и др.)

Нелинейность мостового датчика с параболической нелинейностью при нормированных воздействиях

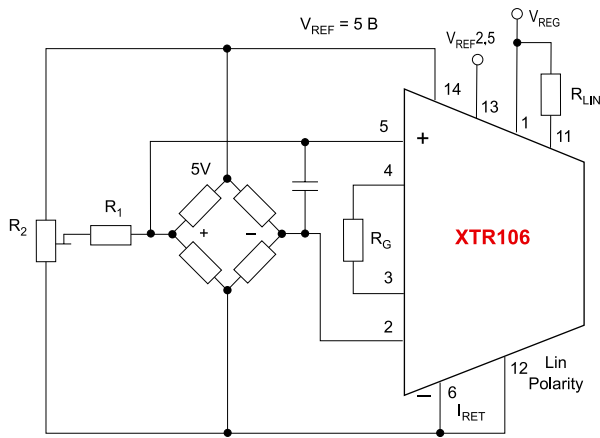


Нормированные воздействия на датчик (давление, температура и др.)

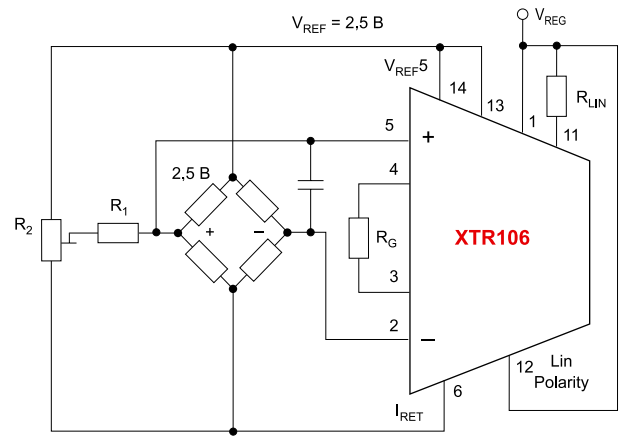
Рис. 2. Типовые скорректированные и нескорректированные характеристики мостовых датчиков

положительную и отрицательную нелинейность мостового датчика при нормированных воздействиях на чувствительный элемент.

Кроме коррекции нелинейности для достижения высокой точности измерений в широком диапазоне температур необходимо вводить температурную компенсацию мостового чувствительного элемента. Температурный дрейф нуля и выходного диапазона мостовых датчиков с полупроводниковыми резисторами настолько значителен, что обязательно приходится вводить дополнительные резисторы. На рисунке 3 для этой цели служат резисторы R1 и R2. В документации производителя для микросхем серии XTR1xx приведен подробный расчет для выбора номиналов электронных



Термокомпенсация чувствительного элемента при положительной нелинейности и активации мостового датчика от $V = 5\text{ В}$



Термокомпенсация чувствительного элемента при отрицательной нелинейности и активации мостового датчика от $V = 2,5\text{ В}$

Рис. 3. Термокомпенсация мостового чувствительного элемента с помощью микросхемы XTR106 и дополнительных резисторов R1 и R2

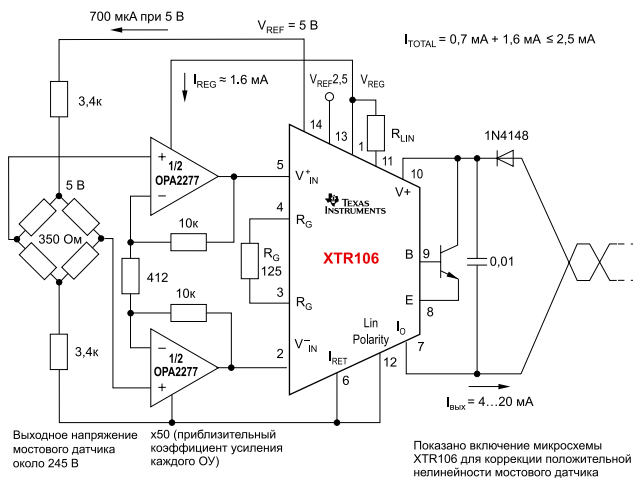


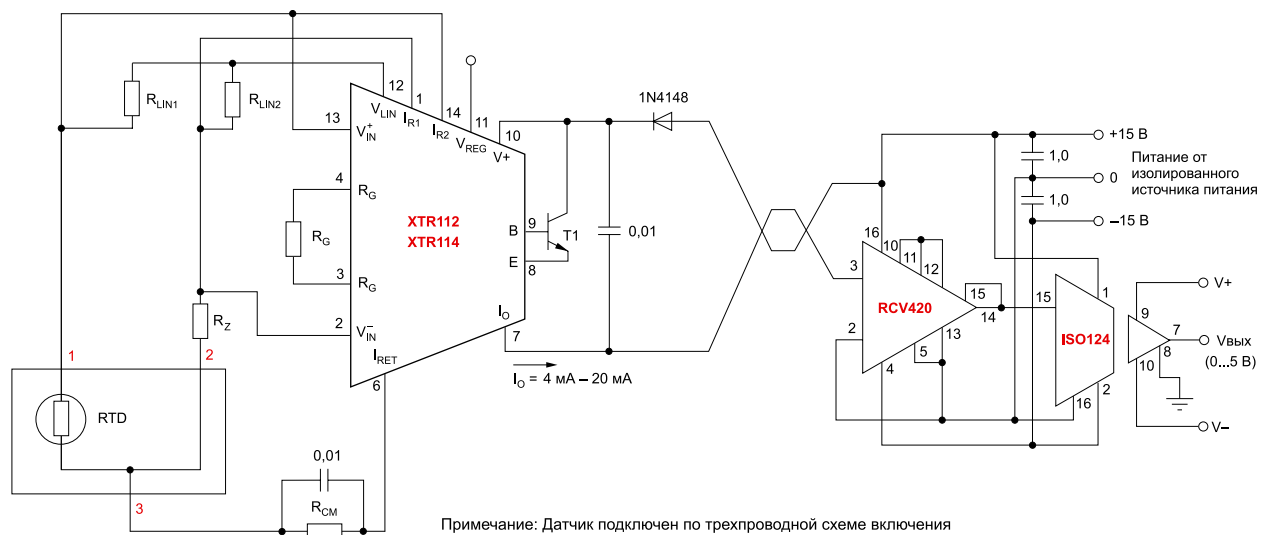
Рис. 4. Схема подключения низкоомного мостового чувствительного элемента к микросхеме XTR106

компонентов для достижения необходимой точности измерения.

В некоторых случаях приходится останавливать выбор на низкоомных мостовых датчиках, имеющих лучшие параметры по стабильности характеристик и точности измерения.

Напряжение и ток активации задаются встроенными генераторами тока или стабилизаторами напряжения микросхем серии XTR1xx. Например, для микросхемы XTR106 при формируемом опорном напряжении 5 В целесообразно задать ток через мостовой датчик не более 1 мА. На рисунке 4 приведена схема включения для мостового датчика с сопротивлением 350 Ом и током активации через него 700 мкА от источника напряжения 5 В. В этом случае приходится последовательно с датчиком включать внешние токоограничивающие резисторы 3,4 кОм. По этой причине выходной сигнал с мостового чувствительного элемента резко уменьшается, из-за чего приходится устанавливать дополнительные ОУ, например OPA2277, с коэффициентом усиления каждого усилителя около 50. Схема подключения мостового низкоомного датчика приведена на рисунке 4.

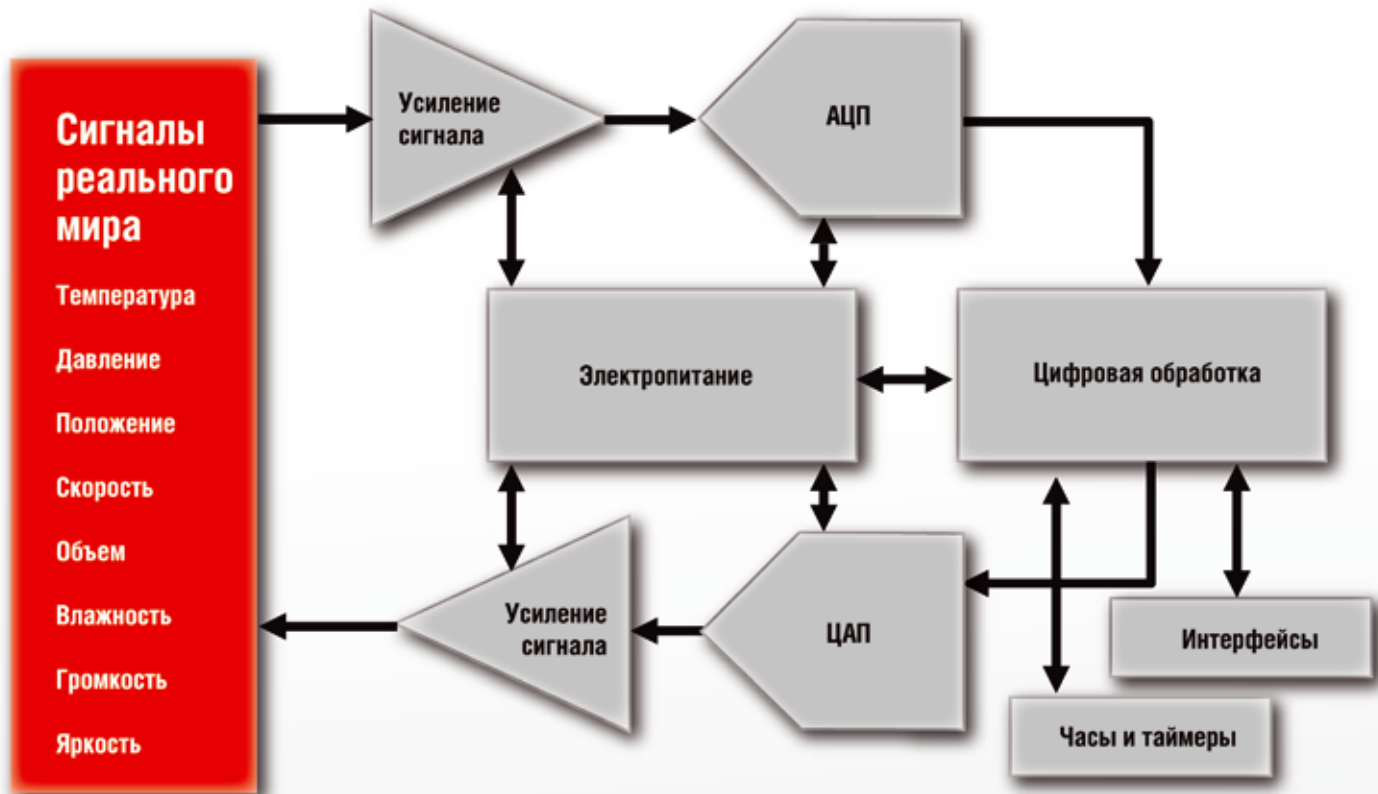
Часто возникает необходимость в гальванической развязке между выходным сигналом датчика и входом схемы обработки сигнала приемной стороны после преобразования уровней тока токовой петли. Пример такой наиболее простой реализации схемы для передачи сигнала по аналоговой линии с изоляцией между входом и выходом показан на рисунке 5. В качестве усилителя и нормализатора сигнала от резистивного детектора температуры применены микросхемы XTR112 или XTR114. На приемной стороне установлен стандартный приемник «токовой



Примечание: Датчик подключен по трехпроводной схеме включения

Рис. 5. Организация аналоговой линии передачи с гальванической развязкой с помощью изолирующего усилителя

ЛЮБЫЕ АКТИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ЛЮБЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ



**Присоединяйтесь к
инженерно-техническому
сообществу
Texas Instruments**

- Видео
- Форум

<http://community.ti.com/ru>

Компэл – дистрибьютор №1 Texas Instruments в России по итогам 2008 года

• Широкая номенклатура компонентов TI на складе в Москве • Короткие сроки поставки под заказ • Выгодные цены

 **Компэл**

Тел.: (495) 995-0901
Факс: (495) 995-0902

ti@compel.ru
www.compel.ru

 **Компэл СПб**

Тел.: (812) 327-9404
Факс: (812) 327-9403

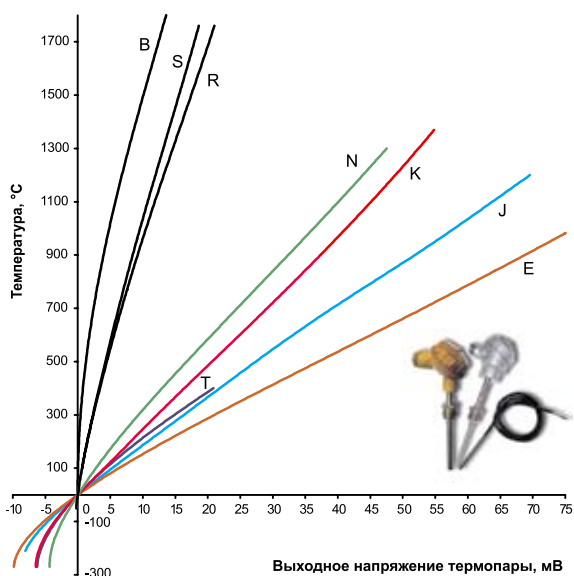


Рис. 6. Вольт-температурные характеристики наиболее популярных термопар

петли» 4–20 мА RCV420, преобразующий входной ток 4...20 мА в напряжение 0...5 В. Изолирующий усилитель ISO124 обеспечивает гальваническую развязку аналогового сигнала. Выходной каскад ISO124 необходимо подключать к дополнительному двуполярному источнику питания, который должен быть гальванически развязан с источником питания датчика, схемы усиления/нормализации и токовой петли.

УСИЛЕНИЕ И НОРМАЛИЗАЦИЯ СИГНАЛОВ ТЕРМОПАР

Термопара (термоэлектрический преобразователь) — один из самых распространенных датчиков температуры. Термопары широко применяют для измерения температуры различных объектов, а также в автоматических системах управления и контроля благодаря своей простоте, низкой цене и возможности работы в широком диапазоне температур при высокой надежности. Термопара состоит из двух спаянных на одном из концов проводников, изготовленных из металлов с разными термоэлектрическими свойствами. Спаянное соединение проводников для подключения измерительной схемы называют рабочим спаем. Именно он размещается в измеряемой среде. Свободные концы проводников (холодный спай) подключаются ко входу измерительной схемы. Если температуры холодного и рабочего спаев отличаются, то термопара вырабатывает термоЭДС, пропорциональную разности температур спаев. ТермоЭДС зависит только от материалов термоэлектродов и раз-

ности температур между спаями. Для получения корректных измерений необходимо учитывать температуру холодного спая. Датчиком его температуры обычно служит полупроводниковый диод, который располагается в непосредственной близости от клеммной колодки для коммутации выводов термопары и соединительных проводов с измерительной схемой. Основные параметры и материалы (или сплавы) термоэлектродов наиболее распространенных термопар приведены в таблице 3.

В таблице 3 представлены обозначения термопар по американскому стандарту ANSI (American National Standards Institute) и по ГОСТ соответственно. Материалы термоэлектродов у некоторых термопар изготовлены из сплавов двух или более металлов. Минимальная температура, измеряемая термопарами, составляет -270°C , максимальная температура достигает 2200°C и более (до 2300°C) при кратковременном режиме измерения. Термопары гораздо более линейны, чем многие другие датчики. Нелинейность термопар очень хорошо изучена и подробно описана в специальной литературе. Термопары вырабатывают термоЭДС в диапазоне от мкВ до мВ, но для высокой точности измерения необходимо обеспечить высокую стабильность усиления схемы нормализации сигнала. Вольт-температурные характеристики широко распространенных термопар показаны на рисунке 6. Наилучшей линейностью обладают термопары типа К (ТХА). Они предназначены для работы в окислительных и инертных средах. Термопары типа N (ТНН) имеют высокую стабильность термоЭДС (по сравнению с термопарами типов К, R и S) и обладают высокой стойкостью к окислению электродов, что очень важно при работе в агрессивных средах. Термопары А-1, А-2 (отечественное наименование ТВР) имеют самую высокую рабочую температуру измерений 2200°C (2300°C при кратковременном режиме) в неокислительных средах. Они устойчиво работают в азоте, гелии, аргоне, водороде.

На рисунке 7 приведена схема усиления сигнала термопары типа К, рекомендуемая компанией Texas Instruments. Диод 1N4148 служит для измерения и компенсации температуры холодного спая термоэлектрического преобразователя.

НОРМАЛИЗАЦИЯ СИГНАЛОВ ДАТЧИКОВ С ПОМОЩЬЮ УСИЛИТЕЛЕЙ С ПРОГРАММИРУЕМЫМ КОЭФФИЦИЕНТОМ УСИЛЕНИЯ

Одно из решений для нормализации сигналов датчиков давления или веса с очень высокой точностью — применение усилителей с программируемым коэффициентом усиления (PGA или Programmable Gain Amplifier) PGA308 и PGA309. В этих микросхемах аналоговый тракт передачи имеет цифровую коррекцию усиления и напря-

Табл. 3. Основные типы термопар и их характеристики в соответствии с международными стандартами

Обозначение по стандарту ANSI	Тип по ГОСТ	Материал термоэлектродов		Диапазон измеряемых температур ($^{\circ}\text{C}$)
		положительного	отрицательного	
J	ТЖК	железо (Fe)	константан (Cu-Ni)	$-210 \dots 1200$
K	ТХА	хромель (Cr-Ni)	алюмель (Al-Ni)	$-270 \dots 1370$
T	ТМК	медь (Cu)	константан (Cu-Ni)	$-270 \dots 400$
R	ТПП13	платина (87% Pt) — родий (13% Rh)	платина (Pt)	$-50 \dots 1760$
S	ТПП10	платина (90% Pt) — родий (10% Rh)	платина (Pt)	$-50 \dots 1760$
B	ТПР	платина (70% Pt) — родий (30% Rh)	платина (94% Pt) — родий (6% Rh)	$0 \dots 1820$
E	ТХКн	хромель (Cr - Ni)	константан (Cu-Ni)	$-270 \dots 1000$
N	ТНН	никросил (Nicrosil = Ni-Cr-Si)	нисил (Nisil = Ni-Si-Mg)	$-270 \dots 1300$
A-1	ТВР	вольфрам (95% W) — рений (5% Re)	вольфрам (80% W) — рений (20% Re)	$0 \dots 2300$
A-2				$0 \dots 1800$

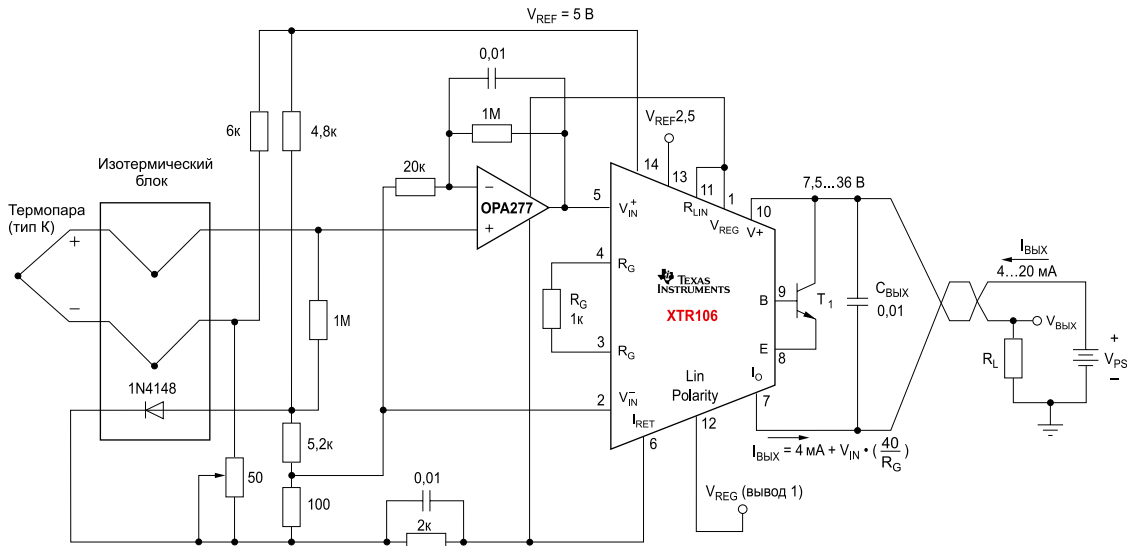


Рис. 7. Усиление и нормализация сигнала термопары с помощью микросхемы XTR106

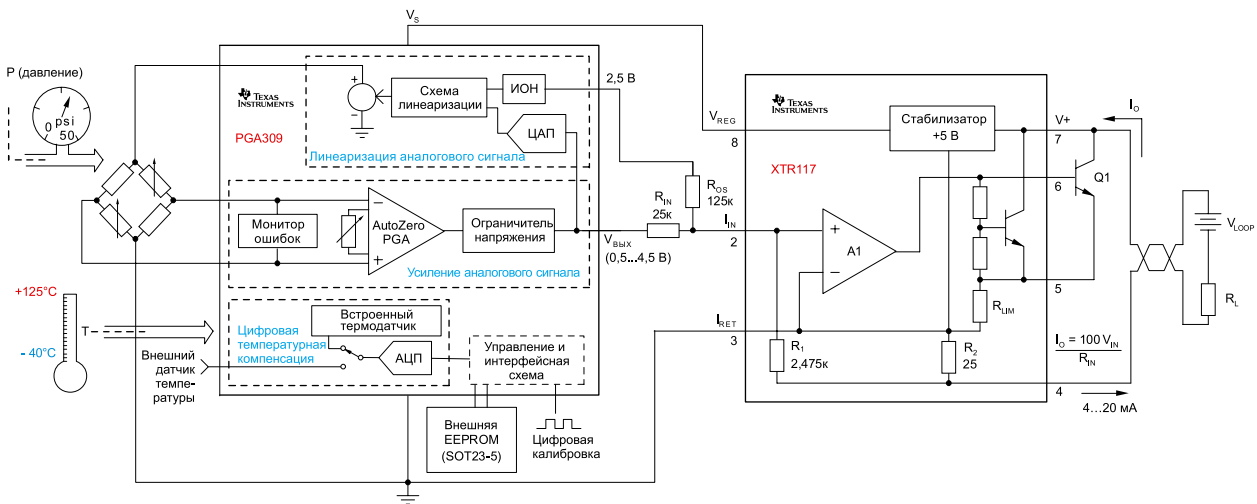


Рис. 8. Включение PGA309 с XTR117 для получения выходного сигнала «токовая петля» 4...20 мА

жения смещения для корректировки температурной погрешности мостового датчика. Цифровая коррекция исключает необходимость применения потенциометров и ручной подстройки датчика. Усиление и смещение в PGA308 и PGA309 изменяется в соответствии с измеренной температурой окружающей среды и запрограммированными характеристиками чувствительного элемента. Для рабочего диапазона температур датчика для конкретных значений температуры рассчитываются необходимые коэффициенты усиления, которые хранятся в энергонезависимой памяти. Для PGA309 требуется внешняя микросхема энергонезависимой памяти. Новые программируемые усилители PGA308 имеют встроенные банки памяти для хранения температурных коэффициентов. Главная составная часть микросхем PGA308 и PGA309 — программируемый инструментальный усилитель на входе с автоматической коррекцией нуля (Auto-Zero PGA). Усилитель имеет грубую и точную подстройку напряжения смещения для компенсации начального сдвига выходного напряжения мостового чувствительного элемента. Дополнительная регулировка усиления осуществляется с помощью встроенных ЦАП. Благодаря такому решению удается оптимальным образом согласовать выходной диапазон мостового датчика с полной выходной шкалой всех каскадов усиления. Встроенная схема

измерения температуры обеспечивает контроль внутренней температуры кристалла микросхем. Необходимо отметить, что измерение температуры с помощью встроенного температурного датчика не всегда обеспечивает желаемую точность из-за ощутимой разницы температур кристалла и окружающей среды. На точность измерения может влиять и инерционность температурных измерений из-за высокого температурного сопротивления между кристаллом усилителя и окружающей средой. В процессе эксплуатации происходит считывание значений температуры, по результатам которых в соответствующие регистры микросхем записываются требуемые температурные коэффициенты, по которым устанавливаются оптимальные коэффициенты усиления и напряжения смещения. Микросхемы PGA309 и PGA308 имеют автомобильный диапазон рабочих температур $-40 \dots 125^\circ\text{C}$.

На рисунке 8 показан вариант включения усилителя PGA309 совместно с интерфейсной микросхемой «токовая петля» 4...20 мА. Выходной аналоговый сигнал PGA309 находится в диапазоне 0,5...4,5 В. Этот выходной сигнал можно подать на вход АЦП и обрабатывать далее оцифрованные данные измерений. При необходимости передать сигнал по аналоговому интерфейсу производитель рекомендует ориентироваться на схему включения, приведенную на рисунке 8.

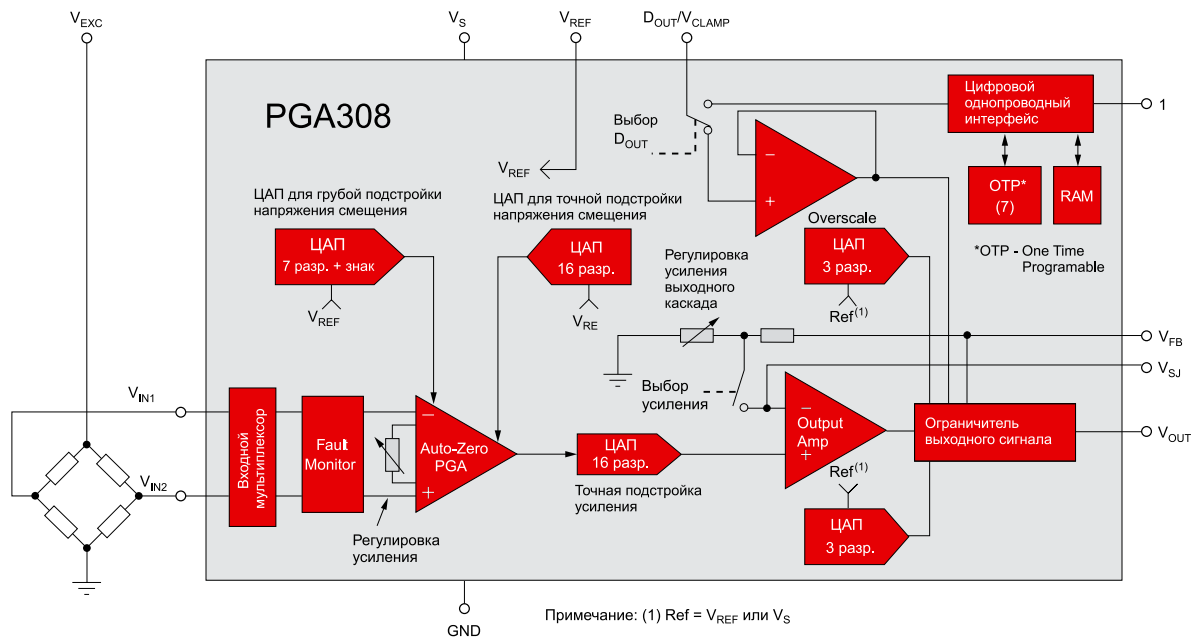


Рис. 9. Структурная схема нового программируемого усилителя PGA308 повышенной точности

На рисунке 9 показана структурная схема нового более точного программируемого усилителя PGA309. Микросхема выпускается в корпусе TSSOP-16.

Для этих микросхем PGA309 и PGA308 производитель выпускает отладочные наборы PGA309EVM-EU (EU — версия для Европы) и PGA308EVM, соответственно.

Более подробную информацию о рассмотренных в статье микросхемах можно найти на сайте производителя

Texas Instruments www.ti.com или запросить у официального дистрибьютора — компании «КОМПЭЛ» www.compel.ru.

Москва
Тел.: +7 (495) 995-0901
Факс: +7 (495) 995-0902

С.-Петербург
Тел.: +7 (812) 327-9404
Факс: +7 (812) 327-9403

СОБЫТИЯ РЫНКА

КОМПАНИЯ TREND MICRO ОТКРЫЛА В ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В РОССИИ И СТРАНАХ СНГ | Компания Trend Micro, разработчик систем защиты от веб-угроз, открыла представительство в России и странах СНГ. Новый офис открыт в Москве. Инвестиции в открытие нового офиса составили несколько млн долларов. Руководитель представительства будет назначен в ближайшее время. В офисе на данный момент работает 4 человека. На начальном этапе планируемый штат — 10 человек. Представительство Trend Micro в России и СНГ будет решать следующие задачи:

- выстраивание стратегических отношений с ключевыми клиентами;
- управление и развитие каналов сбыта продуктов и услуг Trend Micro;
- техническая экспертиза и предпродажное консультирование клиентов, помощь, партнерам во внедрении и последующем сопровождении решений;
- прямая техническая поддержка клиентов, заключивших договор на premium-support .

Сейчас доля Trend Micro на российском рынке систем защиты от веб-угроз составляет около 5%. Компания планирует в ближайшее время сертифицировать свои продукты в Федеральной службе по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК). Trend Micro в I квартале 2009 г планирует вывести на российский рынок несколько решений на русском языке.

www.russianelectronics.ru

ФАБРИКА AUO ПО ПРОИЗВОДСТВУ TFT-LCD ПЕРВОЙ ПОЛУЧИЛА ЗОЛОТОЙ СЕРТИФИКАТ LEED | Компания AU Optronics объявила о получении первого в мире золотого сертификата LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) в области TFT-LCD ее фабрикой поколения G8.5, расположенной в Central Taiwan Science Park.

В мире существует еще три подобных производства, однако AUO G8.5 Fab является самой крупной и первой гибридной фабрикой TFT-LCD, состоящей из линеек G8.5 и G7.5. Получение награды такого уровня свидетельствует о возможности сбережения 21% потребляемой энергии и повторного использования до 90% воды, что соответствует 3 млн тонн сохранения в год. Кроме того, на фабрике перерабатывается 90% производственных отходов, таким образом уменьшая негативное влияние на окружающую среду.

Благодаря данным улучшениям количество выделяемого в атмосферу углекислого газа фабрикой AUO G8.5 Fab снижается на 87 тыс. тонн в год. На ней ведется обработка стеклянных подложек габаритами 2200x2500 мм, которые могут быть точно разделены на шесть 52- или 55-дюймовых панелей, либо на восемь с длиной диагонали 46 дюйма.

www.russianelectronics.ru