

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель директора  
Западно-Сибирского филиала  
ФГУП «ВНИИФТРИ»**

**В.Ю. Кондаков**

**«20» ноября 2020 г.**



Государственная система обеспечения единства измерений

**Системы измерений «Давление-Путь» СИЗ-ДП»**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП-303-РА.RU.310556-2020**

г. Новосибирск  
2020 г.

8106

## 1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на системы измерений «Давление-Путь» СИЗ-ДП» (далее – системы). Методика устанавливает порядок и способы проведения первичной и периодической поверок систем при выпуске из производства и в процессе эксплуатации.

Методика обеспечивает прослеживаемость системы к государственным первичным эталонам единицы длины - метра ГЭТЗ-2008 и единицы давления- Паскаля ГЭТЗ-2010.

Рекомендуемый интервал между поверками системы – 1 год.

## 2 Перечень операций поверки

2.1 При поверке выполняют операции в объёме и последовательности, указанной в таблице 1.

Таблица 1

№ п./п.	Наименование операции	Номер пункта методики поверки
1	Внешний осмотр	6.1
2	Подготовка к поверке и опробование	7
2.1	Проверка электрического сопротивления изоляции	7.4.1
2.2	Проверка загрузки и инициализации ПО	7.4.2
2.3	Опробование системы при измерении линейных перемещений	7.4.3
2.4	Опробование системы при измерении давления	7.4.4
3	Проверка программного обеспечения	8
4	Определение метрологических характеристик	9
4.1	Проверка диапазона и погрешности измерений линейного перемещения	9.1
4.2	Проверка диапазона и погрешности измерения давления	9.2
Все операции проводятся при первичной и периодических поверках		

2.2 При получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции дальнейшую поверку прекращают, систему признают непригодной к применению в соответствии с назначением.

## 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С (23 ± 5);
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 87,0 до 104,6;
- действующее значение напряжения сети электропитания переменного тока частотой (50±1) Гц, В от 198 до 242.

## 4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1 Перечень основных и вспомогательных средств поверки, оборудования и материалов, применяемых для проведения поверки, приведён в таблице 2.

4.2 Допускается применение средств поверки, не приведённых в таблице 2, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик системы с точностью не ниже, чем при применении указанных средств поверки.

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.2	Измеритель и регистратор температуры и относительной влажности автономный Eclerk-M-RHT-1 (Рег.№ ФИФ ОЕИ 61870-15), диапазон измерений температуры воздуха от минус 20 до плюс 55 °С; диапазон измерений относительной влажности воздуха от 10 до 90 %, абсолютная погрешность измерений температуры воздуха не более $\pm 1,0$ °С; абсолютная погрешность измерений относительной влажности воздуха не более $\pm 3$ %
	Барометр-анероид М-110 (Рег.№ ФИФ ОЕИ 3745-73), диапазон измерений абсолютного давления от 0,67 до 105,3 кПа, абсолютная погрешность измерений в диапазоне абсолютного давления свыше 13,3 кПа до 105,3 кПа не более $\pm 0,2$ кПа
	Мультиметр цифровой АРРА-109N (Рег.№ ФИФ ОЕИ 20085-11) измерение переменного напряжения до 750В, ПГ $\pm 0,8$ %, измерение переменного тока 10А, ПГ $\pm 0,8$ %. Измерение постоянного напряжения до 200 В, ПГ $\pm (0,06 \% + 10 \text{ ед. сч.})$
7.4.1	Мегомметр ЭС0210/1-Г (Рег.№ ФИФ ОЕИ 21320-11), диапазоны измерений от 0 до 5 МОм, от 5 до 1000 МОм, испытательное напряжение 100 В, КТ 2,5
8.3.3	Калибратор давления Fluke 718 (рег.№ ФИФ ОЕИ 47783-11), диапазон измерений избыточного давления не менее, чем от 0 до 1 МПа, пределы допускаемой приведённой погрешности измерений избыточного давления $\pm 0,05$ %
9	Штангенциркуль ШЦ-III-1500-0,1 ГОСТ 166-89 (рег.№ ФИФ ОЕИ 73659-18), диапазон измерений от 0 до 1500 мм, абсолютная погрешность измерений не более $\pm 0,2$ мм

## 5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При подготовке к поверке и проведении поверки соблюдают правила безопасности, установленные в помещении, в котором проводится поверка, а также указанные в эксплуатационной документации используемых средств поверки.

## 6 ВНЕШНИЙ ОСМОТР

6.1 Визуальным осмотром и сличением со сведениями, приведёнными в формуляре НВРС.438120.001 ФО и руководстве по эксплуатации НВРС.438120.001 РЭ, проверяют:

- соответствие комплектности системы перечню, приведённому в формуляре;
- отсутствие механических повреждений корпусов компонентов системы и соединительных кабелей;
- наличие на компонентах системы разборчивой и соответствующей сведениям в эксплуатационной документации маркировки;

Результаты проверки считают удовлетворительными, если отсутствуют нарушения комплектности и маркировки системы, механические повреждения корпусов компонентов системы и соединительных кабелей не обнаружены, пломба на блоке регистрации и управления не нарушена.

## 7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Подготавливают к работе средства измерений и вспомогательные средства поверки, руководствуясь указаниями, приведёнными в их эксплуатационной документации.

7.2 Проверяют соответствие условий поверки требованиям п.5.1, измеряя значение соответствующих влияющих факторов в месте проведения поверки. При обнаружении несоответствий принимают меры по приведению условий поверки к требуемым значениям.

7.3 Подготавливают к работе систему измерительную, руководствуясь указаниями, приведёнными в руководстве по эксплуатации НВРС.438120.001 РЭ.

### 7.4 Опробование

#### 7.4.1 Проверка электрического сопротивления изоляции

Сопротивление изоляции измеряют мегомметром при напряжении 500 В между замкнутыми между собой контактами сетевой вилки кабеля электропитания блока регистрации и управления и зажимом защитного заземления.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если измеренное мегомметром сопротивление не менее 20 МОм.

#### 7.4.2 Проверка загрузки и инициализации ПО

7.4.2.1 В соответствии с указаниями, приведёнными в руководстве по эксплуатации НВРС.438120.001 РЭ включают систему и ожидают окончания загрузки операционной системы и появления диалогового окна входа в систему.

7.4.2.2 В диалоговом окне входа в систему вводят имя и пароль оператора, указанные в формуляре НВРС.438120.001 ФО.

7.4.2.3 Наблюдают появление окна программы проведения измерений, которая запускается из меню автозагрузки, и элементы управления и отображения, предусмотренных руководством по эксплуатации НВРС.438120.001 РЭ.

7.4.2.4 Переходят в режим «Поверка», для чего нажимают до фиксации на кнопку «Поверка» на лицевой панели корпуса блока регистрации и управления, и наблюдают включение подсветки кнопки и появление в программе управления пункта меню «Поверка». Выбирают пункт меню «Поверка» программы управления и в открывшемся диалоговом окне вводят пароль, указанный в формуляре НВРС.438120.001 ФО. Должно появиться окно программы, вид которого соответствует указанному на рисунке 1.

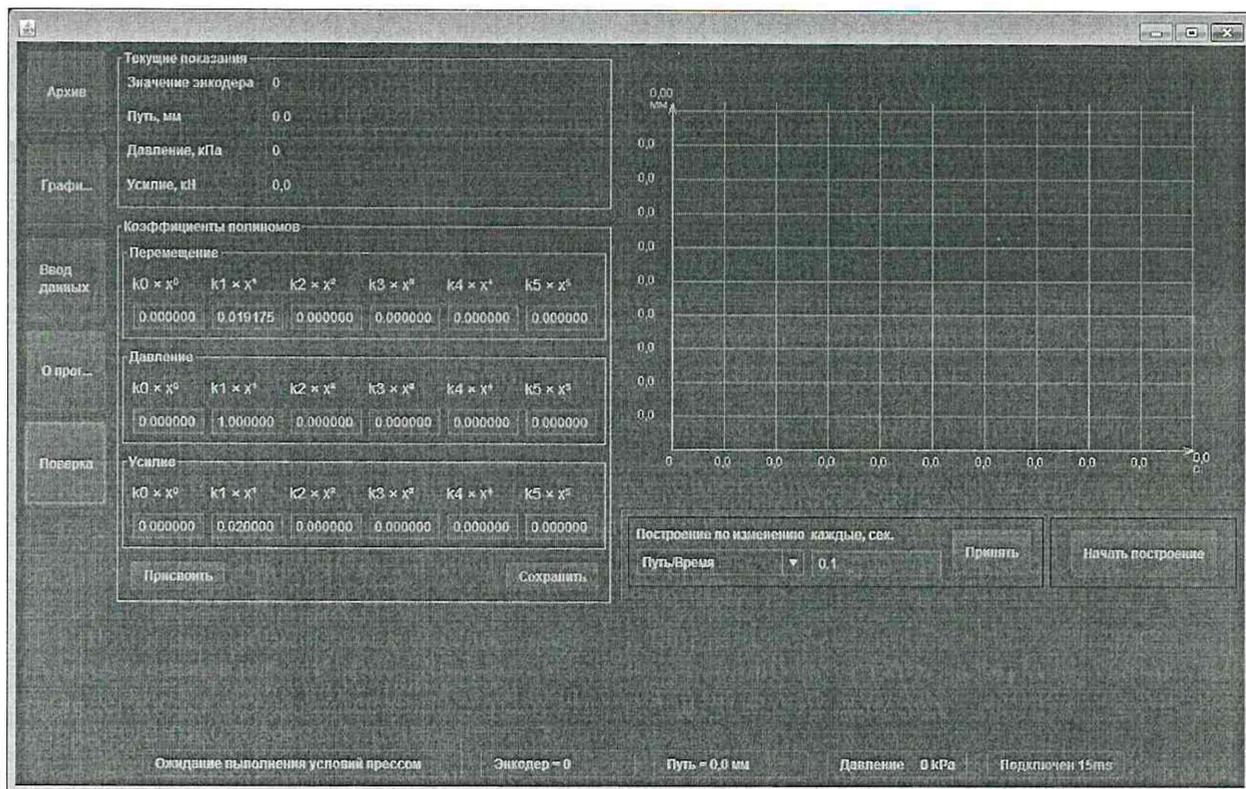


Рисунок 1

7.4.2.5 Визуально проверяют наличие показаний датчика линейного перемещения (поле «Путь, мм») и преобразователя избыточного давления (поле «Давление, кПа»), отсутствие сообщений об ошибках, соответствие коэффициентов полиномов последним указанным в формуляре НВРС.438120.001 ФО значениям. Коэффициенты полинома в окне «Давление» должны быть следующими:  $k_0=0$ ,  $k_1=1$ ,  $k_2=0$ ,  $k_3=0$ ,  $k_4=0$ ,  $k_5=0$ .

7.4.3 Опробование системы при измерении линейных перемещений.

7.4.3.1 "Подключают выносную кнопку-замыкатель к разъёму «Концевые выключатели ДЛП»

7.4.3.2 Перемещают измерительную рейку в начальное положение и выполняют обнуление показаний линейного перемещения, для чего нажимают выносную кнопку замыкатель. Значение линейного перемещения в окне программы (поле «Путь, мм») при этом должно обнулиться.

7.4.3.3 Рукой вытягивают конец измерительной рейки датчика линейного перемещения на небольшое расстояние, а затем обратно, наблюдая появление соответствующих изменений показаний в окне программы.

7.4.4 Опробование системы при измерении давления.

7.4.4.1 Подключают выход калибратора давления ко входному штуцеру первичного преобразователя давления.

7.4.4.2 Фиксируют в протоколе показания калибратора давления  $P_{к0}$  и показания системы в поле «Давление, кПа»  $P_{п0}$  при отсутствии избыточного давления.

7.4.4.3 Увеличивают давление калибратором давления на величину  $(500 \pm 50)$  кПа и в течение не менее 1 мин ожидают установления показаний калибратора давления и показаний в поле «Давление, кПа» окна программы управления, после чего вновь фиксируют в протоколе показания калибратора давления  $P_{к1}$  и показания системы  $P_{п1}$ .

7.4.4.4 Повторяют п.7.4.4.3 для значения давления  $(1000 \pm 50)$  кПа, фиксируя показания  $P_{к2}$  и  $P_{n2}$ .

Результаты опробования считают удовлетворительными, если:

- происходит загрузка операционной системы и запуск программы проведения измерения;
- после нажатия кнопки «Поверка» на лицевой панели корпуса блока регистрации и управления программа переходит в режим «Поверка»;
- значения коэффициентов полинома в окне «Давление» соответствуют значениям, приведенным в формуляре НВРС.438120.001 ФО;
- перемещение измерительной рейки вызывает пропорциональное изменение показаний в окне программы (поле «Значение энкодера» и поле «Путь, мм»);
- нажатие выносной кнопки-замыкателя приводит к обнулению показаний в поле «Путь, мм»;
- разница зафиксированных значений давлений  $\Delta P_i = P_{ki} - P_{ni}$ , где  $i=0, 1, 2$ , не превосходит 100 кПа для всех  $i$ .

## 8 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

### 8.1 Идентификация программного обеспечения

8.1.1 Нажимают кнопку «О программе» программы управления и наблюдают появление окна, вид которого соответствует указанному на рисунке 2.

Информация о программе	
Изготовитель	ООО "ОЗТМ"
Дата выпуска	июнь 2019
Заводской номер	19002
Наименование изделия	Пресс гидравлический насадочный
Название программы	Система измерения "Давление-Путь"
Версия программы	1.2
Модуль отображения, MD5 (Info.class) v1.0	CFF20C0335C51156497B664E411DB1CC
Модуль преобразования в перемещение, MD5 (LIR.class) v1.0	4CCDB6C87B4DD4B8BF98CABDBE023C8F
Модуль измерения давления, MD5 (DMP331.class) v1.0	FB071B3FD3B42CA228C213F11170AECB
Модуль преобразование в усилие, MD5 (Force.class) v1.0	8402639AEE1B3C19FC58773396D9E6C7
Модуль вычисления полиномов, MD5 (Polynom.class) v1.0	72DD85D08249397A4854380FDA1D7BF1
Форма отображения меню калибровки, MD5 (Calibrate.class) v1.0	91E255D13F2C89100F9AEC11AA663E02
Форма отрисовки графиков, MD5 (Painter.class) v1.0	6F673D33EB797253182545BE9B0EF358

Рисунок 2

8.1.2 Сверяют значения идентификационных признаков MD5 модулей программы управления с указанными в формуляре НВРС.438120.001 ФО.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если заводской номер системы и значения идентификационных признаков MD5 модулей программы управления совпадают с указанными в формуляре НВРС.438120.001 ФО.

## 9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### 9.1 Проверка диапазона и погрешности измерений линейного перемещения

9.1.1 Закрепить на конце измерительной рейки датчика линейного перемещения пластину-стопор.

9.1.2 Задвинуть измерительную рейку внутрь корпуса до упора. Выбрать зазоры и люфты между измерительной рейкой и измерительным колесом ДПП выдвигая рейку в сторону увеличения на величину не более 5 мм.

9.1.3 Нажатием на кнопку-замыкатель А4 установить нулевые показания энкодера и положения (пути) измерительной рейки в окне «Текущие показания»

9.1.4 Измерить с помощью эталона (штангенциркуля) и записать расстояние  $L_0$  между корпусом ДЛП и пластиной-стопором.

9.1.5 Выдвинуть измерительную рейку на величину  $l_i = (200 \pm 5)$  мм, контролируя величину перемещения по показаниям Системы СиЗ-ДП. Записать показания  $l_i$  при  $i=1$ .

9.1.6 Измерить с помощью эталона (штангенциркуля) и записать расстояние  $L_i$  между корпусом ДЛП и пластиной-стопором при  $i=1$ .

9.1.7 Повторить пп.9.1.5 и 9.1.6 для  $i=2, 3, 4, 5$  при следующих номинальных значениях  $l_{ni}$ , мм:  $l_{n2}=(400 \pm 5)$ ;  $l_{n3}=(600 \pm 5)$ ;  $l_{n4}=(800 \pm 5)$ ;  $l_{n5}=(990 \pm 5)$ .

9.1.8 Определить абсолютную погрешность измерения линейного перемещения системой по формуле:

$$\Delta l_i = L_i - L_0 - l_i$$

9.1.9 Повторить пп. 9.1.2 - 9.1.8 еще не менее 2-х раз.

Результат проверки считается удовлетворительным, если для всех значений  $i$ , в том числе при повторных измерениях, величина  $\Delta l_i$  не превышает  $\pm 1$  мм.

9.2 Проверка диапазона и погрешности измерения давления.

9.2.1 Проверка диапазона и погрешности измерения давления проводится путем сравнения характеристик преобразователя давления, входящего в состав системы, указанные в паспорте на преобразователь с характеристиками, указанными в эксплуатационной документации на систему и проверки наличия действующих результатов поверки преобразователя.

9.2.2 В случае отсутствия действующих результатов поверки преобразователь давления подвергают поверке в соответствии с методикой поверки ЗТМС.406230.002МП «Датчики давления интеллектуальные ZET 7012 и ZET 7112. Методика поверки», утвержденной ФБУ «ЦСМ Московской области», если система комплектуется преобразователем давления ZET 7012 или в соответствии с документом «Методика поверки МП 16-221-2009», утвержденным ФГУП «УНИИМ», если система комплектуется преобразователем давления измерительным СДВ.

Результат проверки считается удовлетворительным, если указанные в паспорте на преобразователь диапазон измерения избыточного давления, составляет от 0 до 40 МПа предел допускаемой приведенной погрешности не более 0,25% и имеются действующие результаты поверки преобразователя, подтверждающие указанные характеристики.

## 10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 При проведении поверки ведут протокол. Рекомендуемая форма протокола приведена в приложении А.

10.2 Результаты поверки оформляются в соответствии с действующим на момент оформления порядком проведения поверки.

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
\_\_\_\_\_ поверки системы измерительной  
(первичной, периодической)  
«Система измерения «Давление-Путь» СИЗ-ДП»

1 Сведения о системе

1.1 Заводской №: \_\_\_\_\_

1.2 Год выпуска: \_\_\_\_\_

1.3 Представлена: \_\_\_\_\_  
(наименование организации, представившей систему на поверку)

1.4 Поверка проводится по документу МП-303-РА.RU.310556-2020 «Системы измерительные «Система измерения «Давление-Путь» СИЗ-ДП». Методика поверки»

1.5 Место проведения поверки: \_\_\_\_\_  
(адрес)

2 Средства поверки

Тип, модификация	Рег.№ ФИФ ОЕИ	Зав.№	Сведения о поверке

3 Условия поверки

Температура, °С	Отн.влажность, %	Атм.давление, кПа	Напряжение сети, В

4 Результаты поверки

4.1 Результаты внешнего осмотра: \_\_\_\_\_  
(соответствует, в чём не соответствует)

4.2 Результаты опробования:

4.2.1 Загрузка и инициализация ПО \_\_\_\_\_  
(соответствует, в чём не соответствует)

4.2.2 Опробование системы при измерении линейных перемещений: \_\_\_\_\_  
(соответствует, в чём не соответствует)

4.2.3 Работоспособность выносной кнопки-замыкателя \_\_\_\_\_  
(соответствует, в чём не соответствует)

4.2.4 Опробование системы при измерении избыточного давления:

$i$	$P_{ki}$ , кПа	$P_{ni}$ , кПа	$\Delta P_i$ , кПа	$\Delta P$ , кПа, допустимое
0				
1				
2				

(соответствует, в чём не соответствует)

4.3 Результаты идентификации программного обеспечения: \_\_\_\_\_  
(соответствует, в чём не соответствует)

4.4 Результаты проверки погрешности измерений линейного перемещения:

i	$l_{ni}$	$L_0$ , мм	$L_i$ мм	$l_i$ , мм	$\Delta l_i = L_i - L_0 - l_i$ , мм	Допуск $\Delta L$ , мм
1	200					±1
2	400					
3	600					
4	800					
5	990					

i	$l_{ni}$	$L_0$ , мм	$L_i$ мм	$l_i$ , мм	$\Delta l_i = L_i - L_0 - l_i$ , мм	Допуск $\Delta L$ , мм
1	200					±1
2	400					
3	600					
4	800					
5	990					

i	$l_{ni}$	$L_0$ , мм	$L_i$ мм	$l_i$ , мм	$\Delta l_i = L_i - L_0 - l_i$ , мм	Допуск $\Delta L$ , мм
1	200					±1
2	400					
3	600					
4	800					
5	990					

Заключение: \_\_\_\_\_  
(соответствует, в чём не соответствует)

4.5 Результаты проверки погрешности измерений давления:

4.5.1 Диапазон используемого датчика давления, МПа: от \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_

4.5.2 Пределы допускаемой приведенной погрешности используемого датчика давления, % (класс точности): \_\_\_\_\_

4.5.3 Наличие действующих результатов поверки:

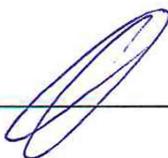
Заключение: \_\_\_\_\_  
(соответствует, в чём не соответствует)

5 Заключение о пригодности системы к эксплуатации: \_\_\_\_\_  
(пригодна/непригодна к эксплуатации)

Поверку выполнил: \_\_\_\_\_  
(должность) (подпись) (фамилия, инициалы)

РАЗРАБОТАЛ:

Нач. сектора Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ»



Д.А. Гривастов

## 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 измерения 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.

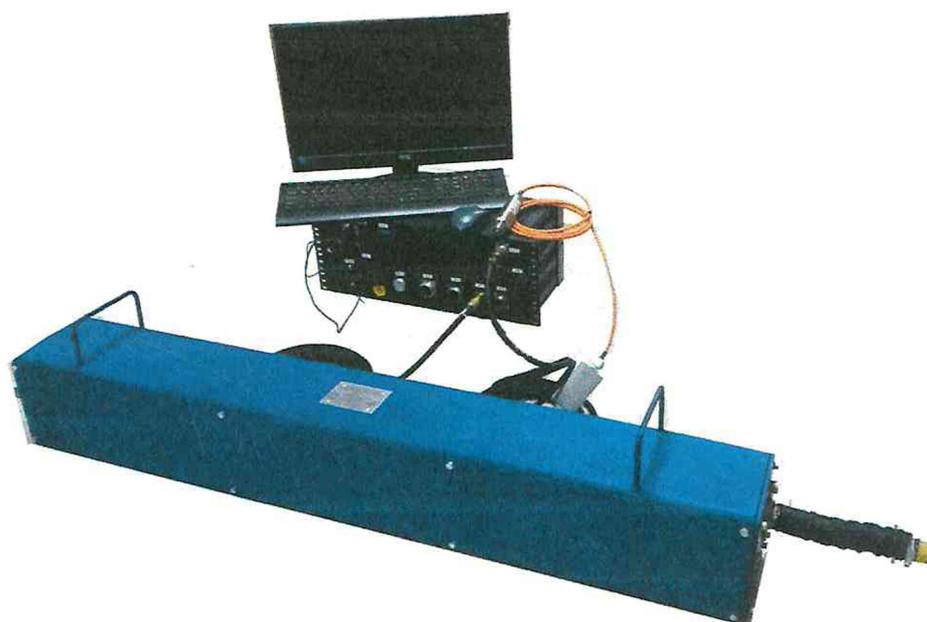


Рисунок 1. Общий вид системы измерений

Место пломбирования

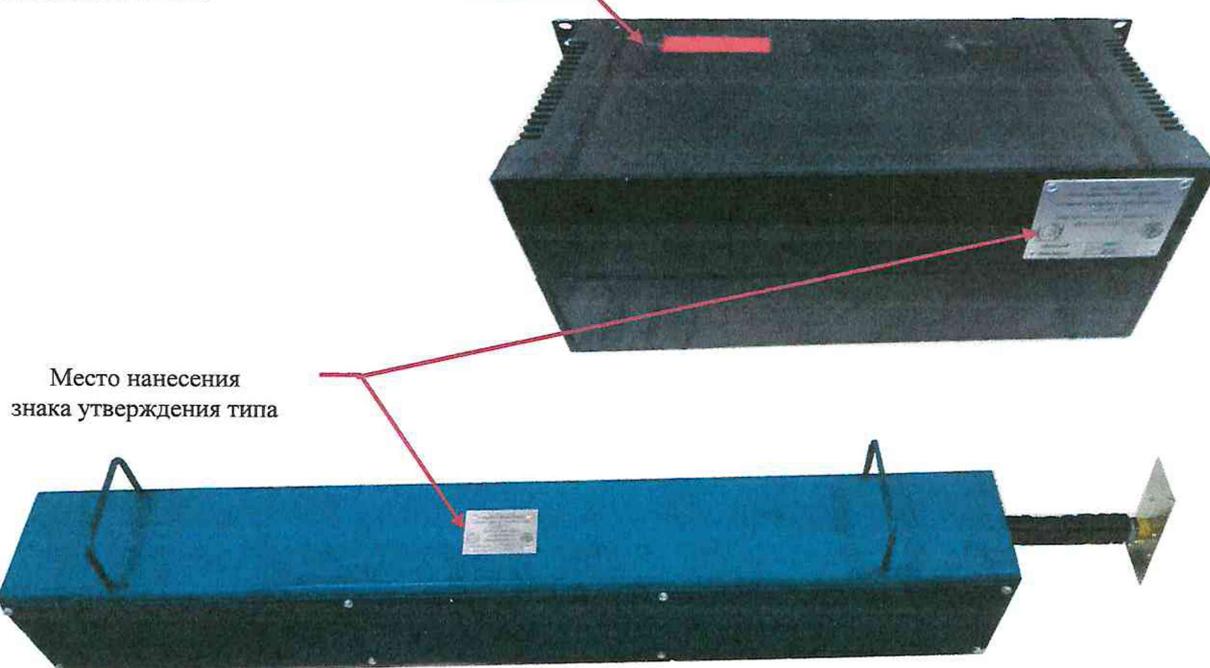


Рисунок 2. Места размещения знака утверждения типа и пломбирования

### 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, %	±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 (АГБР.406239.001 ЭТ)	1*
*- определяется заказом		

### Поверка

осуществляется по документу МП-303-РА.RU.310556-2020 Системы измерений «Давление-Путь» СИЗ-ДП». Методика поверки», утверждённому Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ» 20 ноября 2020 г.

Основные средства поверки:

- штангенциркуль ШЦ-III-1500-0,1 ГОСТ 166-89;
- калибратор давления Fluke 718 (рег.№ ФИФ ОЕИ 47783-11).
- для преобразователя давления ZET 7012 в соответствии с документом ЗТМС.406230.002МП «Датчики давления интеллектуальные ZET 7012 и ZET 7112. Методика поверки», утвержденному ФБУ «ЦСМ Московской области»
- для преобразователей давления измерительных СДВ. В соответствии с документом «Методика поверки МП 16-221-2009», утвержденному ФГУП «УНИИМ»

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### 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.

**Изготовитель**

ООО «Омский завод транспортного машиностроения» (ООО «ОЗТМ»)  
ИНН 5501160766  
Адрес: 644065, г. Омск, ул. Нефтезаводская, д.42 А офис 21  
Телефон/факс: (3812) 999-521  
Web-сайт: <http://oztm.su>,  
E-mail: [oztm@oztm.su](mailto:oztm@oztm.su)

**Испытательный центр**

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)  
ИНН 5044000102  
Адрес: Российская Федерация, 630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д.4  
Тел./факс (383)210-08-14 / (383)210-13-60,  
E-mail: [director@sniim.ru](mailto:director@sniim.ru)  
Аттестат аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.