



ЗАО

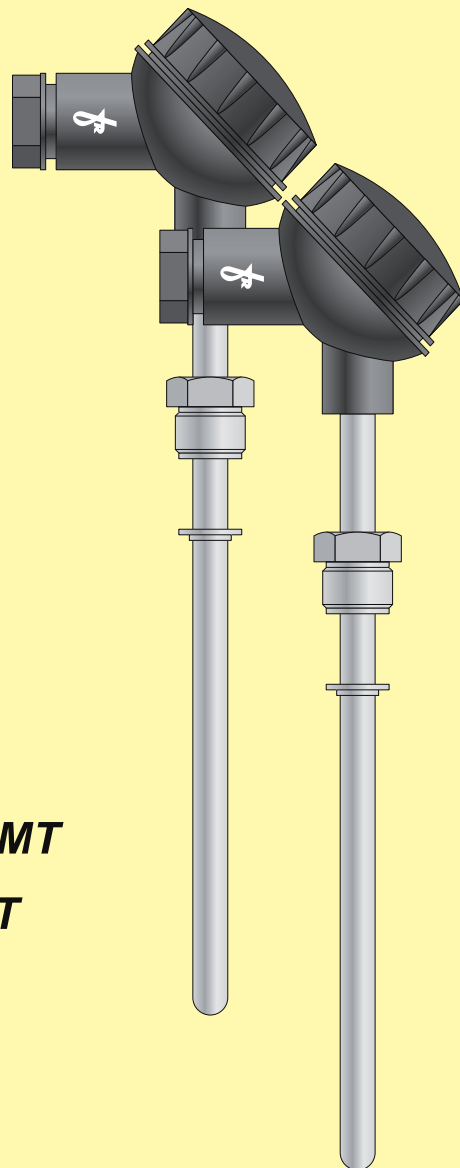
ТЕРМИКО

Разработка
и производство
средств измерения
температуры

ТЕХНОПОЛИС

МОСКВА

Резидент
особой
экономической
зоны



Завод-изготовитель серий:

- ★ чувствительные элементы ЧЭПТ, ЧЭМТ
- ★ термометры сопротивления ТПТ, ТМТ
- ★ комплекты термометров КТПТР
- ★ термопары ТХА, ТХК, ТТПП, ТТПР
- ★ защитная арматура ГЗ, БП и другие

**Точность. Стабильность. Надежность.
Традиции советской школы метрологии**

На рынке



термометрии

ЗАО «ТЕРМИКО»
124460, Москва, а/я 82
тел./факс: +7 (495) 989-52-17
e-mail: info@termiko.ru
сайт: www.termiko.ru

Цифровой индикатор температуры двигателя для МОТОТЕХНИКИ



В статье представлено оборудование для снегоходов и других транспортных средств с воздушным двигателем – цифровые индикаторы температуры двигателя ЦИТД российской разработки. Описаны их характеристики и устройство, в частности запатентованная система защиты питания ЦИТД от импульсных помех в бортовой сети.

ЗАО «ТЕРМИКО», г. Москва, Зеленоград

Причины перегрева двигателей с воздушным охлаждением

Снегоход, квадроцикл, катер и другая мототехника – в большинстве этих транспортных средств используется воздушное охлаждение двигателя, и их хозяевам приходится сталкиваться с проблемой, вызванной именно этим обстоятельством. В отличие от двигателей с жидкостным охлаждением, двигателям с воздушным охлаждением требуется воздушный поток, отводящий от цилиндров тепло, а значит, если остановиться, не выключая двигателя, его температура начнет достаточно быстро повышаться, что может вывести его из строя.

Спасти ситуацию способно устройство, сигнализирующее о перегреве цилиндров. И нам очень приятно, что такое устройство разработал, выпустил и внедрил на рынок именно наш производитель – московская компания «Термико». Индикатор создан на базе собственных разработок компании, оценен владельцами «воздушников» по достоинству и уже давно пользуется у них заслуженной популярностью.

Цифровой индикатор температуры двигателя (ЦИТД)

Цифровые индикаторы температуры двигателя, или ЦИТД, выпускаются уже около 20 лет и наиболее часто приобретаются для снегоходов. За это время вышло несколько модификаций прибора, часть из которых успела морально устареть и была снята с производства. В настоящее время

компания «Термико» выпускает три модели: ЦИТД-3, ЦИТД-5 и ЦИТД-6. Основное назначение любой модели ЦИТД – измерять и отображать на индикаторе температуру двигателя, а также сигнализировать владельцу транспортного средства о том, что

температура цилиндров (или одного из цилиндров) приблизилась к опасному пределу. На заводе в качестве критического значения предустановлена температура 195 °С, что закономерно, поскольку разрушение цилиндро-поршневой группы некоторых двигателей

Таблица 1. Основные характеристики ЦИТД-3, ЦИТД-5 и ЦИТД-6

Характеристики	Реализация в приборах		
	ЦИТД-3	ЦИТД-5	ЦИТД-6
<i>Технические характеристики</i>			
Диапазон измерения температуры, °С	-60...+260		
Диапазон настройки температуры предупреждения, °С	+50...+250		
Заводская установка температуры предупреждения, °С	195		
Погрешность измерения, °С	±2		
Количество датчиков температуры (цилиндры/воздух)	2/1		
Номинальное напряжение питания, В	12		
Отклонение напряжения питания от номинального, В	-2...+12		
Степень защиты от пыли и влаги (лицевая панель / кабельный ввод)	IP65/IP40		
Температура эксплуатации, °С	-60...+50		
Габаритные размеры, мм	Ø59 × 73	98 × 50 × 32	Ø88 × 28
Посадочные размеры, мм	Ø54	93 × 45	Ø77
<i>Функции</i>			
Измерение температуры цилиндров двигателя	+	+	+
Измерение температуры наружного воздуха	+	+	+
Настройка температуры предупреждения	+	+	+
Регулировка яркости индикации	+	+	+
Самотестирование неисправностей датчиков	+	+	+
Часы, тахометр, счетчик моточасов	-	-	+
Сигнал о превышении разности температур между цилиндрами	-	-	+
Возможность подключения внешнего звукового сигнализатора	-	ver. 5.2 ver. 5.ТВГ	+
Измерение температуры выхлопных газов (до 950 °С)	-	ver. 5.ТВГ	-



Рис. 1. Термометры ТПТ на базе платиновых чувствительных элементов производства ЗАО «Термико»

начинается при температуре 200 °С. Однако данную установку при желании можно изменить.

Сигнализация о перегреве у моделей ЦИТД визуальная: при достижении температуры 195 °С температурная шкала ЦИТД начинает мигать, после чего водителю необходимо принять какие-то меры для охлаждения двигателя. Опционально можно подключить внешний звуковой сигнализатор. Яркость шкалы индикации хозяин транспортного средства имеет возможность настроить, исходя из ситуации (например, в зависимости от времени суток).

Кроме того, специалисты «Термико» разработали и запатентовали решение для защиты ЦИТД от импульсных помех, которые возникают в бортовой питающей сети снегохода, чем существенно повысили надежность его работы.

Эта основная функциональность может быть дополнена рядом других функций, о чем будет написано ниже – в разделах о ЦИТД-5 и ЦИТД-6.

Также все основные функции трех моделей ЦИТД перечислены в сводной таблице в начале статьи.

Устройство и характеристики ЦИТД

ЦИТД состоит из электронного цифрового блока индикации (он же – измерительный блок), который устанавливается на приборную панель, и трех датчиков: два предназначены для измерения температуры правого и левого цилиндров, один – для атмосферного воздуха. Датчики передают сигналы, которые считывает измерительный блок, преобразует и выводит на индикаторы в цифровом виде. По умолчанию на индикаторе всегда отображается температура цилиндров двигателя. Если необходимо посмотреть температуру воздуха, нужно нажать на кнопку смены режимов, расположенную на лицевой панели измерительного блока. Через несколько секунд ЦИТД вновь автоматически перейдет в режим отображения температуры цилиндров.

Соединительный кабель, входящий в комплект поставки, служит для присоединения датчиков к измерительному блоку. С одной стороны кабель имеет разводку, рассчитанную на три датчика. Провода разводки разной длины: самый короткий – для датчика воздуха, средний – для датчика левого цилиндра, длинный – для правого. С другой стороны кабель имеет разъем для подключения к измерительному блоку. Датчики устанавливаются под свечи или в головку двигателя, измерительный блок – в приборную панель.

Отдельно необходимо упомянуть о датчиках температуры ТПТ-3-6х, которые являются составной частью ЦИТД. Они созданы на базе тех же чувствительных элементов, что и платиновые термометры ТПТ (рис. 1), которые, к слову сказать, и являются главной продукцией компании «Термико». Термометры ТПТ обеспечивают высочайшие показатели надежности и метрологических характеристик. Они широко применяются во многих отраслях промышленности России, а также двух десятков других государств. Платиновые термометры ТПТ «Термико» имеют самый высокий класс точности – АА, устойчивы к механическим воздействиям и надежно служат в местах, подверженных вибрациям, сохраняя метро-



Рис. 2. Индикатор температуры двигателя ЦИТД-3

логические показатели в пределах нормы на протяжении многих лет.

ЦИТД-3

Самая ранняя из разработанных моделей, выпускаемая до настоящего дня, ЦИТД-3 (рис. 2), имеет наименьшие общие и посадочные размеры и подключается к сети как переменного, так и постоянного тока снегохода. Подходит практически для любого транспортного средства с воздушным охлаждением двигателя, за исключением снегоходов «Буран» некоторых модификаций с двигателем Hirth.

ЦИТД-5

ЦИТД-5 (рис. 3) был разработан на замену ЦИТД-2 и сохранил его посадочное место, так что при желании заменить старый прибор на модель нового образца это будет легко сделать. В ЦИТД-5, выпущенном в 2014 году, были впервые в данной линейке использованы такие функ-



Рис. 3. Индикатор температуры двигателя ЦИТД-5

ОТ РЕДАКЦИИ

Запатентованная система защиты питания ЦИТД от импульсных помех в бортовой сети

Прямо в процессе подготовки этой статьи нам удалось лично убедиться в том, насколько важное решение разработала компания «Термико» для защиты линий питания самих датчиков температуры. В январе один из наших коллег установил на отечественный снегоход «Рысь» модели 119 датчики, заказанные на AliExpress. Общая сумма заказа, включая доставку, составила чуть меньше 2500 рублей, и вначале это показалось хорошим вложением, так как в принципе ничего сложного в конструкции данного изделия нет. Оборудование было оперативно установлено на снегоход, проверено на холостом ходу, и, еще раз поздравив коллегу с удачным приобретением, мы все вместе отправились на охоту. Однако уже через 40 минут езды на снегоходе без каких-либо экстремальных нагрузок и «перегазовок» один из датчиков сгорел. Вначале показалось, что отвалился провод. Но, как выяснилось, выгорел сам датчик. Его состояние видно на снимках, датчик

специально сфотографирован с нескольких ракурсов, чтобы можно было увидеть степень разрушения и понять неизбежность приобретения датчиков с хорошей защитой по питанию.



▲ Место воспламенения на плате. Судя по копоту на подкапотном пространстве снегохода, искра была порядка 5–7 см. Прекрасно видно, что сама плата прогорела насквозь

Еще одним неприятным моментом стало то, что выгорание самого датчика сопровождалось не только неприятным запахом, но и, как выяснилось впоследствии, открытым искрением. А так как техника уже немолодая и постоянно эксплуатируется, опасность возгорания была достаточно велика. Второй датчик не стали выключать уже из принципиальных соображений, чтобы посмотреть, как долго он проработает. Продержался он действительно значительно дольше – почти две недели, пока в Ярославской области можно было еще кататься по снегу. Однако после заезда в гараж датчик всё-таки вышел из строя. Причину выяснять не стали, так как было решено поставить оборудование, специально разработанное и предназначенное для техники данного класса.



▲ Видно два датчика, один из них не работает. Это буквально через полчаса езды по хорошему насту

ции, как изменение значения критической температуры и изменение яркости индикации.

В ЦИТД-5 была применена принципиально новая схема, которая позволила снизить потребляемую мощность до 1 Вт. Также у прибора был расширен диапазон питающих напряжений до 24 В.

Индикатор ЦИТД-5 отображает расширенный диапазон температур и обладает системой самотестирования и отображения неисправностей датчиков.

ЦИТД-6

У самой последней модели линейки, ЦИТД-6 (рис. 4), был доработан как интерфейс, так и функциональность. Теперь текущая температура правого и левого цилиндров отображается в виде столбчатых гистограмм. Кроме того, добавилась функция отображения числа оборотов двигателя в виде круговой диаграммы, то есть ЦИТД-6 дополнительно выполняет функцию тахометра, преобразуя импульсы с катушки заряда магнето в число оборотов в минуту. Температуру и обороты двигателя можно посмотреть и на цифровом индикаторе тоже. Однако следует добавить, что

функция тахометра корректно работает только на двухтактных двигателях и на данный момент не предусмотрена для четырехтактных двигателей. Также ЦИТД-6 снабжен такими функциями, как часы реального времени и подсчет времени наработки двигателя (счетчик моточасов).

Любой владелец мототехники может самостоятельно установить ЦИТД на свою машину: инструкция приведена в паспорте на изделие, который входит в комплект поставки. Ознакомившись с паспортом ЦИТД и руководством по эксплуатации мототехники, пользователь получает возможность выполнить эту задачу.



Рис. 4. Индикатор температуры двигателя ЦИТД-6

Заключение

В завершение статьи перечислим основные преимущества ЦИТД:

- ▶ запатентованная система защиты питания от перепадов и бросков напряжения бортовой сети;
- ▶ настройка сигнализации о критической температуре двигателя в широком диапазоне значений;
- ▶ регулировка яркости индикации для работы в условиях как дневного, так и ночного освещения;
- ▶ визуальное оповещение и возможность опционально подключить звуковое оповещение о превышении температуры;
- ▶ система самотестирования неисправностей датчиков температуры;
- ▶ простой монтаж датчиков температуры как под свечи зажигания, так и в тело головки блока цилиндров;
- ▶ гарантийное и сервисное обслуживание российским заводом-изготовителем и его уполномоченными дилерами.

ЗАО «ТЕРМИКО»,
г. Москва, Зеленоград,
тел.: +7 (495) 989-5217,
e-mail: info@termiko.ru,
сайт: www.termiko.ru