

Приложение к свидетельству
№ _____ об утверждении типа
средств измерений



Системы измерительные
для автоматизированного контроля
параметров тепловоза
"АСК-ВИС-2ВК"

Внесены в Государственный
реестр средств измерений
Регистрационный № 44482-10
Взамен № _____

Выпускаются по техническим условиям ТУ 6811-002-98642960-2009.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы измерительные для автоматизированного контроля параметров тепловоза "АСК-ВИС-2ВК" (далее - АСК) предназначены для измерения и контроля в реальном масштабе времени параметров тепловоза (массы и объема топлива в баке тепловоза, напряжения и силы тока тягового генератора, частоты вращения коленчатого вала дизеля, давления масла, топлива и воздуха, температуры воды, топлива и масла), индикации географических координат местоположения тепловоза и текущего всемирного координированного времени, а также для сбора, накопления, регистрации, хранения и передачи информации по беспроводному каналу на внешний сервер.

АСК используются на магистральных и маневренных тепловозах специальном подвижном составе любых серий, с дизельными силовыми установками.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия АСК заключается в аналого-цифровом преобразовании сигналов силы тока, напряжения, частоты вращения, температуры и давления, поступающих от первичных измерительных преобразователей. В АСК реализуется косвенный метод определения массы и объема дизельного топлива по результатам измерения его давления и использования тарировочной характеристики топливного бака в соответствии с методикой выполнения измерений массы дизельного топлива в топливных баках подвижного состава РЖД (МВИ) №2302-05М-2010, аттестованной ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г.С.-Петербург в марте 2010 г.

Программное обеспечение (ПО) АСК (Версия 2.1.0), аттестованное ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г.С.-Петербург, № 2064-01ПО-2010 от 23.04.2010 г. реализует алгоритм и методику вычисления массы и объема топлива в соответствии с МВИ. В процессе аттестации ПО установлено, что оно не влияет на точностные характеристики АСК и защищено от несанкционированного доступа.

В состав АСК входит 16 аналоговых измерительных и 24 дискретных каналов.

АСК осуществляет:

- измерение в реальном масштабе времени параметров тепловоза (силы тока, напряжения, частоты вращения, температуры и давления) и вычисление массы и объема дизельного топлива;
- запись регистрируемых параметров на внутренний съемный носитель, обеспечение их хранения более 30 суток и передачу по беспроводным каналам связи, а также по назначенным номерам телефонной связи SMS сообщений о несанкционированном доступе в основные блоки АСК;

- первичную обработку и передачу данных по радиоканалу на согласованный сервер по протоколу передачи данных TCP/IP;
- самодиагностику модулей (аналого-цифровых преобразователей измерительных каналов);
- мониторинг состояния электрических цепей управления тепловоза по дискретным каналам.

АСК состоит из следующих конструктивно законченных функциональных частей:

- Блок регистрации и передачи информации (БРПИ);
- Блок сбора и кодирования информации (БСКИ);
- Внутренняя съёмная флэш-память для блоков БРПИ и БСКИ (ФПБ-1)
- Блок сбора дискретных и аналоговых сигналов (БДА);
- Датчик давления топлива в топливном баке (ДТ);
- Аналого-цифровой преобразователь сигнала датчика давления топлива в топливном баке (АЦП-ДТ);
- Датчик давления масла с переходником (ДДМ);
- Аналого-цифровой преобразователь сигнала датчика давления масла (АЦП-ДДМ);
- Датчик температуры воды с переходником (ДТВ);
- Аналого-цифровой преобразователь сигнала датчика температуры воды (АЦП-ДТВ);
- Датчик температуры масла с переходником (ДТМ);
- Аналого-цифровой преобразователь сигнала датчика температуры масла (АЦП-ДТМ);
- Датчик напряжения генератора (ДНГ);
- Датчик силы тока генератора (ДТГ);
- Антенна GSM/GPRS, GPS/Glonass с соединительным кабелем (АС-2М).
- Программа чтения/записи флэш-память блоков БРПИ и БСКИ (Версия 2.1.0);
- USB-ключ для защиты программы чтения/записи флэш-память (HASP-4);
- Программатор для чтения/записи флэш-памяти блоков БРПИ и БСКИ (ПРМ-1);

Вспомогательное оборудование:

- Аналого-цифровой преобразователь сигнала датчика давления топлива в коллекторе низкого давления (АЦП-ДТК);
- Аналого-цифровой преобразователь сигнала датчика давления надувочного воздуха в воздушном ресивере (АЦП-ДНВ);
- Датчик давления топлива в коллекторе низкого давления с переходником (ДТК);
- Датчик давления надувочного воздуха в воздушном ресивере с переходником (ДНВ);

По отдельному требованию Заказчика в комплект поставки АСК для расширения её диагностических функций может быть включено следующее дополнительное оборудование:

- Датчик контроля напряжения аккумуляторной батареи (ДНА).
- Блок сбора и обработки диагностических сигналов (БДС);

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики измерительных каналов (ИК) приведены в таблице.
Таблица

Наименование ИК, пределы допускаемой приведённой погрешности, диапазоны измерений			Состав ИК		
			Первичный измерительный преобразователь, пределы допускаемой основной приведённой (γ_0) или абсолютной (Δ_0) погрешности	Пределы допускаемой приведённой погрешности аналого-цифрового преобразователя	
основ- ной	в рабо- чих ус- ловиях	диапазоны измерений		основной	в рабо- чих условиях
ИК давления					
$\pm 0,33 \%$	$\pm 0,35 \%$	от 0 до 0,1 кг/см ² (от 0 до 10 кПа)	Преобразователь давления измерительный РС-28 (выход - от 4 до 20 мА), $\gamma_0 = \pm 0,3 \%$. Госреестр № 29147-05.	$\pm 0,05 \%$	$\pm 0,10 \%$
$\pm 0,55 \%$	$\pm 0,60 \%$	от 0 до 16 кг/см ² (от 0 до 1,6 МПа)	Преобразователь давления измерительный ОВЕН ПД100-ДИ1,6М-0,5 (выход - от 4 до 20 мА), $\gamma_0 = \pm 0,5 \%$. Госреестр № 35220-07.	$\pm 0,15 \%$	$\pm 0,25 \%$
ИК числа оборотов*					
от $\pm 1,00$ до $\pm 1,55 \%$	от $\pm 1,05$ до $\pm 1,55 \%$	от 0 до 2000 об/мин	Первичный измерительный преобразователь числа оборотов (выход – переменное напряжение от 20 до 220 В с частотой от 0 до 440,5 Гц), γ_0 от $\pm 0,9$ до $\pm 1,4 \%$ (в состав ИК не входит).	$\pm 0,15 \%$	$\pm 0,25 \%$
ИК напряжения постоянного тока					
$\pm 1,10 \%$	$\pm 1,15 \%$	от 0 до 1000 В	Преобразователь напряжения измерительный ПН1, (вход от 0 до 1000 В, выход - от 0 до 5 мА), $\gamma_0 = \pm 1,0 \%$. Госреестр № 36773-08.	$\pm 0,15 \%$	$\pm 0,25 \%$
ИК силы постоянного тока					
$\pm 1,10 \%$	$\pm 1,15 \%$	от 0 до 6000 А	Преобразователь напряжения измерительный ПН1, (вход с внешнего шунта от 0 до 75 мВ, выход - от 0 до 5 мА), $\gamma_0 = \pm 1,0 \%$. Госреестр № 36773-08	$\pm 0,15 \%$	$\pm 0,25 \%$

ИК температуры					
$\pm 0,55 \%$	$\pm 0,60 \%$	от -50 до 150 °С	Термопреобразователь ТСМУ Метран – 274 (выход - от 4 до 20 мА), $\gamma_0 = \pm 0,5 \%$. Госреестр № 21968-06.	$\pm 0,15 \%$	$\pm 0,25 \%$
–	$\pm 0,70 \%$	от 0 до 70 °С	Преобразователь температуры DS1620S (выход - цифровой код), $\Delta_0 = \pm 0,5 \text{ °С}$ (от 0 до 70 °С),	–	–
	$\pm 8,90 \%$	от -45 до 0 °С	$\Delta_0 = \pm 4,0 \text{ °С}$ (от -45 до 0 °С). Госреестр № 23169-02.		
* Пределы допускаемой приведённой погрешности ИК числа оборотов указаны в виде диапазона и зависят от пределов допускаемой основной приведенной погрешности применяемого первичного измерительного преобразователя (в состав ИК не входит).					

Напряжение питания постоянного тока, В.....от 50 до 150
Потребляемая мощность, Вт, не более80
Габаритные размеры отдельных блоков (ДхШхВ), мм, не более.....290х250х95
Масса отдельных блоков, кг, не более.....6
Срок службы, лет, не менее.....15

Рабочие условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающего воздуха
 - для оборудования, установленного в кабине машиниста, °С.....от минус 20 до 40
 - для оборудования, установленного вне кабины машиниста, °С...от минус 55 до 50
- относительная влажность окружающего воздуха при 35 °С
 - без конденсации влаги, %, не более.....95
- диапазон атмосферного давления, кПа.....от 84 до 106,7

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на блок сбора и кодирования информации методом плоской печати.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование изделия	Шифр	Кол.
Блок регистрации и передачи информации	БРПИ	1
Блок сбора и кодирования информации	БСКИ	1
Внутренняя съёмная флэш-память для блоков БРПИ и БСКИ	ФПБ-1	2
Блок сбора дискретных и аналоговых сигналов	БДА	1
Датчик давления топлива в топливном баке	ДТ	2
Датчик давления масла с переходником	ДДМ	1
Датчики температуры воды с переходником	ДТВ	1
Датчики температуры масла с переходником	ДТМ	1
Датчик напряжения генератора	ДНГ	1
Датчик силы тока генератора	ДТГ	1
АЦП сигнала датчика давления топлива в топливном баке	АЦП-ДТ	2
АЦП сигнала датчика давления масла	АЦП-ДДМ	1
АЦП сигнала датчика температуры воды	АЦП-ДТВ	1
АЦП сигнала датчика температуры масла	АЦП-ДТМ	1
Антенна GSM/GPRS, GPS/Glonass	АС-2М	1
Программа чтения/записи флэш-памяти	Версия 2.1.0	*
USB-ключ для защиты программы чтения/записи	НАСП-4	**
Программатор для чтения/записи флэш-памяти	ПРМ-1	*
Комплект монтажных частей		1
Гарантийный талон		1
Паспорт		1
Руководство по эксплуатации	РЭ 002- 01- 2009	1
Методика поверки	МП 2064-0040- 2010	*
Вспомогательное оборудование		
Датчик давления топлива в коллекторе низкого давления с переходником	ДТК	1
Датчик давления надувочного воздуха в воздушном ресивере с переходником	ДНВ	1
АЦП датчика давления надувочного воздуха в воздушном ресивере	АЦП-ДНВ	1
АЦП датчика давления топлива в коллекторе низкого давления	АЦП-ДТК	1
Датчик контроля напряжения аккумуляторной батареи	ДНА	***
Блок сбора и обработки диагностических сигналов	БДС	***
* 1 штука на одно локомотивное депо. ** 2 штуки на одну программу. *** поставляется по дополнительному заказу.		

ПОВЕРКА

Поверка АСК осуществляется в соответствии с документом "Системы измерительные для автоматизированного контроля параметров тепловоза "АСК-ВИС-2ВК". МП 2064-0040-2010, разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" в мае 2010 г.

Основные средства поверки:

калибратор универсальный Н4-7:

– воспроизведение силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА, пределы допускаемой основной приведенной погрешности от $\pm 0,005$ %;

– воспроизведение напряжения переменного тока, предел 1000 В, диапазон частот до 1 кГц, пределы допускаемой основной приведенной погрешности от $\pm 0,009$ %.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 30 А.
2. ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
3. ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.
4. ГОСТ 8.129 ГСИ. Государственный первичный эталон и поверочная схема для средств измерений времени и частоты.
5. МИ 2439-97 ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля.
6. Технические условия ТУ 6811-002-98642960-2009.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем измерительных для автоматизированного контроля параметров тепловоза "АСК-ВИС-2ВК" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства, в процессе эксплуатации и после ремонта согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель: ООО "ТехноВИС", г. Санкт-Петербург,
Арсенальная ул., дом № 78 литер А.

Генеральный директор ООО «ТехноВИС»

Руководитель лаборатории ГЦИ СИ ФГУП
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



А.Н. Кузовков

В.П. Пиastro