

# Индикатор перегрева двигателя автомобиля

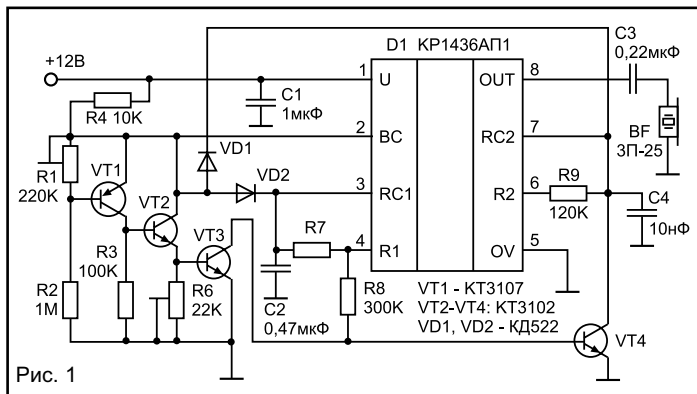
Повышение температуры двигателя автомобиля выше определенного предела, особенно в летнее время, может вызвать нежелательные последствия. И чтобы предотвратить их, очень важно определить момент начала перегрева. В этом случае поможет электронный индикатор перегрева. Он предупредит звуковым сигналом о нагреве двигателя до опасной температуры.

Углубленное знакомство с микросхемой КР1436АП1 [1, 2] дает возможность спроектировать двухпороговый индикатор перегрева с применением датчика температуры на транзисторном опорном элементе [3]. На выводе BC, с помощью которого осуществляется включение микросхемы при подаче на него управляющего тока необходимой величины, присутствует стабильное напряжение около 9,3 В. Рассматривая схему, приведенную на рис. 1, можно заметить, что двухтональный звуковой генератор аналогичен описанному в [2]. А вот датчик температуры, выполненный на транзисторе VT1, также, как и схема управления генератором, отличаются. Рассмотрим более подробно работу элементов этой схемы.

Порог срабатывания индикатора перегрева определяется резистором R1. Напряжение на резисторе R1 устанавливается таким образом, что его величина недостаточна для открывания транзистора VT1. Когда температура датчика температуры ниже порога срабатывания, то все транзисторы опорного элемента (VT1–VT3) закрыты и генераторы заблокированы. При увеличении температуры напряжение перехода база-эмиттер транзистора VT1 уменьшается, так как он имеет отрицательный ТКН, и при определенной температуре VT1 начнет открываться. Также произойдет открывание транзистора VT2. В этом случае напряжение на коллекторе VT2 снизится и через диоды VD1 и VD2 снимет блокировку с триггеров Шмитта. Генераторы включатся и будут вырабатывать однотональный сигнал низкой частоты ( $f_1$ ). Индикатор перегрева «сообщит» о превышении первого (нижнего) температурного порога. При дальнейшем повышении температуры до верхнего значения транзистор опорного элемента открываются сильнее. При этом создается необходимое смещение для открывания еще и транзистора VT3, который блокирует транзистор VT4. Индикатор перегрева начнет вырабатывать двухтональный сигнал, означающий достижение максимальной температуры. Этот порог устанавливается с помощью резистора R6.

Индикатор перегрева, построенный по такой схеме, может питаться от нестабилизированного источника питания: его можно подключить непосредственно к бортсети автомобиля. Кроме того, следует обратить внимание, что при контроле температуры какого-либо объекта, наилучший результат достигается при непосредственном контакте датчика температуры (транзистор VT1) с этим объектом. Поэтому транзистор VT1, да и весь опорный элемент (VT1–VT3) следует разместить в той части двигателя, которая подвержена максимальному нагреву.

Установка порогов срабатывания индикатора перегрева должна производиться в указанной последовательности. Датчик температуры (транзистор VT1), а еще лучше весь опорный элемент с целью уменьшения дополнительной погрешности помещается в среду с температурой, равной нижнему порогу срабатывания. Увеличением величины резистора R1 добиваются открывания транзистора VT2 до включения звукового сигнала. Далее, увеличив температу-



ру до величины верхнего порога, с помощью резистора R6 устанавливается включение двухтонального звукового сигнала. Настройка схемы индикатора производится за два-три цикла изменения температуры и подстройки резисторов. Таким способом достигается наиболее высокая точность установки порогов срабатывания.

Игорь Кольцов  
shemotech@mtu-net.ru

## Литература:

1. И. Л. Кольцов. Логический пробник со звуковой индикацией. – Схемотехника, 2001, № 3.
2. И. Л. Кольцов. Термосигнализатор. – Схемотехника, 2001, № 4.
3. И. Л. Кольцов. Стабилитроны и устранение их недостатков. – Схемотехника, 2001, № 1.

**ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ**  
ОФИЦИАЛЬНЫЙ дистрибьютор фирм :

**ARGUSSOFT** Департамент Микроэлектроники

**ANALOG DEVICES** Новые серии аналого-цифровых преобразователей

HIGHEST RESOLUTION ADC: 1165B MIN. SNR

**TRACO POWER**

**ALMEL**

**BOURNS**

**CLARE**

**REMTECH**

**AXICOM**

**JE-AN**

**HANTRONIX**

**Honeywell**

**SII** Seiko Instruments Inc.

**muRata**

Микросхема	Число входов	Разрядность, бит	Входной диапазон, В	Частота дискретизации	Формат вых. данных	Источник опорного напряжения
AD9280	1	8	1 p-p, 2 p-p	32 MSPS	паралл.	внутр./внешн.
AD9288	2	8	0.512 p-p	40/80/100 MSPS	паралл.	внутр./внешн.
AD7476/7/8	1	12/10/8	+VDD	1 MSPS	посл.	внешн.
AD7470/2	1	10/12	+VREF	1.75/1.5 MSPS	паралл.	внешн.
AD7492	1	12	+2.5	1 MSPS	паралл.	внутр.
AD7475/95	1	12	+VREF	1 MSPS	посл.	внутр./внешн.
AD7887/8	2/8	12	+VDD; +VREF	200/125 kSPS	посл.	внутр./внешн.
AD7898	1	12	± 2.5; ± 10	220 kSPS	посл.	внешн.
AD7899	1	14	+2.5	400 kSPS	паралл.	внутр./внешн.
AD7660/4	1	16	+2.5	100/570 kSPS	посл./паралл.	внешн.
AD7663/5	1	16	± 2.5; ± 5; ± 10	250/570 kSPS	посл./паралл.	внешн.
AD1555/6	1	24	± 2.25	256 kSPS	посл./паралл.	внешн.

ЗАО «АРГУССОФТ Компани»  
 Наш адрес : 129085, Москва, Проспект Мира, 95  
 Тел. : (095) 217-2487, 217-2519, 217-2505 ; Факс : (095) 216-66-42 ;  
 Интернет : http://www.argussoft.ru ; e-mail : components@argussoft.ru