

“СОГЛАСОВАНО”



Руководитель ГЦИ СИ «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

11/11/11
Мал 2011 г.

Регистраторы параметров работы тепловоза РПРТ	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № 32525-10 Взамен № _____
---	---

Выпускаются по техническим условиям КНГМ.421429.004 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Регистраторы параметров работы тепловоза РПРТ измеряют: уровень и плотность топлива в топливном баке тепловоза, число импульсов датчика пути и скорости, силу тока и напряжение тягового генератора; вычисляют: массу и объём топлива, скорость и пройденный путь, время работы – полное и под нагрузкой, расход топлива на единицу выработанной энергии.

Основная область применения – автоматизированный сбор, регистрации и обработка информации о работе тепловозов и расходе топлива в условиях эксплуатации.

ОПИСАНИЕ

Регистраторы параметров работы тепловоза РПРТ (далее – РПРТ) работают следующим образом:

- Уровень и плотность топлива в баке измеряются в зависимости от исполнения РПРТ датчиком уровня с компенсатором (далее – ДТК) по изменению диэлектрической проницаемости или датчиком уровня ультразвуковым (далее - ДТУ) по времени прохождения ультразвукового сигнала.
- Объём топлива в баке тепловоза вычисляется по уровню, измеренному ДТК, ДТУ и тарировочной характеристике топливного бака.
- Расход топлива вычисляется как разность значений объёмов за определенное время работы (например, за смену).
- Масса топлива вычисляется по объёму топлива и его плотности, измеренным датчиком ДТК, ДТУ.
- Скорость и пройденный путь вычисляются по числу импульсов, в которые датчик угловых перемещений (далее – ДПС) преобразует угловое перемещение колесной пары тепловоза.
- Энергия, выработанная тяговым генератором, вычисляется как сумма произведений мощности тягового генератора на время. Мощность вычисляется как произведение тока тягового генератора на напряжение.
- Расчетное значение расхода топлива вычисляется по фактически выработанной энергии тягового генератора тепловоза под нагрузкой и на холостом ходу по нормативам удельного расхода топлива на этих режимах.

Подсистема аппаратных средств РПРТ на борту тепловоза включает:

- бортовой регистратор маневрового тепловоза РП-МТ (далее – РП-МТ);
- система измерения параметров топлива СИТ (далее - СИТ);

- комплект датчика угловых перемещений ДПС-4МТ (далее - ДПС), включающий датчик-измеритель углового перемещения ДИУП и блок источника питания БИП.

Подсистема аппаратных средств РПРТ в локомотивном депо (далее - АРМ) включает автоматизированное рабочее место АРМ РПРТ с пакетом прикладных программ.

РП-МТ представляет собой бортовую систему регистрации, состоящую из функционально законченных блоков БС-51, БС-52, БДВ-1, БАВ-6, БАВ-7, БАВ-13, БАВ-16, БИВМ-5, ДТНВ-1, БР-1, БР-3, БРП, выполненных в поликарбонатных корпусах. В составе системы блоки выполняют функции:

Наименование блока	Выполняемая функция
БС	Питание блоков
БДВ	Обработка дискретных сигналов с регулируемым порогом срабатывания 1...110 В от реле управления, тормозного переключателя, вентиляторов, компрессора и других цепей электрической схемы тепловоза, показывающих режимы работы
БАВ	Обработка аналоговых сигналов, отображающих: число и частоту импульсов ДПС, уровень и плотность топлива СИТ, температуру наружного воздуха ДТНВ-1, частоту вращения коленчатого вала дизеля по датчику частоты
БИВМ	Измерение напряжения и напряжения на токовом шунте тягового генератора тепловоза, а также вычисление и запоминание значений электрической энергии, вырабатываемой тяговым генератором
БР	Прием информации от всех блоков по интерфейсу CAN, расчет массы и объема топлива в баке, вывод значений параметров на дисплее
Клавиатура на блоке БР	Ввод текущего времени, даты и бортового номера тепловоза в съемный блок БНИ-9
СИТ	Система измерения топлива, состоящую из двух топливных датчиков ДТК21, ДТК22, ДТУ-2, измеряющих уровень и плотность топлива
ДПС	Датчик числа импульсов с блоком питания – счёт числа импульсов, на буксе колесной пары тепловоза
АРМ	Персональный компьютер с пакетом прикладных программ, расшифровывающий информацию, записанную в блок БНИ-9 блоком АК-9, подключенным к АРМ.
РП-МТ	Бортовой регистратор маневрового тепловоза РП-МТ – штатный, в кабине машиниста тепловоза, питает устройства на борту, кроме адаптера картриджей АК-9

Все блоки системы РП-МТ размещены в кабине машиниста тепловоза.
АРМ с блоком АК-9 размещен в локомотивном депо стационарно.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – Пределы допускаемых основных и дополнительных погрешностей

Наименование измеряемой величины	Диапазон измерения	Основная погрешность	Дополн. погрешн. от окруж. температуры в рабочих условиях
Уровень топлива дизельного ГОСТ 305, мм	0 ÷ 894	±0,25 %	±0,5 %
Плотность топлива дизельного ГОСТ 305, кг/м ³	800 ÷ 880	±0,5 %	±0,7 %
Высокое напряжение постоянное, кВ	0,5 ÷ 1,0	±0,5 %	±0,25 %
Падение напряжения на шунте, мВ	0,2 ÷ 225	±0,5 %	±0,25 %
Электрическая энергия с постоянной счетчика, кВт·с/ед. младшего разряда	900	Класс точности 1	-
Коэффициент преобразования угловых перемещений в импульсы, имп./оборот	42	±0,5 %	-
Время, ч	0 ÷ 24	±0,1%	-

Таблица 2 – Общие технические характеристики

Характеристика	Значение
Время непрерывной работы, не менее, ч	24
Напряжение питания постоянного тока, В	110
Потребляемая мощность, не более, Вт	100
Электрическая прочность изоляции, не менее, В	1500
Масса, не более, кг	50

Таблица 3 – Габаритные размеры и степень защиты

Наименование	Габаритные размеры, не более, мм	Степень защиты по ГОСТ 14254
БС-51, БС-52	187x185x65	IP54
БР-1, БР-3	102x145x60	IP54
БМС-2	80x160x55	
БАВ-6, БАВ-7, БАВ-13, БАВ-16	110x155x65	IP54
БРП	250x250x100	IP54
БДВ-1	135x145x50	IP54
БИВМ-5	145x140x117	IP54
БНИ-9	диаметр 30x80	IP54
ДИУП	165x132x285	IP56
БИП	204x199x104	IP30
ДТК21	946x179x106	IP54
ДТК22	975x160x80	IP54
ДТУ-2	990x145x85	IP54

Наработка на отказ не менее 20000 часов.

Средний срок службы не менее 15 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 4. Комплект поставки

Наименование	Количество
1 РП-МТ в составе:	
1.1 Блок системный БС-51 ДЛИЖ.466451.0010 ТУ	1
1.2 Блок системный БС-52 ДЛИЖ.466451.0010 ТУ	1
1.3 Блок дискретного ввода БДВ-1 ДЛИЖ.468154.0003 ТУ	1
1.4 Блок аналогового ввода БАВ-6 ДЛИЖ.468154.0004 ТУ	1
1.5 Блок аналогового ввода БАВ-7 ДЛИЖ.468154.0004 ТУ	1
1.6 Блок аналогового ввода БАВ-13 ДЛИЖ.468154.0004 ТУ	1
1.7 Блок аналогового ввода БАВ-16 ДЛИЖ.468154.0004 ТУ	
1.8 Блок измерительный высоковольтный модульный БИВМ-5 ТУ 4221-007-42885515-03 (ДЛИЖ.411618.0037ТУ)	1
1.9 Датчик температуры наружного воздуха ДТНВ-1	1
1.10 Блок регистрации БР-3 ДЛИЖ.467669.0009 ТУ	1
1.11 Блок регистрации БР-1 ДЛИЖ.467669.0009 ТУ	1
1.12 Блок резервного питания БРП	1
2 Блок накопления информации БНИ-9 ДЛИЖ.467669.0014 ТУ	2
3 Блок мобильной связи БМС-2 ДЛИЖ.466451.0019ТУ	1
4 Система измерения параметров топлива СИТ в составе:	1
4.1 Датчик топлива с компенсатором ДТК21-1 6Т2.323.072 ТУ	2
4.2 Датчик топлива с компенсатором ДТК22-2 6Т2.323.097 ТУ	2
4.3 Жгут левый 6Т4.863.002 ТУ	1
4.4 Жгут правый 6Т4.863.002 ТУ	1
4.5 Датчик уровня ультразвуковой ДТУ-2 ДЛИЖ.411618.0062 ТУ	
4.6 Жгут правый ДЛИЖ.685621.0752	1
4.7 Жгут левый ДЛИЖ.685621.0753	1
5 Датчик угловых перемещений ДПС-4МТ СВТИ.401263.002ТУ	1
6 Комплект кабельный АЮВП.685695.012	1
7 Комплект монтажный АЮВП.421941.004	1
8 Комплект дополнительного оборудования АЮВП.421949.004	1
9 Руководство по эксплуатации	1
10 Паспорт	1
11 Методика поверки	1

ПОВЕРКА

Поверку регистраторов параметров работы тепловоза РПРТ проводят в соответствии с документом «Регистратор параметров работы тепловоза РПРТ. Методика поверки. КНГМ.421429.004 МП», согласованным с ФГУП «ВНИИМС».

Основные средства измерений, используемые при поверке: установка для поверки датчиков УПД-ДТК22, ареометр АН, термометр ТЛ-4, линейка измерительная ГОСТ 427, прибор для поверки измерителей параметров движения электропоездов НВС-100, секундомер СДС пр-1-2, тахометр Testo 475, осциллограф GOS-6031.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний
- ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками.
- ГОСТ Р 51350-99 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.
- КНГМ.421429.004ТУ Регистратор параметров работы тепловоза (РПРТ). Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

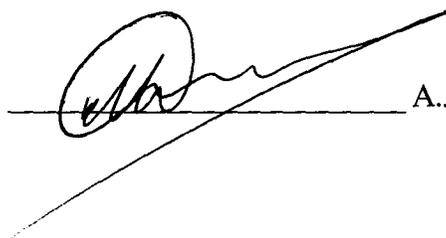
Тип регистраторов параметров работы тепловоза РПРТ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Сертификат соответствия № 11.000.0372 срок действия по 07.05.2010 г. выдан органом по сертификации ФГУП «ВНИИМС».

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «АВП Технология», 129329, г. Москва, ул. Вересковая, д.10
тел/факс (495)788-70-84 / 710-77-83

Генеральный директор
ООО «АВП Технология»



А.Л.Донской