

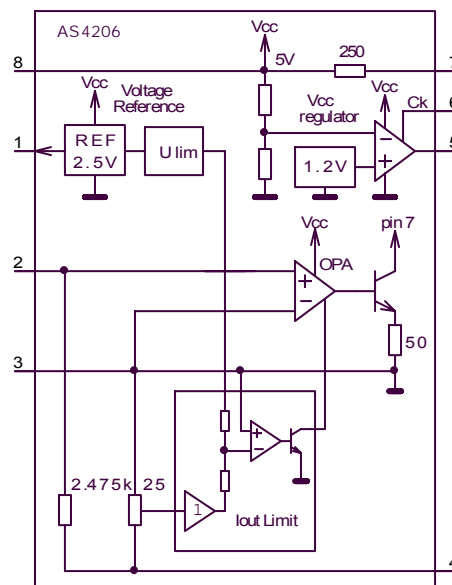
Универсальный интерфейс 4 - 20мА

Возможности

Токовый выход 4-20 мА для двухпроводной системы

- Общая ошибка преобразования 0.05% (после калибровки)
- Нелинейность 0.01%
- Точная установка защиты по выходному току.
- Независимая регулировка усиления и смещения
- Стабилизация питающего напряжения 5 В
- Ток потребления - 250мкА
- Встроенный источник опорного напряжения 2.5 В для питания измерительных цепей
- Совместимость с HART модемом
- Допустимое напряжение питания линии определяется пробивным напряжением внешнего транзистора (до 200 В)

Функциональная схема



Применение.

- Промышленные датчики и системы.
- Работа в цепях с пониженным питанием до 8 В (взрывобезопасные системы).

Корпус SO-8 (4303Ю.8-А)

Таблица назначения выводов, корпус SO-8 (4303Ю.8-А)

N выв.	Назначение вывода
1	Выход опорного напряжения 2,5 В
2	Токовый вход (I in);
3	Общий;
4	Минус напряжения питания линии
5	Затвор внешнего регулирующего транзистора
6	Емкость коррекции стабилизатора 5V
7	Исток внешнего регулирующего транзистора
8	Выход Vcc (5V)

Описание



Микросхема представляет собой точный преобразователь для передачи аналогового сигнала 4 - 20 мА в промышленных системах. Она обеспечивает масштабирование и ограничение выходного тока.

Микросхема включает в себя встроенный источник стабилизированного питания $5V \pm 5\%$. Максимальное напряжение питания линии зависит от выбора внешнего регулирующего транзистора, его пробивного напряжения и допустимой рассеиваемой мощности. Оно может превышать 200 В при использовании DN2535N5. В состав микросхемы дополнительно входит точный источник опорного напряжения $2.5V \pm 2\%$. Выходной ток ограничен порогом 22 мА(тип.). Рабочий диапазон температур: от $-45^{\circ}C$ до $+85^{\circ}C$. Корпус SO-8.

Электрические характеристики

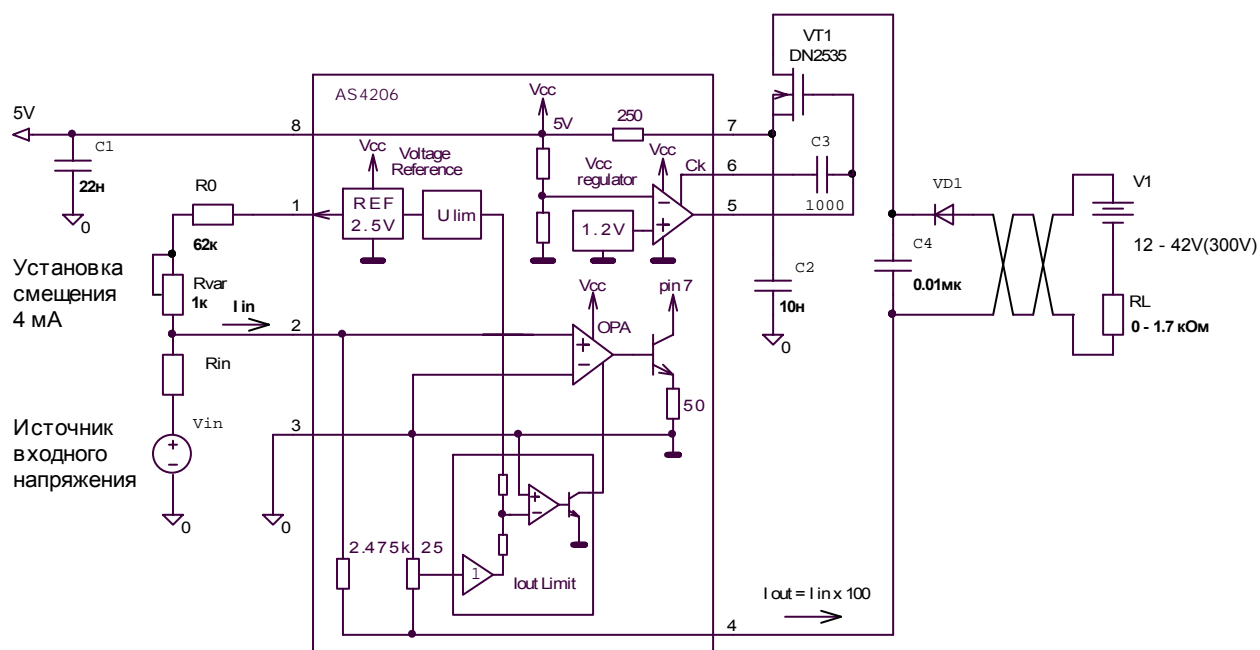
$V_1=36V$, $T = 25^{\circ}C$, если не указано другое.

Параметр	Условия	Сим.	Мин.	Тип	Макс.	Ед.
Выход						
Выходной ток		I_{out}	$I_{out} = I_{in} * 100$			mA
Линейный диапазон выходного тока						
Максимум		I_{max}		I_{lim}		mA
Минимум		I_{min}		0.3	0.4	mA
Ограничение выходного тока		I_{lim}	23	23,5	24	mA
Общая ошибка преобразования	$I_{out}=4 - 20\text{ mA}$ $T_a=25^{\circ}C$			± 0.05	± 0.2	% от 20 mA
Температурный дрейф	$T_a=-45^{\circ}C - +85^{\circ}C$			± 3	± 20	ppm/ $^{\circ}C$
Нелинейность	$I_{out}=4 - 20\text{ mA}$			0.005	± 0.02	% от 20 mA
Динамические характеристики преобразователя тока						
Полоса пропускания по уровню -3dB	$C_{loop}=0$, $I_{out}=4\text{ mA}$, $R_L=1\text{ k}\Omega$			75		kHz
Скорость нарастания выходного тока	$C_{loop}=0$, $I_{out}=4\text{ mA}$, $R_L=1\text{ k}\Omega$			150		mA/mS
Источник опорного напряжения U_{REF}						
Выходное напряжение				2.5		V
Погрешность	$I_{load}=0$			± 0.5	± 2	%
Температурный дрейф	$T_a = -45^{\circ}C - +85^{\circ}C$			± 35		ppm/ $^{\circ}C$
Влияние тока нагрузки				-55		ppm/ mA
Шум: 0.1 – 10 Hz				10		μV_{p-p}
Ток короткого замыкания				10		mA
Источник напряжения V_{cc}						
Выходное напряжение				5		V
Погрешность	$I_{cc}=4\text{ mA}$			± 0.5	± 2	%

Параметр	Условия	Сим.	Мин.	Тип	Макс.	Ед.
Температурный дрейф	Ta= -45°C - +85°C			± 50		ppm/°C
Влияние напряжения питания линии, V line				3		ppm/V
Влияние тока нагрузки				-50		ppm/ mA
Питание						
Напряжение питания линии между стоком регулирующего транзистора и выводом 4			6*		Vmax*	V
Ток потребления	Ta= -45°C - +85°C			250 300	300 350	µA µA
Температурный диапазон						
Рабочий			-45		85	°C
Расширенный рабочий			-45		125	°C
Предельно допустимый			-60		125	°C

Примечание. * - определяется пробивным напряжением и допустимой рассеиваемой мощностью внешнего транзистора.

Функциональная схема



$$I_{in\ o} = V_{in} / (R_0 + R_{var}) \text{ для } I_{out} = 4 \text{ mA,}$$

$$I_{in\ fs} = I_{in\ o} + U_{in}/R_{in} \text{ для } I_{out} = 20 \text{ mA}$$

Номинал внутренних резисторов имеет разброс 30%

Рис.1

Типовая схема включения с датчиком при напряжении питания линии 8 В

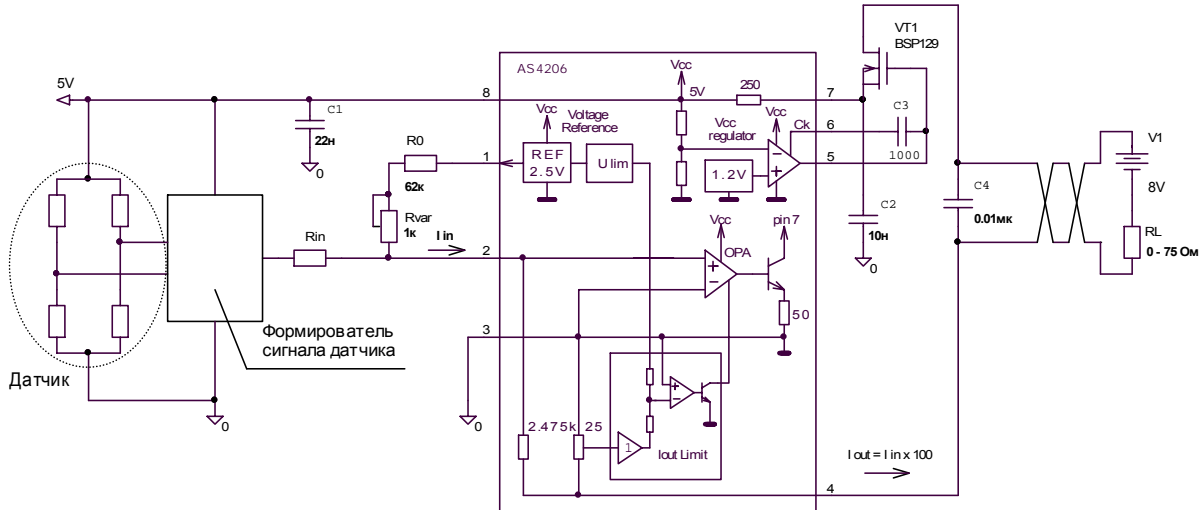


Рис.2

Информация по применению.

Выбор регулирующего транзистора.

Регулирующий транзистор - NМОП с индуцированным затвором. Например, DN2535N5 (ф. SUPERTEX) в корпусе TO-220. Он способен рассеивать до 15 Вт, что позволяет схеме работать при напряжениях больше 200В (напряжение пробоя сток-исток DN2535N5 >350 V). Для напряжений линии до 42В можно использовать транзистор BSP129.

Внутренний резистор 250 Ом (между 7 и 8 выводами) совместно с внешним конденсатором С1 22 нФ образует фильтр, который разделяет схему датчика и токовый выходной токовый каскад схемы. Собственный ток потребления схемы датчика и AS4206 создает на этом резисторе падение напряжения. Для того, чтобы это падение напряжения не влияло на работу регулирующего транзистора, должно выполняться требование

$$U_{пор} > I_{сс} \times 300 \text{ Ом}$$

Где $U_{пор}$ – пороговое напряжение регулирующего транзистора при $I_{сс}$
 $I_{сс}$ – суммарный ток потребления схемы датчика и AS4206

Если нет возможности использовать регулирующий транзистор, удовлетворяющий этому требованию, можно уменьшить сопротивление, подключив между выводами 8 и 7 внешний резистор. Например, если подключить резистор 220 Ом, эквивалентное сопротивление между выводами 7 и 8 станет ~ 120 Ом. При этом

желательно увеличить емкость между выводами 8 и 3 до 47 нФ. Фрагмент подобной схемы показан на рис.3

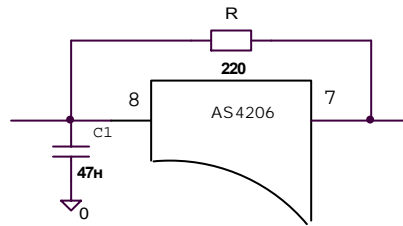
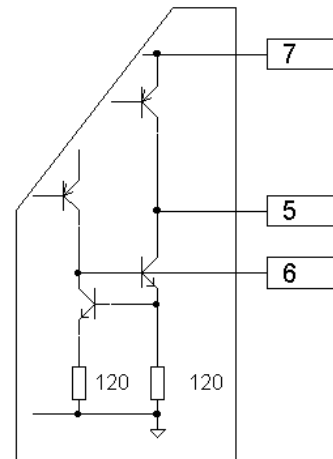
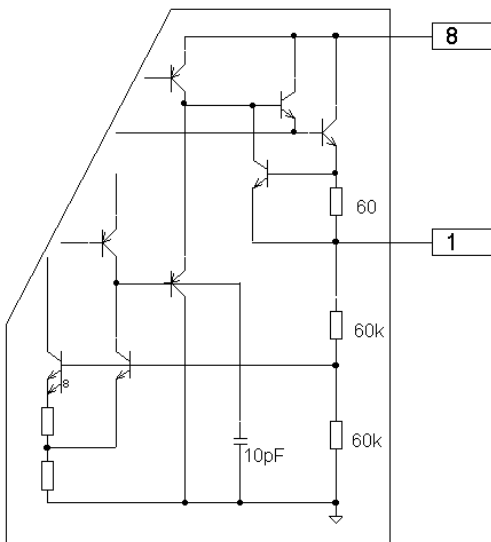


Рис. 3

Схемы входов и выходов

Источник опорного напряжения REF 2,5 V

Источник напряжения Vcc





Усилитель преобразователя тока (ОРА)

