

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительные скорости и давления из состава аппаратуры системы обеспечения безопасности движения специального самоходного подвижного состава I категории КЛУБ-УП

Назначение средства измерений

Каналы измерительные скорости и давления из состава аппаратуры системы обеспечения безопасности движения специального самоходного подвижного состава I категории КЛУБ-УП (далее по тексту система КЛУБ-УП) предназначены для измерения скорости движения специального самоходного подвижного состава I категории (далее по тексту ССПС) и давления в тормозной системе ССПС.

Описание средства измерений

Измерение скорости движения ССПС осуществляется по принципу подсчета количества импульсов, поступающих от датчика угла поворота, установленного в буксе ССПС. За один полный оборот колесной пары датчик выдает определенное количество импульсов. Импульсы по кабельной сети поступают в блок электроники локомотивный БЭЛ-УП, где производится подсчет импульсов за единицу времени и их пересчет в фактическую скорость движения. На блоке индикации БИЛ-УП отображается значение скорости движения в км/ч.

Измерительный канал скорости состоит из:

- блока электроники локомотивного БЭЛ-УП;
- блока индикации локомотивного БИЛ-УП (автономный вариант) или БИЛ-УП-01 (встроенный вариант).

Принцип действия измерительного канала давления состоит в измерении избыточного давления сжатого воздуха в тормозной системе ССПС с помощью тензорезистивных преобразователей давления ДД-И-1,00 (Госреестр №19935-11), установленных в тормозной магистрали и в тормозном цилиндре. Под воздействием измеряемого давления чувствительные элементы датчиков деформируются, что приводит к изменению электрического сопротивления тензорезисторов. Выходной электрический сигнал разбаланса тензорезисторного моста, пропорциональный измеряемому давлению, преобразуется в унифицированный токовый сигнал (4...20) мА, который поступает для обработки на вход блока коммутации и регистрации БКР-УП, где преобразуется в цифровой код блока индикации локомотивного БИЛ-УП. На дисплее БИЛ-УП индицируется значение давления в МПа.

Измерительный канал давления состоит из:

- блока коммутации и регистрации БКР-УП;
- блока индикации БИЛ-УП (БИЛ-УП-01);
- двух преобразователей давления ДД-И-1,00.

Общий вид каналов измерительных скорости и давления системы КЛУБ-УП представлен на рисунке 1.



Преобразователь давления ДД-И-1,00

Рисунок 1 - Общий вид каналов измерительных скорости и давления системы КЛУБ-УП

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) является встроенным и загружается в память при производстве изделия и может быть изменено в эксплуатации только в сервисных центрах, специалистами прошедшими обучение на заводе-изготовителе и имеющие право на пломбирование изделия.

ПО недоступно для изменения вне заводских условий без использования специального оборудования производителя. Для защиты от несанкционированного доступа к ПО используется пломбирование блоков, механически блокирующее возможность доступа к ячейкам и модулям изделия.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения канала давления

Идентификационные данные (признаки)	Значения		
	Блок БКР-УП	Блок БИЛ-УП	Датчик ДД-И-1
Идентификационное наименование ПО	36991-511-00-01 ТБМ		
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 003	Не ниже 21 (2.0)**	13.09.10
Цифровой идентификатор ПО*	ЕВ, CRC8	56, CRC8 (Е6, CRC8)	0x2587 CRC16
Другие идентификационные данные (если имеются)	Uf6-ЕВ-003.bin	В6PU-021.bin (В6PI-002.hex)	psd05_5.hex

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения канала скорости.

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	Блок БЭЛ-УП	Блок БИЛ-УП
Идентификационное наименование ПО	36993-151-00 ТБМ	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 022	Не ниже 21 (2.0)**
Цифровой идентификатор ПО*	ЕD, CRC8	56, CRC8 (Е6, CRC8)
Другие идентификационные данные (если имеются)	Ipdm22.bin	В6PU-021.bin (В6PI-002.hex)

*- значение контрольной суммы может меняться в зависимости от версии ПО;

** - для микросхемы АТ91SAM7А3.

Программное обеспечение системы КЛУБ-УП предназначено:

- для приёма и обработки информации с датчика угла (блок БЭЛ-УП);
- для приёма и обработки информации с датчика давления (блок БКР-УП);
- для индикации результатов измерений (блок БИЛ-УП).

К метрологически значимой части ПО относится:

1. Для канала измерения давления:

- ПО ячейки модуль микроконтроллера 36991-511-00-01 блока БКР-УП: 36991-511-00-01ТБМ, файл Uf6-ЕВ-003.bin, версия 3 (или выше);

- ПО преобразователя давления ДД-И-1,00, файл psd05_5.hex, номер версии 13.09.10

2. Для канала измерения скорости – ПО ячейки ВПД-М-УП (ИПД) 36993-151-00 блока БЭЛ-УП: 36993-151-00ТБМ, файл Ipdm22.bin, версия 22 (или выше).

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует высокому уровню по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики каналов измерительных скорости и давления системы КЛУБ-УП представлены в таблице 3.

Таблица 3

Название характеристики	Значение
Диапазон измерений давления в тормозной системе, МПа	от 0 до 1,0
Дискретность измерений давления в тормозной системе, МПа	0,01
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений давления в диапазоне рабочих температур, МПа	$\pm 0,02$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений давления, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10°C от нормальных условий, МПа	$\pm 0,01$
Диапазон измерений скорости, км/ч	от 0 до 160
Дискретность измерения скорости, км/ч	1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости в рабочем диапазоне температур, км/ч: -от 0 до 80 - от 81 до 160	$\pm 1,0$; $\pm 2,0$
Параметры электропитания: -номинальное напряжение, В -максимальная двойная амплитуда пульсации, В	24^{+8}_{-4} 2,4
Условия эксплуатации: Рабочая температура, °C Для блоков БИЛ-УП, °C	от минус 40 до плюс 50 от минус 30 до плюс 50
Масса, кг, не более: - БЭЛ-УП - БИЛ-УП - БИЛ-УП-01 - БКР-УП - преобразователь давления ДД-И-1,00-04М	12 2,89 2,33 7 0,20
Габаритные размеры, мм, не более: - БЭЛ-УП - БИЛ-УП - БИЛ-УП-01 - БКР-УП - преобразователь давления ДД-И-1,00-04	407x252x232 136x272x186 156x226x103 220x380x95 Ø30x100
Полный срок службы до списания, лет, не менее	15
Средняя наработка до отказа, ч	40000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель блока индикации БИЛ-УП способом сеткографии и на титульный лист паспорта системы КЛУБ-УП типографическим методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование оборудования	Обозначение	Кол-во, шт.
1 Блок электроники локомотивный	БЭЛ-УП	1
2 Блок коммутации и регистрации	БКР-УП	1
3. Блок индикации	БИЛ-УП (БИЛ-УП-01);	1
4 Преобразователи давления	ДД-И-1,00-04М	2
5 Комплект эксплуатационной документации: - руководство по эксплуатации - паспорт	36993- 00- 00 РЭ 36993- 00- 00 ПС	1 1
6 Методика поверки «Каналы измерительные скорости и давления из состава аппаратуры системы обеспечения безопасности движения специального самоходного подвижного состава I категории КЛУБ-УП»	36993-00-00 ИЗ	1

Поверка

осуществляется по документу 36993-00-00 ИЗ «Каналы измерительные скорости и давления из состава аппаратуры системы обеспечения безопасности движения специального самоходного подвижного состава I категории КЛУБ-УП. Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 05. 11. 2014 г.

Основные средства поверки:

- Генератор сигналов, диапазон частот от 1 Гц до 300 кГц, относительная основная погрешность $1 \cdot 10^{-2}$, пределы относительной основной погрешности $\pm 1\%$;
- манометр МО-1,6 МПа, КТ 0,15

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к каналам измерительным скорости и давления из состава аппаратуры системы обеспечения безопасности движения специального самоходного подвижного состава I категории КЛУБ-УП

1 ГОСТ Р 8.802-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа»

2 ТУ 32 ЦШ 3954-99 Аппаратура системы обеспечения безопасности движения специального самоходного подвижного состава I категории КЛУБ-УП. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИРЗ-Локомотив»
(ООО «ИРЗ-Локомотив»)

Адрес: 426034, Россия, г. Ижевск, ул. Базисная, 19.

ИНН 1831122338

Тел/факс: (3412) 63-81-27

E-mail: servis@irz.ru

Сайт: <http://www.irz.ru>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

тел. (812)251-76-01, факс (812)713-01-14, e-mail: info@vniim.ru, www.vniim.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «__» _____ 2015 г.