

**А.П. КАРАНДАШЕВ, канд. техн. наук,  
зам. директора по маркетингу  
АО НПО "Системотехника"**

## **Автономные регистраторы температуры - новое поколение измерительных приборов**

Описывается новый малогабаритный автономный регистратор температуры для цифрового мониторинга температурного режима работы различных видов оборудования. Приводится технологическая характеристика выпускаемого АО "Системотехника" регистратора TL-01.

There is described a new small size autonomous recorder of temperature for digital monitoring of temperature regime of different equipment. There is given a performance characteristic for a TL-01 recorder produced by joint-stock company "SISTEMOTEKHNIKA".

В последнее время на рынке приборов появилось большое количество автономных средств измерения основных энергетических параметров. Но, несмотря на это, тема приборного обеспечения энергетических обследований не теряет своей актуальности. Существовавшие до сих пор приборы для измерения температуры, влажности, давления, освещенности, электрического тока, мощности и т. д. традиционно включают в свой состав все технические средства, необходимые для измерения, отображения, регистрации данных (в памяти или на бумажном носителе). Совершенствование этих приборов идет по пути повышения точности, расширения диапазонов, добавления интеллектуальных функций, подключения приборов к ИС для автоматического съема данных.

Польза от применения современных измерительных средств для выполнения задач энергоаудита и контроля ТП неоспорима. Но несомненно и то, что современные приборы становятся все более дорогими, их эксплуатация требует солидной подготовки, а значит массовое применение таких приборов при энергетических обследованиях в наших условиях весьма ограничено. Реальное положение таково, что при обследовании температурного режима здания, например, требуется выполнить десятки измерений на трубопроводах, радиаторах, поверхностях стен, внутри помещений, проверить действительные условия работы технологического оборудования.

Эту работу необходимо проводить на протяжении длительного времени. Затраты на выполнение такого объема работ с помощью традиционных измерительных приборов достаточно велики.

Альтернативным классом измерительных приборов для проведения массовых обследований являются логгеры - накопители (или автономные регистраторы) информации. Такие приборы, установленные в точке исследования, длительное время записывают во встроенную память измеренные величины, работая автономно. Чтение и обработка записанных данных выполняются на ПК. Логгеры не имеют развитых средств индикации и обработки данных, эти

функции выполняет удобная компьютерная программа. Поэтому такие автономные регистраторы отличаются сравнительно низкой стоимостью, малыми габаритами и простотой обслуживания.

В настоящее время выпуск автономных регистраторов температуры освоен российским предприятием Научно-производственным объединением "Системотехника", отечественным производителем приборов энергоучета и средств автоматизации. Это удобный и эффективный инструмент для проведения энергоаудита и контроля за производственными процессами. В отличие от импортных аналогов отечественные приборы имеют несомненные преимущества:

- приборы выпускаются с учетом российских требований эксплуатации;
- программа, поставляемая с регистраторами, общается с пользователем по-русски;
- цены на приборы российского производства заметно ниже зарубежных;
- зарубежные приборы до настоящего времени не имеют российского сертификата.

**Регистратор TL-01** (зарегистрирован в Госреестре средств измерений № 20642-00, сертификат RU.C.32.004.A № 9190) - это миниатюрный прибор, выполненный в виде брелка, предназначен для измерения и регистрации температуры окружающей среды (рис. 1). С его помощью можно легко и эффективно провести исследования температуры на длительных интервалах времени от нескольких часов до года. Область применения регистраторов температуры не ограничена энергетическими обследованиями. Задачи длительной регистрации температуры актуальны в любом производстве. Практически каждый специалист-технолог сталкивается в своей работе с проведением температурного контроля.

Регистратор позволяет:

- исследовать температуры в производственных и жилых помещениях;
- проверять температуры трубопроводов, радиаторов;
- определять температурные режимы работы оборудования (в шкафах, корпусах, на поверхностях) в различных производственных процессах;
- контролировать температуру в теплицах и на открытом воздухе;
- проверять условия хранения продуктов питания, лекарств и др. товаров;
- контролировать реальные температуры при перевозке грузов.



*Рис. 1. Внешний вид автономного регистратора температуры и кабеля адаптера.*

Для регистрации температуры надо просто нажать кнопку на регистраторе и поместить его в том месте, где необходимо исследовать температуру. Для чтения данных и их анализа регистратор переносят к компьютеру, или считывают данные на переносной компьютер, подключая регистратор к COM-порту. В комплект поставки входит простая и удобная программа TLOG работающая под ОС Windows 95/98 (рис. 2).

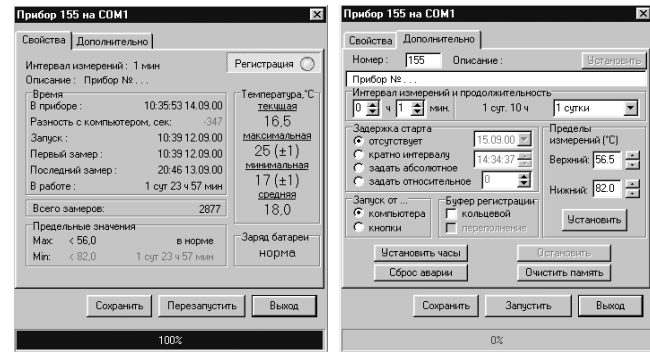


Рис. 2. Программирование автономного регистратора температуры в программе TLOG

Память архива температур составляет 2048 измерений, поэтому длительность регистрации зависит от программируемого интервала измерения (от 1 до 255 мин): при ежеминутном измерении длительность составит 34 ч, а при интервале 4 ч 15 мин возрастет до 362 дней. После заполнения архива запись останавливается или начинается перезапись (если установлен режим закливания). Помимо архива температуры регистратор сохраняет статистические данные в виде гистограммы и событий (рис. 3).

Гистограмма позволяет наглядно представить преобладающие температуры в графическом виде. Весь температурный диапазон разбит на 63 участка по 2°C. Гистограмма отображает, сколько раз температура находилась в каждом из участков (до 65535 измерений в каждом участке). Если закливание архива температур не установлено, то запись в память архивов прекращается, но регистрация продолжается с сохранением информации в памяти гистограмм (63 слова по 16 бит) и событий (24 события).

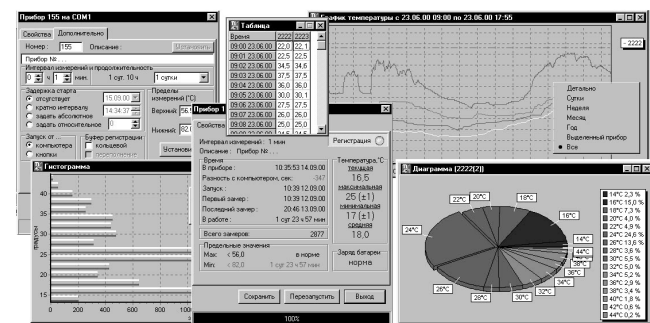


Рис. 3. Обработка и отображение информации в программе TLOG

Событием называется выход температуры за запрограммированные границы (минимальное и максимальное значения). Момент выхода температуры за эти границы фиксируется в памяти событий. Одновременно с этим включается счетчик продолжительности события. Счетчик инкрементируется при каждом измерении до тех пор, пока температура не вернется в норму. В памяти событий может быть зафиксировано 12 событий превышения и 12 событий понижения температуры.

Регистратор содержит часы РВ (формат BCD). Помимо постоянного отчета времени (секунды, минуты, часы, дни, недели, число, месяц, год с коррекцией високосных лет), часы обеспечивают задержку старта регистрации, фиксацию момента начала регистрации и отсчет интервалов измерения.

В памяти регистратора выделено 32 байта, которые пользователь может использовать по своему усмотрению, например, для хранения условного номера регистратора, места установки или другой служебной информации.

Запуск регистрации осуществляется нажатием кнопки на регистраторе или по команде с компьютера. В том и другом случаях регистрация начнется после истечения времени задержки старта. Регистрация прекращается по команде с компьютера.

Регистратор выполнен в виде брелка в ударопрочном корпусе с размерами 14x37x84 мм. Отверстие в ушке корпуса позволяет прикреплять прибор в исследуемом месте и при необходимости пломбировать. На крышке корпуса размещены элементы управления и индикации (кнопка и светодиоды).

Кнопка предназначена для запуска регистрации, а если регистрация началась, то для контроля текущего состояния регистрации по светодиодным индикаторам.

#### Техническая характеристика регистратора TL-01

- Измеряемая температура, °C ..... -40 ... +85;
- Относительная влажность воздуха при 35°C, % ..... < 80;
- Дискретность измерения температуры, °C ..... 0,5;
- Погрешность измерения температуры, °C
  - в диапазоне -10 ... +40 ..... ±1,0;
  - в диапазонах -40 ... -10 и +40° ... +85 ..... ± 2,0;
- Программируемый интервал между измерениями температуры, мин ..... 1 ... 255;
- Программируемая задержка старта, мин ..... 1 ... 65535;
- Погрешность часов РВ в сутки, с ..... ±5;
- Время работы без замены батареи, лет ..... 10;
- Наработка на отказ, ч ..... 100000;
- Габаритные размеры, мм ..... 14x37x84.

Адрес предприятия-производителя АО НПО "Системотехника": 153000, г. Иваново, ул. Станко, д. 25.

Контактные телефоны (0932) 30-69-20, 32-66-42, факс 32-87-53.

Email [ot@syst.ru](mailto:ot@syst.ru)  
<http://www.syst.ru>