

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» марта 2021 г. №237

Регистрационный № 81052-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерений «Давление-Путь» СИЗ-ДП»

Назначение средства измерений

Системы измерений «Давление-Путь» СИЗ-ДП» предназначены для измерения линейного перемещения плунжера гидравлического пресса, измерения избыточного давления гидравлического пресса, вычисления усилия, создаваемого гидравлическим прессом, и построения по результатам измерений диаграммы запрессовки при формировании колесных пар рельсового подвижного состава.

Описание средства измерений

Принцип действия систем измерений «Давление-Путь» СИЗ-ДП» (далее - системы) основан на измерении линейного перемещения измерительной рейки, механически связанной с плунжером гидравлического пресса, и одновременного измерении избыточного давления, создаваемого прессом.

Перемещение измерительной рейки с помощью шестеренчатой передачи преобразуется в угловой поворот энкодера, количество импульсов которого, пропорциональное углу поворота, подсчитывается в блоке регистрации и управления.

В блок регистрации и управления также поступает цифровой сигнал от преобразователя давления с цифровым выходом. По результатам измерения вычисляется значение усилия запрессовки и формируется графическое изображение зависимости линейного перемещения от избыточного давления (диаграмма запрессовки).

Конструктивно системы состоят из блока регистрации и управления, датчика линейного перемещения и преобразователя давления, в качестве которого могут использоваться датчики давления интеллектуальные ZET 7012 (Рег.№ 55763-13) или преобразователи измерительные СДВ (Рег.№28313-11)

Датчик линейного перемещения содержит измерительную рейку, угловой энкодер и набор концевых выключателей на основе индуктивных датчиков.

Блок регистрации и управления содержит блоки питания, контроллер, обеспечивающий приём и формирование необходимых сигналов управления, а также электронное вычислительное устройство (промышленный компьютер). Промышленный компьютер функционирует под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows версии не ниже 7 с установленной средой исполнения Java Runtime Environment версии не ниже 8 и имеет внешние интерфейсы информационного обмена RS485, VGA, USB, Ethernet, порты которых выведены на лицевую панель корпуса блока, в том числе для подключения устройств ввода вывода (монитор, клавиатуру, манипулятор «мышь»).

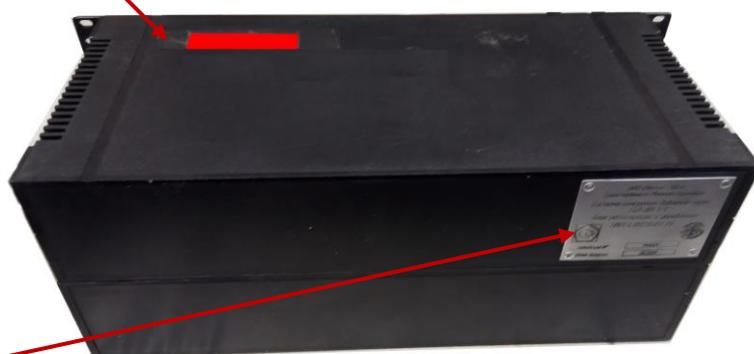
Преобразователи давления подключаются к блоку регистрации и управления через интерфейс RS485 по протоколу MODBUS RTU.

Внешний вид системы показан на рисунке 1. Места размещения знака утверждения типа и пломбирования показаны на рисунке 2.



Рисунок 1. Общий вид системы измерений

Место пломбирования



Место нанесения
знака утверждения типа



Рисунок 2. Места размещения знака утверждения типа и пломбирования

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы представлено специализированным программным обеспечением промышленного компьютера, функционирующим в среде исполнения Java Runtime Environment. Выполнено разделение компонентов специализированного программного обеспечения на метрологически значимые и

метрологически незначимые. Идентификационные признаки метрологически значимых компонентов специализированного программного обеспечения приведены в таблицах 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Таблица 1 - Идентификационные признаки компонента специализированного программного обеспечения «Модуль отображения»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Info.class
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0
Цифровой идентификатор ПО	CFF20C0335C51156497B664E411DB1CC
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Таблица 2 - Идентификационные признаки компонента специализированного программного обеспечения «Модуль преобразования перемещения»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LIR.class
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0
Цифровой идентификатор ПО	4CCDB6C87B4DD4B8BF98CABDBE023C8F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Таблица 3 - Идентификационные признаки компонента специализированного программного обеспечения «Модуль измерения давления»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DMP331.class
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0
Цифровой идентификатор ПО	FB071B3FD3B42CA228C213F11170AECB
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Таблица 4 - Идентификационные признаки компонента специализированного программного обеспечения «Модуль преобразования в усилие»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Force.class
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0
Цифровой идентификатор ПО	8402639AEE1B3C19FC58773396D9E6C7
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Таблица 5 - Идентификационные признаки компонента специализированного программного обеспечения «Модуль вычисления полиномов»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Polynom.class
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0
Цифровой идентификатор ПО	72DD85D08249397A4854380FDA1D7BF1
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Таблица 6 - Идентификационные признаки компонента специализированного программного обеспечения «Модуль отображения меню калибровки»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Calibrate.class
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0
Цифровой идентификатор ПО	91E255D13F2C89100F9AEC11AA663E02
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Таблица 7 - Идентификационные признаки компонента специализированного программного обеспечения «Модуль отображения графиков»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Painter.class
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0
Цифровой идентификатор ПО	6F673D33EB797253182545BE9B0EF358
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Защита метрологически значимых компонентов специализированного программного обеспечения и настроек от преднамеренных и непреднамеренных изменений реализована путем контроля цифрового идентификатора, вычисляемого по алгоритму MD5 (RFC1321).

Уровень защиты метрологически значимых компонентов специализированного программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 8 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений линейного перемещения, мм	От 0 до 999,9
Дискретность отображения результата измерений линейного перемещения, мм	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейного перемещения, мм	± 1
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	От 0 до 40
Дискретность отображения результата измерений избыточного давления, кПа	1
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности избыточного давления, %	$\pm 0,25$
Дискретность отображения результата вычислений усилия запрессовки, кН (тс)	0,1 (0,01)

Таблица 9 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Степень защиты ГОСТ 14254, обеспечиваемая оболочкой: - датчика линейного перемещения - блока регистрации и управления	IP40 IP20
Габаритные размеры, не более, мм: - датчика линейного перемещения - блока регистрации и управления	300 x 200 x 1500 230 x 200 x 500
Масса, не более, кг: - датчика линейного перемещения - блока регистрации и управления	60 10
Напряжение постоянного тока для питания преобразователя давления, В	(24 ± 2,4)
Интерфейс и протокол информационного обмена с преобразователем давления	RS485, MODBUS RTU
Напряжение питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В	(220 ± 22)
Потребляемая мощность БРУ, не более, Вт	100
Рабочие условия применения:	
– температура окружающего воздуха, °С	от 5 до 40
– относительная влажность (при температуре 25 °С), не более, %	90
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	30 000
Средний срок службы, не менее, лет	10

Знак утверждения типа

наносится по центру в верхней части титульного листа эксплуатационного документа – формуляра НВРС.438120.001 ФО типографским способом, на маркировочные таблички корпусов датчика линейного перемещения и блока регистрации и управления методом гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплект поставки Системы измерений «Давление-Путь» СИЗ-ДП»

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
Блок регистрации и управления (БРУ)	НВРС.438120.001.01	1
Датчик линейного перемещения (ДЛП)	НВРС.438120.001.02	1
Преобразователь избыточного давления	ZET 7012 или СДВ	1*
Кабель БРУ-ДЛП	НВРС.438120.001.03	1
Сетевой кабель 220 В	СЕЕ 7/7 - IEC 320 C13 1,8 м или аналогичный	1
Кнопка-замыкатель нулевого положения ДЛП	НВРС.438120.001.04	по заказу
Пластина-стопор	НВРС.438120.001.05	по заказу
Клавиатура с интерфейсом USB	–	по заказу
Манипулятор типа «мышь» USB	–	по заказу
Монитор VGA	–	по заказу
Печатающее устройство с интерфейсом USB	–	по заказу

Продолжение таблицы 10

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
Система измерений «Давление-Путь» СИЗ-ДП». Формуляр	НВРС.438120.001 ФО	1
Система измерений «Давление-Путь» СИЗ-ДП». Руководство по эксплуатации	НВРС.438120.001 РЭ	1
Системы измерений «Давление-Путь» СИЗ-ДП». Методика поверки	МП-303-РА.RU.310556-2020	1
Преобразователь давления. Паспорт (Этикетка)	ЗТМС.406230.001ПС (А Г Б Р . 406239. 001 Э Т)	1*
*- определяется заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерений «Давление-Путь» СИЗ-ДП»

1 Государственная поверочная схемы 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, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840.

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

3 НВРС.438120.001 ТУ Системы измерений «Давление-Путь» СИЗ-ДП». Технические условия.

