

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительные скорости и давления из состава системы КЛУБ-УП

### Назначение средства измерений

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

### Описание средства измерений

Принцип действия канала измерения скорости движения ССПС основан на подсчёте количества импульсов, поступающих от датчика угла поворота, установленного на буксе ССПС. За один полный оборот колёсной пары датчик угла поворота выдаёт определённое количество импульсов. Импульсы по кабельной сети поступают напрямую или через блок связи МГРД1/24 в блок электроники локомотивный БЭЛ-УП (или БЭЛ-УПМ), где производится подсчёт импульсов, поступивших от первичного преобразователя угла поворота за единицу времени и пересчёт в фактическую скорость движения в зависимости от введённого диаметра колеса, который может принимать значение от 200 до 1290 мм. На блоке индикации БИЛ-УП отображается значение скорости в км/ч.

Для измерения скорости в качестве первичного преобразователя используется датчик угла поворота универсальный ДПС-У (Рег. № 18040-09, 57089-14) или датчик угла поворота Л178 (Рег. № 12207-08).

Канал измерительный скорости состоит из:

- блока электроники локомотивного БЭЛ-УП (или БЭЛ-УПМ);
- блока индикации локомотивного унифицированного БИЛ-УП (или БИЛ-УП-01).

Принцип действия канала измерения давления основан на преобразовании в цифровой код электрического сигнала (унифицированного токового сигнала 4...20 мА), поступающего от первичных преобразователей давления, установленных в тормозной магистрали и в тормозном цилиндре. Электрический сигнал от первичных преобразователей давления, пропорциональный измеряемому давлению, поступает на блок коммутации и регистрации унифицированный БКР-УП (или на блок электроники локомотивный БЭЛ-УПМ), преобразуется в цифровой код и поступает в блок индикации локомотивный БИЛ-УП, на дисплее которого индицируется значение измеряемого давления в МПа.

Для измерения давления в качестве первичных преобразователей используются преобразователи давления измерительные ДД-И-1,00 (Рег. №19935-11), преобразователи давления измерительные ДД-И (Рег. №65794-16), преобразователи давления КРТ9 (Рег. № 24564-07), преобразователи давления измерительные DMP 3XX (Рег. №56795-14) или датчики давления APZ1110 (Рег. №62292-15).

Канал измерительный давления состоит из:

- блока коммутации и регистрации унифицированного БКР-УП или блока электроники локомотивного БЭЛ-УПМ;
- блока индикации локомотивного унифицированного БИЛ-УП.

Блок индикации локомотивный унифицированный БИЛ-УП выпускается в двух исполнениях – невстраиваемый (БИЛ-УП) и встраиваемый (БИЛ-УП-01), отличающихся друг от друга массогабаритными характеристиками.

Блок коммутации и регистрации унифицированный БКР-УП выпускается в четырёх исполнениях: БКР-УП-1, БКР-УП-2, БКР-УП-3, БКР-УП-4, имеющих схожие массогабаритные характеристики.

Блоки БКР-УП-1 и БКР-УП-2 предназначены для использования в варианте односекционного двухкабинного ССПС, блоки БКР-УП-3 и БКР-УП-4 предназначены для использования в варианте однокабинного ССПС.

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



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

Для защиты от несанкционированного доступа выполнено опломбирование головок винтов блоков, входящих в состав системы КЛУБ-УП. Схемы пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 2-6.



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа блока БЭЛ-УП, обозначение места нанесения знака поверки

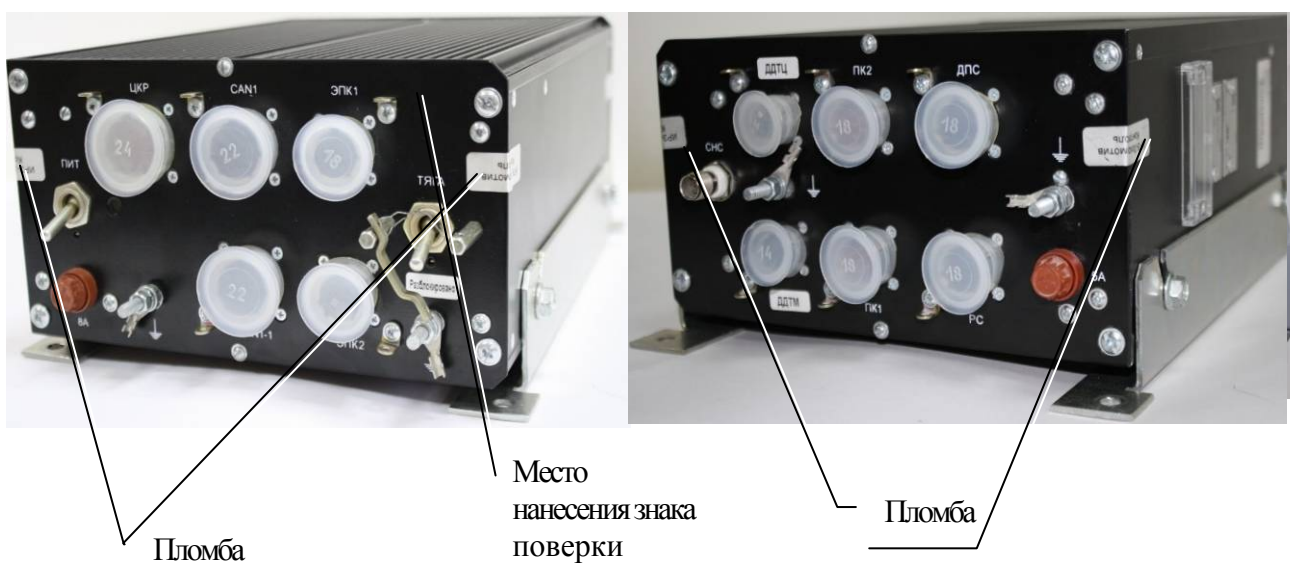


Рисунок 3 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа блока БЭЛ-УПМ, обозначение места нанесения знака поверки

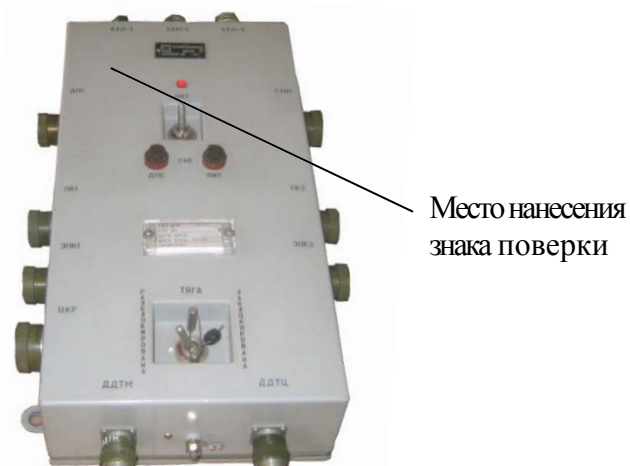
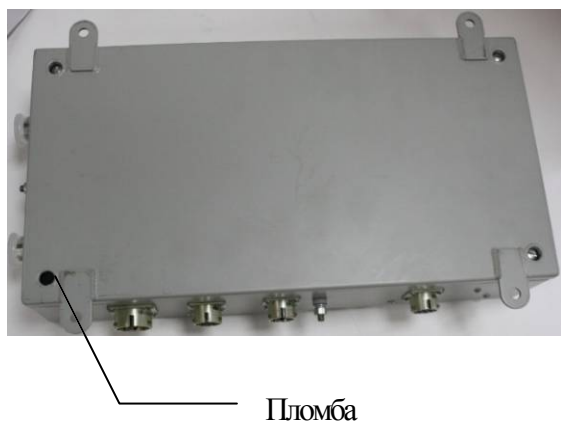


Рисунок 4 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа блока БКР-УП



Рисунок 5 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа блока БИЛ-УП (невстраиваемый вариант)

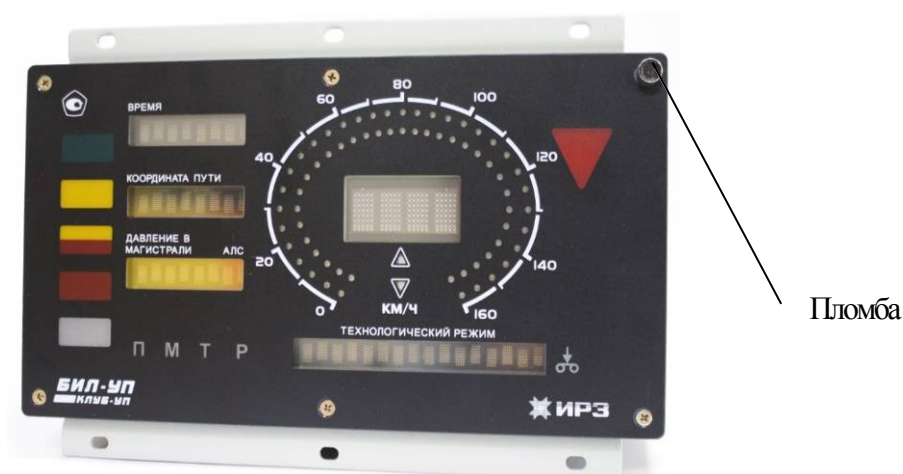


Рисунок 6 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа блока БИЛ-УП-01 (встраиваемый вариант)

### Программное обеспечение

В системе КЛУБ-УП используется встроенное программное обеспечение (далее – ПО), загружаемое в память при производстве изделия.

В эксплуатации ПО может быть изменено 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.

Программное обеспечение каналов измерительных скорости и давления предназначено:

- для приёма и обработки информации с первичного преобразователя угла поворота (блок БЭЛ-УП или блок БЭЛ-УПМ);
- для приёма и обработки информации с первичных преобразователей давления (блок БКР-УП или блок БЭЛ-УПМ);
- для индикации результатов измерений (блок индикации БИЛ-УП или блок индикации БИЛ-УП-01).

К метрологически значимой части программного обеспечения относится:

1. Для канала измерения скорости: программное обеспечение ячейки ВПД-М блока БЭЛ-УП или блока БЭЛ-УПМ;
2. Для канала измерения давления: программное обеспечение модуля микроконтроллера блока БКР-УП или ячейки УФПР блока БЭЛ-УПМ.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО указаны в таблицах 1-2.  
Уровень защиты встроенного ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077- 2014.  
Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения канала измерения скорости

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	Блок БЭЛ-УП, блок БЭЛ-УПМ (ячейка ВПД-М)	Блок БИЛ-УП, блок БИЛ-УП-01 (плата управления ПУ)
Идентификационное наименование ПО	ВПД (ipdm22.bin*)	БИЛ (B6PU-34-B1.bin)*
Номер версии (идентификационный номер) ПО	версия 022 и выше	версия 034 и выше
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	ED*, CRC8	B1*, CRC8
Примечание: * - для версий ПО, отличных от указанных выше, идентификационное наименование программного обеспечения (имя файла) и цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма) контролируется на соответствие значению, указанному в паспорте 36993-00-00ПС на систему КЛУБ-УП.		

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения канала измерения давления

Идентификационные данные (признаки)	Значения		
	Блок БКР-УП (модуль микро-контроллера)	Блок БЭЛ-УПМ (ячейка УФИР)	Блок БИЛ-УП, БИЛ-УП-01
Идентификационное наименование ПО	УФИР (5 fl VKR.bin*)		БИЛ (B6PU-34-B1.bin)*
Номер версии (идентификационный номер) ПО	версия 005 и выше		версия 034 и выше
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	F1*, CRC8		B1*, CRC8
Примечание: * - для версий ПО, отличных от указанных выше, идентификационное наименование программного обеспечения (имя файла) и цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма) контролируется на соответствие значению, указанному в паспорте 36993-00-00ПС на систему КЛУБ-УП.			

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование параметра, характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости, км/ч	от 0 до 160
Дискретность измерений скорости, км/ч	1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости, км/ч: - от 0 до 80 включ. - св. 80 до 160	±1,0 ±2,0

Наименование параметра, характеристики	Значение
Диапазон измерений давления в тормозной системе, МПа	от 0 до 1,00
Дискретность измерений давления, МПа	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений давления, МПа	±0,02

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование параметра, характеристики	Значение
Параметры электропитания: - номинальное напряжение, В - максимальная двойная амплитуда пульсации, В	2,4
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от - 40 до +50 (кроме блоков БИЛ-УП) от - 30 до +50 (для блоков БИЛ-УП) от 45 до 85 от 86 до 106
Масса, кг, не более: - БЭЛ-УП - БЭЛ-УПМ - БИЛ-УП - БИЛ-УП-01 - БКР-УП	12 4,68 2,89 2,33 7
Габаритные размеры, мм, не более: - БЭЛ-УП - длина - высота - ширина - БЭЛ-УПМ - длина - высота - ширина - БИЛ-УП - длина - высота - ширина - БИЛ-УП-01 - длина - высота - ширина - БКР-УП - длина - высота - ширина	407 252 232 327 220 111,7 136 272 186 156 226 103 220 380 95
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	40000

#### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель блоков БЭЛ-УП (БЭЛ-УПМ) и БКР-УП (БЭЛ-УПМ) методом сеткографии и на титульный лист паспорта каналов измерительных скорости и давления из состава системы КЛУБ-УП типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Блок электроники локомотивный	БЭЛ-УП или БЭЛ-УПМ	1 шт.
Блок коммутации и регистрации унифицированный	БКР-УП-1 <sup>1)</sup> , БКР-УП-2 <sup>1)</sup> , БКР-УП-3 <sup>1)</sup> , БКР-УП-4 <sup>1)</sup>	1 шт.
Блок индикации локомотивный унифицированный	БИЛ-УП <sup>1)</sup> , БИЛ-УП-01 <sup>1)</sup>	1 шт.
Комплект эксплуатационной документации: Руководство по эксплуатации «Аппаратура системы обеспечения безопасности движения специального самоходного подвижного состава Категории КЛУБ-УП»	36993-00-00 РЭ	1 экз.
Паспорт «Аппаратура системы обеспечения безопасности движения специального самоходного подвижного состава Категории КЛУБ-УП»	36993-00-00 ПС	1 экз.
Паспорт «Каналы измерительные скорости и давления из состава системы КЛУБ-УП»	36993-00-00 ПС1	1 экз.
Каналы измерительные скорости и давления из состава системы КЛУБ-УП. Методика поверки	36993-00-00 И4	1 экз.
Примечание: <sup>1)</sup> – комплектность поставки и исполнение блоков БИЛ-УП и БКР-УП оговаривается при заказе		

### Поверка

осуществляется по документу 36993-00-00 И4 «ГСИ. Каналы измерительные скорости и давления из состава системы КЛУБ-УП. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 13.07.2018 г.

Основные средства поверки:

- Частотомер электронно-счётный ЧЗ-85/3, рег. № 32359-06;
- Генератор сигналов специальной формы Г6-37, рег. № 10630-86;
- Вольтметр цифровой универсальный GDM-8135, рег. № 34295-07.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на лицевую панель блоков БЭЛ-УП (БЭЛ-УПМ) и БКР-УП (БЭЛ-УПМ).

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к каналам измерительным скорости и давления из состава системы КЛУБ-УП

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

ОСТ 32.146-2000 Аппаратура железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. Общие технические условия



**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ИРЗ–Локомотив»  
(ООО «ИРЗ–Локомотив»)  
ИНН 1831122338  
Адрес: 426034, г. Ижевск, ул. Базисная, 19  
Телефон/факс: (3412) 63-81-27  
Web-сайт: [www.irz.ru](http://www.irz.ru)  
E-mail: [servis@irz.ru](mailto:servis@irz.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»  
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, 19  
Телефон (факс): (812) 251-76-01, (812) 713-01-14  
Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)  
E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.