

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2025 г. № 346

Регистрационный № 94692-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные измерений и контроля параметров запрессовки колесных пар вагонов СКЗ-63/100

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные измерений и контроля параметров запрессовки колесных пар вагонов СКЗ-63/100 (далее по тексту - системы) предназначены для измерений давления в гидросистеме и линейного перемещения плунжера рабочего цилиндра при запрессовке колесных пар.

Описание средства измерений

Системы состоят из трех конструктивно раздельных узлов: блока регистрации и управления (БРУ), датчика линейного перемещения и датчика давления. Датчики монтируются на прессе с помощью комплекта монтажных частей и соединяются с БРУ устройствами коммутации.

Принцип действия систем основан на последовательных преобразованиях измеряемых величин в цифровой код, преобразованиях цифрового кода в сигналы управления техническими средствами и оборудованием.

Измерительные каналы (ИК) систем состоят из первичной части, включающей в себя первичные измерительные преобразователи (ПИП), и вторичной части измерительного канала (ВИК). Первичная и вторичная части систем соединяются проводными линиями связи.

Состав ИК систем:

а) первичные измерительные преобразователи (ПИП):

- датчики давления измерительные РПД модель РПД-И рег. №72842-18;
- преобразователи давления измерительные ОВЕН ПД100 рег. № 47586-11;
- датчик линейного перемещения, тросовый энкодер DWE 3600 HLD P2000;

б) вторичная часть системы (ВИК):

- программируемый логический контроллер (далее ПЛК), обеспечивающий сбор данных и формирование на их основе сигналов управления. В качестве ПЛК применен контроллер HCG-4X4Y4A-TP.

- устройства коммутации.

Устройства коммутации включают в себя соединительные коробки и кабели, обеспечивающие передачу измерительного сигнала и питания.

Измерительная информация обрабатывается ВИК и передается на верхний уровень систем: автоматизированное рабочее место оператора (АРМ) установленный в БРУ. Контроль за работой оборудования систем, получение, обработка результатов измерений, архивирование и отображение результатов измерений осуществляется с АРМ БРУ. По результатам измерений на АРМ БРУ формируются отчеты и графическое изображение зависимости избыточного давления от линейного перемещения (диаграмма запрессовки).

Полный перечень ИК систем приводится в паспорте на систему. Общий вид систем представлена на рисунке 1. Общий вид БРУ систем представлена на рисунке 2.

Состав и метрологические характеристики систем приведены в таблице 3.



Рисунок 1 – Общий вид систем



Рисунок 2 – Общий вид БРУ

Заводской номер системы в формате числового кода типографским способом указывается в паспорте и на информационной табличке размещенной на БРУ из состава системы. Место нанесения заводского номера указано на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено.

Пломбирование систем не предусмотрено.



Место нанесения заводского номера системы на информационную табличку

Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее - ПО) систем состоит из:

- ПО измерительных компонентов из состава первичной части системы;
- встроенного ПО контроллера (ВПО), которое устанавливается в энергонезависимую память контроллера в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит;
- внешнего ПО (ВНПО) предназначенного для управления функционированием системы, отображения и архивирования информации, а также для возможности настройки параметров предприятием-потребителем.

Идентификационные данные и уровень защиты ПО измерительных компонентов, входящих в состав первичной части систем, приведены в описаниях типа на соответствующие средства измерений.

Идентификационные данные ВНПО приведены в таблице 1

Таблица 1 – Идентификационные данные ВНПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	modbus-pressure-way
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v1.0.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Защита информации системы от несанкционированного доступа обеспечивается авторизацией и разграничением уровня доступа (парольная система) при обращении к данным и к ПО.

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики ИК системы нормированы с учетом влияния всех компонентов ПО, входящих в состав систем.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические ИК избыточного давления

Измеряемая величина	Диапазон измерений (ДИ)	ПИП			ВИК		Характеристики погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации
		Тип	Выходной сигнал	Характеристики погрешности (основной / дополнительной)	Состав, выходной сигнал	Характеристики погрешности	
Избыточное давление	от 0 до 16,00 МПа ²⁻⁴	РПД-И ⁴	от 4 до 20 мА	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,5 \%$; $\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,45 \%$ на каждые 10 °C	HCG-4X4Y4A-TP (цифровой сигнал) => APM	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 1,5 \%$

Примечания:

1 Используемые обозначения:

γ – пределы допускаемой приведенной (к ДИ) погрешности в рабочих условиях эксплуатации;

$\gamma_{\text{осн}}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности (приведенной к ДИ);

Удоп. – пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности.

2 В таблице указан максимальный диапазон измерений для данной структуры ИК, внутри которого выбираются конкретные рабочие поддиапазоны измерений.

3 На АРМ БРУ указанный ДИ может быть дополнительно выражен в других единицах измерения давления, с учетом коэффициента преобразования указанного в паспорте на систему.

4 Погрешность ПИП указана для ДИ указанного в паспорте на ПИП

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК линейного перемещения

Измеряемая величина	Диапазон измерений (ДИ)	Характеристики погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации
Линейное перемещение	от 0 до 240 мм	$\Delta = \pm 1,0$ мм

Примечания:

1 Используемые обозначения:
 Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности в рабочих условиях эксплуатации

Таблица 4 – Основные технические характеристики систем и ее компонентов

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации системы: - температуры окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 30 до 80 от 84,0 до 106,0

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации на систему печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система автоматизированная измерений и контроля параметров запрессовки колесных пар вагонов	СКЗ-63/100	1
Руководство по эксплуатации	СКЗ-63/100 РЭ	1
Паспорт	СКЗ-63/100/ X* ПС	1

* заводской номер системы

ведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации раздел 8 «Методы и методики измерений».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»;

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;

ГОСТ 26.011-80 «Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные»;

ГОСТ 4835-2013 «Колесные пары железнодорожных вагонов. Технические условия»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 августа 2022 г. № 2018 «О внесении изменений в Государственную поверочную схему для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденную приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Технические условия «ТУ СК3-63/100 Системы автоматизированные измерений и контроля параметров запрессовки колесных пар вагонов СК3-63/100».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НВК-Сервис» (ООО «НВК-Сервис»)
ИНН 7723780010

Юридический адрес: 105066, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Басманный, ул. Нижняя Красносельская, д. 40/12, к.2, помещ. 1Н/2

Телефон: (499) 260-50-50

E-mail: info@nvrk.ru

Web-сайт: www.nvrk.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НВК-Сервис» (ООО «НВК-Сервис»)
ИНН 7723780010

Юридический адрес: 105066, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Басманный, ул. Нижняя Красносельская, д. 40/12, к.2, помещ. 1Н/2

Адрес места осуществления деятельности: 462402, Оренбургская обл., г. Орск, ул. Заводская, зд. 6

Телефон: (499) 260-50-50

E-mail: info@nvrk.ru

Web-сайт: www.nvrk.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

